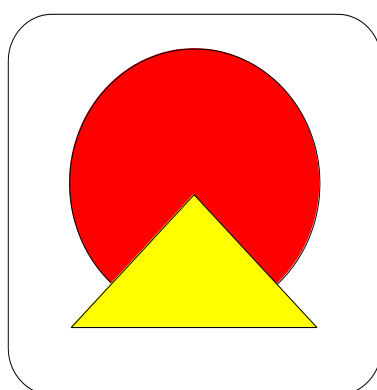


РЕГИОНАЛНИ ЦЕНТАР ЗА ТАЛЕНТЕ НИШ
REGIONAL CENTER FOR TALENTS NIŠ

ЗБОРНИК РАДОВА **PROCEEDINGS**



ЧЕТВРТИ СИМПОЗИЈУМ НАУЧНОГ И
УМЕТНИЧКОГ СТВАРАЛАШТВА
ТАЛЕНАТА
НИШ, СРБИЈА, 2013.

THE FOURTH SYMPOSIUM ON
SCIENTIFIC AND ART CREATIVE WORK
OF TALENTS
NIŠ, SERBIA, 2013.

ELEKTRONSKI FAKULTET NIŠ, NIŠ, SRBIJA, 11. MAJ 2013.
MAY, 11.2013., FACULTY OF ELECTRONIC ENGINEERING NIŠ, NIŠ, SERBIA

Издавач:
Регионални Центар за Таленте Ниш
Publisher:
Regional Center for Talents Niš

Приређивач:
Драган Тописировић
Editor:
Dragan Topisirović

Лектор:
Милица Вељковић, проф.

Компјутерска обрада/Computing
Регионални центар за таленте Ниш

Штампа

Тираж

Организацију четвртог Симпозијума радова научног и уметничког стваралаштва
талената Ниш СНУСТ, 2013. године, помогли су

Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије
Електронски факултет Ниш
Институт за јавно здравље Ниш
Републички центар за таленте
Регионални центар за таленте Београд 2
Градска општина Медијана
Fortrade Ниш
АМІ Ниш

Acknowledgments

The organization of the Fourth Symposium on Scientific and Art Creative Work of Talents,
Niš, SSACWT, 2013., was supported by

The Serbian Ministry of Education, , Science and Technological Development of Republic of
Serbia
Faculty of Electronic Engineering Niš
Institute for Public Health Niš
Republic Centar for Talents
Regional center for youth talentd Beograd 2
The Community Medijana, Niš
Fortrade Niš
AMI Niš

Reč urednika,

Ovaj Zbornik radova sa Četvrtog Simpozijuma naučnog i umetničkog stvaralaštva talenata, sadrži radove učenika koji su se svojim radovima predstavili na ovogodišnjem takmičenju i smotri naučno-istraživačkog i umetničkog stvaralaštva talenata, koje je održano u Nišu, 11. maja 2013. godine na Elektronskom fakultetu u Nišu, a koje se organizuje u okviru sistema takmičenja koje je u programu Republičkog centra za talente i koje podržava Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Radovi predstavljaju jednogodišnji ili višegodišnji rezultat rada učenika kroz program rada Regionalnog centra za talente Niš, na temu „Metodologija uvođenja mladih u naučno-istraživački rad“. Svaki od učenika, predložio je temu za rad, a uz pomoć mentora, taj rad je dobio i svoju formu stručnog ili naučno istraživačkog rada. Mentori su dugogodišnji saradnici Regionalnog centra za talente Niš i priznati profesori i stručnjaci u svojim sferama angažovanja i rada, kao i u sredinama u kojima rade i stvaraju a i šire.

Pojedini radovi nisu dostavljeni u elektronskoj formi, pa će biti naknadno obradjeni i svrstani u ovaj Zbornik radova.

To su ujedno i radovi sa kojima će se učenici predstaviti na republičkom takmičenju i smotri koje će se održati 01. juna 2013. godine u Beogradu.

Direktor Centra
mr Dragan Topisirović

КЊИЖЕВНО СТВАРАЛАШТВО

Abonos i slonovača Ebony and ivory

Autor: Vladana Kostić, odeljenje IV t, Umetnička škola, Niš
Menotor: prof. Ivan Cvetanović

Rezime:

U ruci držim zvezdu za nju
I čekam je.

Abstract:

I'm holding in my hands a star for her
And I'm waiting.

Strepnja

Uzeće mi ga
Onda kada svi budemo bili sene
Razbacane po prolećnoj travi,
I kada vazduh zamiriše na pepeo.

Onaj žalostan šapat
Koji je uvek bio sa moje leve strane,
Odjednom je postao glas,
Razigran i veseo.

Uzeće mi ga,
A onda ću pisati sama.
Onda ću voleti sama,
isti onaj suncokret koji se oko mene okretao.

I zakoračiću u zaborav, sama,
Slušajući smeh sa moje leve strane.

Ja sam četkica u tubi crvene boje
pred novorođenim platnom.

A ko si ti?

Nekada ti se učini
da ti se lice krevelji.
Kapi krvi slivaju se niz zid.

A ti ih skupljaš
I stavljaš oko vrata.

I hodaš tako,

A one te peku.

Ne mariš.

I kad bi ti jezik iščupali
ne bi osetio.

Ti ionako ćutiš,
Uvijen u svoj plašt boja.

Da li je to pesma,
Ili dvoje razgovaraju?

Zašto ljudi uvek plešu u krug?

Zar granje mora da raskrvari oči?

Da li se pitaš zašto srce koje držiš u rukama
Ne pulsira?

Abonos i slonovača

Poznajem Onog koji je stvorio ton,
Koji klizi kroz šupljine moje duše,
i u njoj se nastanjuje.
Meša boje,
rađa predele,
Tera suve kosture da plešu.

Poznajem Onog koji luta ljudskim žilama
Tamo gde se devojke plaše drveća
I tiho jecaju,
I sablasne figure koračaju kroz cveće.
Njegove šake dodiruju abonos i slonovaču
Zarivenu u ljudsko meso.
A ton, rođen u trenutku,
Umreće u drugom.
Opelo će mu kratko trajati,
jer žile pamte samo osećaj.

Poznajem ga, kažem.
Taj zvuk zaspao je na njegovim prstima,
ali probudiće se.

Mesečeva sonata

"Znaš šta bi bilo lepo?
da vodimo ljubav sada.
Ovde, gde su zvezde i reka,
i svetla koja trepere
i liče na vašar.
Znaš koliko ja volim vašare.
Slušaj,
smešno je to
što sam naopako obula svoje sandale."

Poljubio mi je ruku.
Doći će ponovo.

Stakleni leptiri dolaze
Čuje se lepet njihovih krila.
Noć je bez vetra
Zemlja je zaspala.
Oni lete
I tiho plaču dečijim glasom.
Njihove suze padaju.
Zvuk lomljenog stakla
Nestaje u tami.

Zašto ste tužni?

Poleću svake noći
I gledaju isti predeo.

Stakleni leptiri odlaze,
čuje se zveket njihovih krila.
Mi smo ih oterali.

Svejedno mi je što se oštrica začula
I što je krvavo parče vazduha
Ostalo da visi
Iznad moje glave.
Nisam ga ni primećivala.
A onda je palo
I rasulo se po pločicama.
Ležalo je tako jadno
I unakaženo.
Raskomadano.
Nisam pozvala nikog da ga pokupi
I odnese negde
U neku drugu prostoriju
Drugu kuću
Drugi život.
I dalje je drhtalo.
Poslednji trzaj
I san!
Ležalo je tu danima
Ležala sam i ja
I gledala u neprepoznatljivu masu.
Promaja je odnela ostatke do praga.
Zujanje.
Smrad.
Nisam ga osećala.
Ruke nisam ni videla.
Proklete bele ruke!
Samo sam zaspala.

Produžetak duše.
Adrenalin.
Nametnuta hrabrost.
Duboki udarac u lobanju.
Pulsiranje.
Dečiji vrisak.
Senke su hodale klancem.
Nema ožiljaka,
Nema ni kože.
Padali su.
Plašili se demonske moći.
Kaluđeri.
Zemlja podrhtava.
Prošlost pišu kosti.
Svako ima posebnu.
A oči postaju suve.
Ponoćna ceremonija.
Maske i rogovi od slonovače
skaču oko vatre.
Pesak je promenio boju.
Ostatke je sakrila plima.

Idemo sada!
U bezdan!
Ležim na ivici
Ruka me drži
Gledam šarene kupole
I figure žena i životinja
Zastrašujuće čuvare
Oštra koplja.
Hodam kroz hodnike
Koji mirišu na sandalovinu.
Od gomile ljudi
Niko nije ostao.
Visoki zidovi.
Oslikane tavanice.
Šapućem.
Ne čuje me niko.
Figure nagih žena
se osmehuju
I pružaju mi ruke.
Životinje su tužne
Jer su im ljudi na leđima
Ne mogu pomoći mladunčetu koji umire.
Ruka me je povukla.
Ponovo sam gore.

Oštar planinski vrh

Beli zec
Skok

Otrov u nervnom sistemu

Zov
Haos.

Umri!

Više osećaju pesmu nego što je čuju.

Maske ponovo
Voda

I kraj!

Stavi ruke u moje šuplje oči
I opipaj mrak.
Kaži da li peče.
Zarij nož u hladno meso
I reći ću ti da li boli.
Sećam se žene
Kojoj su iz usta ispada noževi,
A iz očiju raslo cveće.
U mojima je trnje,
I tvoji krvavi prsti.
Gnoj koji curi iz žive rane
I traži put do utrobe.
Šapućeš nešto
I gledaš kako se sušim.
Zapisujem inicijale na parčetu kože
I odlazim.

Drveće tužno jeca
Izjedaju ga crvi
Na jezeru ribar peca
Suvo lišće vetar mrvi

Ti si prvi,
ti si prvi!

Na udici riba mrda
Pale su kapi krvi
Reka kroz livadu vrda
Trava od buba vrvi

Ti si prvi,
ti si prvi!

Iako za pesme ponestanu reči
I nečega se ne setiš prvi
Ti svoju podsvest seci
I razum smrvi

Uvek prvi, bićeš prvi!

Dok hodaš mermernim gradom, tamo
Gde su ulice i zgrade bele i mrtve, i
Gde se oseća sveži dah ludila i smrti
Sa ograde ti mašu deca bez lica
Koja čekaju letnji vetar
Da ih odnese
Na Jug
Gde
Laste
Odlaze i
Umiru surovo
Ne vraćaju se nazad
Iako to mnogi ljudi misle
U šarenom balonu čekaju da polete
Iznad predivnog mermernog grada
Prokletog drevnog belog grada, gde
Ljudi gube razum i čupaju svoje kose.

...

Vreme ističe.

Žene Lemurije
sa dugim kosama
ledenim noktima
i tamnim prstima
Dodite.
Čuvari okeana
Iz mrtvog grada
uvijenog u mrežu algi
Čija lepota nije izbledela
Zarobljeni u večitom mraku
hladnijem od Pakla.
Zaplivala bih sa vama.
Sa devojkama oštih zuba
Tečnih mozgova
I belih ruku.
Zaplivala bih, ali ne smem.

Manastir

Reč iz daleka.
Pesma u kamenu.
Nebo se spustilo.

Da li su mokri
Krvlju obliveni zidovi?

Senke kroz dim rastu.
Glave su pognute
Ispod tamnih velova
Kamen je hladan.

Da li su mokri krvlju
obliveni zidovi?

Pehar se slomio
I stvorila se snežna šuma.
Poleteli su pelikani
slomljenih nogu.
Povorka slepih ljudi je zaspala.
Glatke lobanje klizile su po ledu
Graciozno
Poput belih labudova
Dvojica ljudi donela je ugovor.
Nisam želela da potpišem
Oterala sam ih
Slomila im pehar.
Pelikani su se teturali.
Zasijala je krv.
Začuo se valcer
Skeleti slepih ljudi
su plesali i škripali.
Led je počeo da puca
Muzika je prestala.

Dama sa koferom u ruci
I crvenim kišobranom
Stajala je na ivici ambisa
I pevala.
Njen glas je milovao oštre ivice
i prekrivao ih penom
Mamio je stvorenja da izađu
Odu do horizonta
i uberu oblake
Iako je znala da se plaše svetlosti
I da će im ona spržiti kožu.
Hrapavu, suhu kožu.
Verovala je da su oblaci lepši
I uhvatljivi
Sivilo je zaigralo oko njenih nogu
Obrisi oblaka su se izgubili
Padala je noć.
Povukli su je u ambis
I njen glas je zamreo.

Evelin

Korenje je obgrlilo njeno usnulo telo.
Mirisala je na jorgovane.
Ne znam joj lice jer je nestalo u vatri.
U njenom vrtu je moj Mozaik.
Tamo odvodi Zaspale
I devojkama češlja kosu.
Anđeli ne postoje,
Postoji ona.
Ukrala mi je prvu pesmu
I spalila je.
Iz sna je mamila ljude
Da šetaju njenim vrtom.
Bila je isuviše lepa da bi ostarila.

Sedim u mračnoj sobi
I pišem
Sklanjam velove koji mi padaju na lice
Čekam nju da dođe
Da me odvede u svoj vrt
Da joj ispričam sve
U ruci držim zvezdu
za nju
I čekam je.

**Регионални центар за таленте Ниш
Алексиначка гимназија**

Извориште дуге The spring of the rainbow

Аутор:

Милица Дамјанић II-1, Алексиначка гимназија

Ментор:

професор доктор Иван Цветановић, Филозофски факултет Ниш

мај 2013.године

Извориште дуге

Гнездо

Далеко од свих лажних пролећа,
створили смо свет у коме се снева
као гнездо у коме станује срећа.

Наш свет је можда изгубљени рај,
можда извориште неке прастаре дуге...

Ту живе све оне звезде не приметне
које никада не избројимо,
и рађају се само онда кад душа душу сретне.

Утеха

Дрхтавим покретом вадим палету
пуну топлих боја,
јер тако је много облака на овом свету.

Почињем да сликам сопствену лаж:
осликавам барку у мирној луци
и око ње- уснули пејзаж.

Додајем галебове да дочарам слободу,
и да њихов крик пресече тишину.
Сребрни сјај пуштам у воду.

Вече на селу

Шум тишину окова златом,
једна се крушка заљуља лако;
из шипражја прхну последње јато-
авлије празне, вечера свако...

Ноћ

Топла и тиха,
ноћ се спустила,
вредна бар једног стиха,
у који је залутала.

Без дашка ветра,
без звезде беле,
ноћ помало сетна,
сместила се изнад јеле.

Прелила реку,
тамну и широку,
заспала као уморно дете
у нечијем оку.

Магија јутра

Руменкасто-златни, ретки облаци,
маме поспане птице са крова...
Чују се само моји кораци,
док негодујући напуштам земљу снова.

Мајка звана Ноћ

Звук црквеног звона, из далека,
кроз тежак ваздух се проби.

Над уснулом травом,
одјеци светле као сунца мала.
Губе се у понору плавом.
Пробуђена, још једна суза је пала.

Љубећи, брижно, свако своје чедо,
Мајка звана Ноћ одлази на кратко.
Замениће је јутро, смирено и бледо,
прошавши са сунцем кроз маглено стакло.

Ветар

Негде иза седам стотина гора,
родио се у откосима мирисног биља,
на самотним таласима неког мора,
лутао је данима без циља.

Наднео се над топлим вулканима,
голицао гране дрвећа,
и месецима, или можда, данима,
био сведок туга и срећа.

Мир

Ко то путује у недељно вече,
и куда га то пут води?

У кући тихо, оловка дише.
На столу шољица испијеног чаја,
за столом, песник, песму пише
о сумраку неком одбеглом из раја.

Желим да постанем добро

Песма

У тренутку када дотакнем славину
једне зарђале шумске чесме,
покрећем незаустављиву лавину:
стихове још нерођене песме.

Пламена птица се издваја из лавине,
и убеђује ме да сам будна.

Кад ми та птица не да мира,
бираним речима, што боље удем,
замолим је да слети на лист папира
и покушам да је разумем.

Ако, напокон, на папир слети,
пажљиво је претворим у песму,
а ако случајно реши да одлети,
разочарано напуштам чесму.

Желим да постанем добро

Осећам промену
док замишљах крила.

Сакупљах росу добра у пламену,
да би их њоме зашила.

Сад, само да су бела!
Ето, то бих хтела.

Сустрет

Ко си ти? Из којег си века?
Да ли си побегао из неког романа?
Да ли те неко у твојој причи чека,
и јеси ли нечија неизлечена рана?

Не знам ти ни име чак.
Знам само оно што си рекао,
док стајао си ту, човек-дечак,
и некога десет минута чекао.

Како си доспео до обала моје реке?
Вечер је могла бити као друга свака,
а ево ме, размишљам о јунаку приче неке,
о мушкарцу са очима дечака.

Песак у боци од стакла

Дајте ми иглу и свилене нити.
Морам да зашијем комад платна-
тај процеп у времену ме упорно прати,
бојим се часовника и старог клатна.

Бојим се ветрова јаких.
Усковитлају у мени олује стихова.

Зато дајте ми иглу и тканину.
Да закрпим време, да овај трен траје,
да ме не понесе у своју тишину.

Несрећан човек

Не пије он да утоли жеђ.
Ни да нађе задовољство у животу.

Он пије да заборави издају,
да заборави своју срамоту.

У дну дубоке чаше,
он проналази своје одговоре.

Још једна...

Заборавља њену издају.

Још једна...

Још једна....

Још једна.....

Рутина

Понекад пожелим да обришем границе
и да срушим зидове свог света.

Могла бих да побегнем од навике,
и да одем далеко од себе.
Да будем слободна
и да оставим твоје уске видике;
да побегнем са ове странице,
да изађем са ове слике.

Остајем у кавезу рутине,
ја,
ништавна и мала...

Стари кораци

Свет у коме тебе нема
није више онај свет исти.

Врати се! Нисам те пустила да одеш!

Тражим те.
На местима где смо постојале.
Све је остало непромењено.

Кога ја лажем?

Недостаје ми твој мирис,
додир твоје руке...

Моје свађе с временом
су унапред изгубљене...

Ипак, не кривим тебе.

Молим те, дај ми неки знак!

Страх

Бојим се да нећу успети
да сачувам наде и снове.

Несигурност ми тихо испуњује недра.
Молим ветар да ми погура једра...

Хвала ти, Ветре!

Зашто ми нико није рекао?

Зашто ми нико нијерекао,
мени, која познаје само тугу,
да срећа се иза ћошка крије,
да после кише дочекам дугу?

Сада збуњена пред срећом стојим,
и можда је никада схватити нећу.
Ја је се бојим.

Наша прича

Срели смо се једног зимског дана,
у градићу величине шаке,
и одмах сам била очарана
нитима што везују нас, истрајне, јаке.

Шта год да нам судбина спрема,
и ма какви да нас чекају дани,
обећај да сећаћеш се овог трена
и молим те, у мом срцу предахни!

Туга у очима које волим

Ноћ светлуца у твојим очима,
али то је ноћ пуна туге,
а било је дана кад сам ти осмехе доносила,
у време киша, у време дуге...

Confused

I guess I've always made mistakes,
and said some things I can't take back,
but if this is what it takes
make me parrish, paint me black.

I guess I've always had this fear
that I don't deserve this bliss,
that someday you won't be near
to make my day with just one kiss.

And this could all be in my head,
it might seem different just tomorrow,
or maybe it just ain't so bad:
what I feel now may not be sorrow.

Is there another smile to fake?
Another day of woe and mourn?
Another night I'll spend awake?
Would another oath be sworn?

I am sick of fighting fear,
and I'm tired a little bit.
Go on, say it, loud and clear:
your heart is not a one way street...

Orisit?

Волим

Волим овај мирис кише,
мокар тротоар,
и ваздух што се лако удише.

Волим пупољке прве што ничу,
сиве пучине.

Волим реку,
и траву, и сунце,
и шуму храстова далеку...

Волим све те слике,
волим шарене, неме пролазнике;
волим овај дан....

КРАТКИ ТРАКТАТ О ЛЈУБАВИ

A SHORT TREATISE ON LOVE

Аутор:

АНАСТАСИЈА КОЦИЋ, ученица II-Г разреда Уметничке школе у Нишу,
Ниш, ул. Живорада Костића Моравца 16 / 2,
телефон: 018 4216825; моб. телефон 0643456786

Ментор:

мр ЈАСМИНА СТАНКОВИЋ, Уметничка школа у Нишу

Abstract

This short love treatise is not presented as a final and comprehensive scientific work, which the definition of a treatise suggests, and therefore all interpretations are welcome. This work was created as a response to the dream-like and not experienced love. The treatise is an extensive discussion, but here it is only the name of topic...

Увод

Овај кратки љубавни трактат нема намеру да се представи као коначно и свеобухватно научно дело, што нам сама дефиниција трактата налаже, већ су сва тумачења добродошла. Трактат јесте опширна расправа, али је овде тек име теме... Овај циклус песама настао је као одговор на све недоживљене, недосађане и измаштане љубави. Љубав човека чини човеком... Данас је она модерна, слободна, она не обавезује... Данас, у времену фејсбука и твитера, лако је волети. Чему онда толики страх од искрене љубави?

Кључне речи: *љубав, машта, сан, туга*

Метафизика љубави

Слатке сновекидатишина нема,
замку спрема...
Волети без стида и срама,
стићи до блама...
Љубав би да се тмини преда,
на "бувљаку" љубави данас се воли без осећања и реда,
немилосрдно и брутално болно.
У ноћи јасмина,
отисак дречавог кармина,
метафизика љубави
трубадура и трувера...

Отимам комаде небаод својих снова...
Отела сам сањиву месечину и осветлила ноћи дуге,
замирисали су шебоји туге.
Отимам поглед, а он је тамница мрака.
Отела сам звезду
да осветлим трептај сунчева зрака.
Отела сам туђи тек уснули сан
да осветлим јутро кад најави дан.

Љубав као свака...
Чезњив поглед
у недрима голимизгубљен...
Тајна слова расута
на брзину најврљана...
Слутња од иња тиња.
Чезња мирише сива
распукнута ко зрела диња.

Процвали вртови, устрептале наде,
пољубац се пољупцем врелим краде
с укусом дуња жутих и угаслих страсти,
са првом сузом која ће низ образ пасти.
Процвали вртови, ори се смех,
пољубац измами грех.

.....
На међи љубави и страсти
граница мора нестати, мора пасти.
На граници сна и јаве
никако међе да се поставе,
радост и туга помешане,
па са облака тишине
никако да се љубав у висине вине.

Додир тишине гаси пољупца жар...
Месечеви прсти осташе заплетени
у низу недовршених расплета
киднапованих љубави.

Колико ?

Колико дуго можеш санак о љубави снити?
Да ли се човек може само вољен родити?
Колико човек без љубави може издржати?
Да ли се може волети, а сузе не лити?
Да ли се може волети, а не одлазити?
Како сам те могла волети, па престати?
Колико човек у љубави може слеп бити?

Странци

Пролазим немопоред тебе,
не могу да препознам себе.
Срце ми не удара јако као раније,
у глави ми зврндуш ¹ звони тричарије.
Зурим у тебе...
Из капуљаче ти вире жице,
одјекује глас фолк певачице...
Брат близанац
или у лику твојем хаварисани странац,
потпуни незнанац?!
Пролази моја изгубљена илузија...

¹Зврндуш – комбинација два инструмента (изум Рамба Амадеуса)

Љубав од свиле

Херметички затварам сусрет
и доживљај меланхолије тамо пресвучене,
остављам платно празно и речи недоречене.
Шикља страст, а крајолик је сив,
свилени див
подсећа на нешто што се десило није...
Насликане играју виле
у хаљинама од кашмира и меке свиле.

Удишем таму или љубав саму

Удишем таму
и реч љубав, мирисима сладуњавим, проткану.
Слатка мука...
Ужарени отров је процвао саткан од пене,
непрозирним азуром из готског лука
ширећи облак тишине, пратеће сене.

Понорница

Понорним током рушиш мој бедем,
разбуктаваш страст немирним током
док немарно ме додирујеш боком.
Безданом погледа љубав рађаш...
Искра жара на ивици ока гори,
пламеном везана пркосиш зори...
Понирем у рађању осећања.

Никад послата љубавна писма

Писала сам дуга писма зеницом ока у ноћима без сна,
мастилом долазила до самог дна,
исписивала речи љубави у недоглед,
отапала твоје срце које је оледио лед...
Писала сам писма љубавна да ме подсети на своје постојање
када у очима твојим нисам угледала слично осећање.
Испод небеског полутара,
никад послата писма неузвраћена љубав ствара.

Вирус љубавне куге

Љубавна прича, трактат о љубомори,
Содоми и Гомори,
опсесија о времену после времена,
љубавна прича савремена.

Ово је један ковчег снова,
када те обузму надања нова,
местозаједничких сусрета с тобом
и разговор са самим собом.

У њему ћеш наћи мисли и дела,
у њему је смештена љубавна историја цела,
забележена стварност треном стварања
и туге моје у њима, успомене и сећања.

У лавиринту уманестане понекисан
и заљубљени дан,
нестане бајка, дуга и туга
остане вирус и љубавна куга...

Љубавни калкулатор

Сагорела сам од љубави према теби,

остављам трагове у сопственом пепелу -
пронађи искру и распламсај љубав увелу.
Искрица у оку запали ватру огњену,
разгоре љубавни пожар и пламену буктињу...
Звечарка вреба...
Мирише љубавна длану од меда.
Не дај да пребрзо пламти ватра и буктињу ствара,
угаси се лако и остане много пепела и гара.
Шта радити на згаришту љубави?
Нежелим пепео љубави твоје,
остављам трагове љубави своје,
на плећима ми претешко бремене,
речи горде сачувале су време
и бол што са ужареном тугом тиња.
Таква су сећања...

Ђаволска љубав

Сатана са слушалицама у ушима
ужива у пирсингу посред носа,
у дредовима, иако је замршена коса,
у тетоважи и избушеној кожи,
у бушењу ушних шкољки и ширењу ушију,
дељењу језика и пирсингу пупка...
Сатаналута са трансвеститима улицама таме,
и бескућницима који вриште на уличне светиљке сред осаме,
намеће свима Сизифов брег, узима несрећне у свој ред.
Прсти поспане кошаве замрсили су дред,
одували сатански ред,
разбарушили косу,
просули бисерну росу,
открили љубав и сву лепоту.

Свакога дана даља

Отвара се месечева раља,
љубав сплашњава,
осећања гасну,
ја сам ти све даља...
Сафир у моме даху
предаје се праху...
Нестаје у ноћи птица,
одјекује хук кукавица.
Свакода трена ја сам ти све даља.

Недосањани пејзаж

Чујеш шум одмицања сати
и писак локомотиве која одлазак скоро сваки прати?
Осташе жеље скривене у неизговореној речи: "Остани".
Ланцима остадох везана...
На перону моје маште, нечујно из облака израђаш.
Сањиве очи затворише недосањани пејзаж.

Утеха

У закривљеном лику огледала патуљак бели
погледом прождире живот цели (увели),
паде у жарена звезда,
птица се измигољи из топла гнезда.

Скотрља се реч мека
утеху чека.
Живот је опија,
извездана хармонија.

Мисли бледе
закривљене погледом
и мудрошћу ноћне сенке леде
закривљена огледала...

Чекајући јутро

Бол ми груди пара сада
издаје ме снага, спопада ме нада,
радост вене, мада
светлост скрстила је руке,
гледам како тама
обавија људе без труда и муке,
без имало буке, без шапата, не правећи звуке
шуња се и оставља сенке,
пакује и сецка, ломећи животе у чудним сликама.
Туга знана
дочекује јутра ледна,
сваког дана
болна слика једна -

изгледала ко на међи побијено коље,
као после окршаја цветнопоље,
ко да сву ноћ неко косио је траву,
изгажено цвеће погнуло је главу,
појило се росом, слутило је страву.
Нестала је јутарња идила.
Ваздух мемљив пао, није било зоре рујне,
умршене траве бујне.
Цветови су главе сагли.
Изгажени, одолели нису магли.
Сви по трavi полегли су боси,
црни косац непрестано коси.
Помрчина паде и зло их задеси,
и невинe душе обузеше греси
у чекању дугом да се јутро идилично деси.

Све моје туге

Када заплетеш јутро у пропланку косе,
када схватиш да је твоја кошуља део мога неба,
када одгонетнеш зашто ми се плаче
и зашто ме срце боли,
када схватиш зашто на рамену твоје моја глава угнеждена спава,
када се изгубиш у мирису и лепоти пролећних трава,
када испијеш нектар и тугу из мога срца
да ме више сета не ломи
и срце никада не заболи...
Када ...
Дотле ме само воли.

Туга

Схватам. Знам патњашта је.
Туга боде у груди, траје,
док осмех ми даје,
поглед не скида са тела -
обгрљена сам очима сненим цела.
И суза се скотрља низ лице грубо,
срце док удара у добош лудо,
добује тако ноћима дуго:
"О туго, моја туго..."

И опет туга

Јесен је дуга - опет туга.
Страст.
Осећања се буде,
немирни су увојци твоји,
немирни су дамари моји:
"Боже, што си сладан"
Нека потраје овај тренутак
усне ми шапат маме,
нека ми колена не клецају
када нас оставе саме.
Да ли је љубав истинска, права?
Осећам мирис процвалих трава -
Страст је страва.

Сви моји возови

Када увече загрме издужене линије шина
и уједа даљина,
експресно зајезде мисли, а тутњи чежња,
завежем сећања у два-три свежња...
Мирише егзотика и звезде замиришу
док јутра по калдрми кидишу.
Бесане зенице оковане несаницом
размештају сећања дужицом.
Фејсбук-телеграф откуцава депешу,
потпетице криком пробадају душу...

Харлем шејк

Када те љубав заобиђе у великом луку,
када осетиш бол и муку,
када на ледини живота загроће туга,
када се разбразда небом дуга,
када месец застане да ноћ одигра последњи
"Gangnam Style" („Gangnamstajl“),
обгрли зору још луђи e-mail,
јутро испрати тај луди плес,
дан задеси Internet стрес.
Harlem Shake, заиграј и бићеш okay!
„Gangnamstajl“ екстра кул,
Harlem Shake- микс o' cake
под маскама шашави плес прави је хит
важан је корак, важан је бит¹...

¹Бит - основна јединица информације

Краљевски харлем шејкпостаје мит...
Харлем шејк грозница YouTube ("Jutjub") атракција,
под маскама зафрканција, плес урнебес;
отклања стрестај савремени плес...
Због љубави кад доживиш разочарање и стрес,
одиграј љубавни Харлем шејк плес....
Интернет помага, Харлем подрхтавања,
Harlem Shake song, Harlem shake dance, Харлем трес...
Комшиluk стрес, вртоглави плес...Љубавтрес!

Љубав у вишњама зри

Љубав у вишњама зри,
младо вино се узбуркало, ври...
Дивљи коњи месец вуку
у грудима сете туку.
Ослушкујем песму црних облака,
а чујем мрачни мол... Царује бол...
Самује окрњен понос у тами,
чујем блуз у мојој глави...
Јутро куца и мирише на тебе.
Врелином узавреле младости жудим да проживим дан,
да у пијанство сањара утонем и одсањам сан,
да понос, што ме у прах претвара, савладам.
Ломи ме бол, у глави ми тутњи де-мол.

Купујем карту у једном смеру

Стојим на перону слична керу,
купујем карту у једном смеру
да се теби не вратим никада више,
и заборавим да отишао си кадасу лиле кише.
Туђе руке ти си грејао док си се на перону смејао,
стаклено небоцапоје крикнеми,
а срце моје је куцало само теби.
Камена врата отварам на перону белих беспућа,
а на тебе мирише сваки праг и кућа...
Светло у тами тунела видим - бели анђео то је...
Комадић неба слетео је тада у прочитвоје.
Чујем звук гитаре у вагону, бубњење на перону...

Боца на леду

Оне чекају ландровер и боцу на леду...
Лето у луксузном двоседу.
Косу проседу...
Испијам киселу воду у кафеу,
гасим љубав у њиховом кикоту
и гласном причању у суседном бифеу.
Осећам маглину у маштању...

Машта и снови

Поклонићу ти пола своје одломљене душе
и пола свога покиданог срца.
Тужно, порођајно сунашце
и чемер облака пуних влаге.
Сљубљену зору и хладне немире
и насмејане јутарње тишине...
Поклонићу ти светлост пуног месеца
што запleo је прсте у нежне цветове белих олеандера...
Поклонићу ти сан шћућурен и умотан око јутра
да можеш да се смејеш и вриштиш,
по снегу да ходаш, да се ваљаш
и празне приче да измишљаш,
звук ветра који лута да слушаш
и да се из сна не пробудиш...
Поклонићу ти сан, кишу да призовеш...
Да ходаш по блату, а да се не испрљаш,
да ходаш по снегу, а да трагове не остављаш...
Да машташ о коси што ветру пркоси,
да сневаш очи плаве из којих вртају потоци лаве...
Можеш маштом да плетеш венце од цвећа,
уживаш у светлуцању месеца,
ловорикама да те оките и славе,
да путујеш где снови су део јаве...

Приче вечитог полукруга

-циклус кратких прича-

Аутор:

Урош Стојиљковић, ученик 1. разреда Уметничке школе у Нишу

Ментор:

мр Јасмина Станковић, Уметничка школа у Нишу

Ниш, 2013.г.

Писати значи бити будно храбар. Спроводити почетну мисао кроз изобилну шуму језика – извести је неукаљану и племеницу. Одолевати свим понудама сем оним које би служиле за истинитије и потпуније саопштавање себе.

Човечност

Наизглед вечно тетурање кроз простор, завршило се у коси. Паперјасте трошице светлости распрслог сунца, титрале су свуда кроз свемир, плесале кроз ваздух и одједном се запетљале у увојцима. Толико је густих коврџи било да се нигде није могло побећи. Тек неколико, са шиљака власи, заглавише се по избразадној кожи прстију и по увалама око ноктију, када је померала шишке провлачећи укоснице. Даље се није могло до у мисао и топлоту додирати. Тако је први пут заробила светлост.

Када је једне ноћи притисла бесаност, у купастој светлости лампе, оштро је ломила странице књиге потпаљујући мисли. Непостојаност времена прекинула је изненадна свест о жарењу пршљена између рамена и боцкајући ваздух у очима. Завукла је папирну марамицу у расцеп књиге, прекалупљену је одложила, чвракнувши удубљено дугме лампе и брзо навукла покривач до уфрћане главе.

Мрак.

Затим је опет отворила очи. По покривачу, облика њеног тела, преломио се простодушни снап месечеве светлости, провлачећи се кроз осмоокнасти прозор над креветом.

Мрак.

И тако је, поново трепнувши, други пут шћућурила и згрејала запрепашћени сиви прах месечевог сијања под својим капцима.

Од тада је сијала вазда и дуго, гдегод је могла да допре. Светлела је кад прође аутом, у снегу под шубаром, са фотографија, док зајапурена и презнојена окопава врт, кад на степеништу чита књигу, под вињагом док тихује због птица, у својој ординацији и док спроводи овце, кад јој спокојној ветар животвори косу и док нас чува као што то биљка чини с росом у пазуху...

Док светлост, жељна преображаја, није почела да јењава. Испрва никоме није мањкало светлине до њој самој, јер се стишавала као дрво - дуго и делимично, сушећи се од средишта и суштине ка крајевима. Светлост се пред трулим мраком скривала кудгод је могла; сјединила се на вршцима прстију и у зеницама. Док, најзад, и та јачина није прешла у свачију слабост, понајвише њену, те се скривала и од поветарца, бојећи се да не запири хитрије и даље, сасвим довољно да јадне искрице тоpline искоси или уврти у спиралу, извуче у вис, па их заломе, сасвим доле, у...

Мрак .

Врата

Отворена врата су, засигурно, значила да ћу моћи да уђем. Бивао сам весео као и завеса коју је ветар полетно ћарлијао. Моћи ћу да осетим, у мени урезан, мирис. Да видим кревет, фотографије, коцке шећера које сам добијао и како, преко њих, понекад прогмиже мрав. У соби која је, од почетне тачке мог сећања личила на светилиште њених веровања, а сад на светилиште наших сећања на њу саму, цвеће није умирало по више седмица. Часовник, на витрини, стао је истог трена кад и она. Предахнуо. И, након неког времена *нетактања*, ипак, кренуо даље. Тамо је увек неко различито време.

Закључана врата су смиривала очи и стварала тишину у којој су ми биле склупчане многе мисли туге.

Реч

„Баба неће да умре.“

По бескрајности тупог мрака, висе наоштрени звуци злоћудних сова, неуморних зрикаваца и тај големи, страшни тон времена које се мрцвари и простора у коме је сасвим сам. Допре још и назубљено хркање родитеља, уз тешке уздахе и ђаволска бунцања из света снова. Најдаља даљина му је јаснија и чистија од споственог дисања, које једва да добаци до ушију. Све што препознаје од себе су далека стопала на крају фотеле и преплашени ритам срца. Оловни ваздух без икаквог мицања вазда продире кроз широм отворени прозор, чини се да оставља сенку по разголићеном му телу.

„Тата неће да умре.“

Као највећу истину која се равна са вечно неписаним божанским законима чија се веродостојност не преиспитује и чији се обзнањивач воли раширених руку, слушао је мајчине речи, у чији се дубљи значај и истинитост нико није уплитао сем њега. Правила која неминовно постоје, али их није сам дефинисао јер није проналазио ситуације које се по њима одвијају, задовољавале су неисцрпну знатижељу у њему. Урезујући их у себе, управљао се по њима, плашећи се свих страха које би могло донети преступање. Овај је закон био, наизглед, чудноватији од свих јер је сав овисио о речи, које у њему попримају свемогућност. Он се, што је најгоре, потврђује у очитим, чак опипљивим стварима: она, његова мајка ради сеоске послове, а баба му се, ипак, удала за деду. То је, рече најгори, доказ те законитости; *оно што не желиш да се догоди, и то одлучно кажеш, засигурно ће имати супротан исход.*

„Мама неће да погине.“

Успева једино да, тако лежећи, стисне усне и умири речи на неко време. Крклајући, гута их. Једино их мисли, држећи их у сопственој плаценти. Немислити не зна. Зато је мисао опростива и неважећа. Носи их тако минутима, а у минуту читави сати. У хаосу свих осећања, немоћ му је најјаснија. То више и није он, нити део њега. Те речи струје, тресући му рамена, ударајући свуд по телу где би могле изаћи. Чини му се, на лакту ће зинути. Угиба се по постељи, вијори претешки чаршав, проверава уснули часовник, кад изненада, хицем:

„Сестра неће сутра да умре.“

Више ни свитање није олакшање, кад гломазно и тешко притискају ствари неопипљиве: мисао, дах у недрима и бесаност непролазна.

Путокази

По читавом паркингу под прозором, сада омеђеном решеткама, вртложила се и пребацала, као да кључа, тешка и мутна вода. Није се јасно видело одакле разљућена бујица навире, али му је било очигледно да се приближава и да зева на њега, иако он стоји на другом спрату, стрепећи и да протури главу. Вода му се чинила смртоносно дубоком, неких издужених пар метара. Брзоплета нагађања и процене, продубљивања, окончана су, сасвим изненадним и необјашњивим уласком човека-незнанца у исту. Није се тај батргао, урлао, нити покушавао да дозове помоћ. Ишао је смирено, укочена врата, тако да му је само глава и извиривала. Могућно је да није запомагао, јер никога, сем њега који цвокотећи провирује са прозора, није ни било уоколо тог кавеза блатњавог виришта. Ишао је као да то има јаког смисла, тако да се није ни могао назвати давлеником или јадником.

Читава ситуација је окончана, као по правилу, још страшнијом: из, сада би то могао да каже, мирне загладаности тргла га је изненађујућа и страна, мисаона сила. Тргла га је лагано и сасвим довољно – без падања или ломљаве, био је међу вртлозима. Прво, а и једино, што је осећао, било је безнадежно олакшање: безнадежно – јер се ван тог мучитељског обора није могло, и олакшање – јер му је вода, као по народној смицалици, била до мршавих колена. Ипак, није се укипио. Имао је потребу за макаквом изменом, па било то и узалудно корачање. Саосећао је са својим, несталим, претходником. Добацивао је поглед до прозора околних зграда, тражећи у дубини простора, неког налик себи. Најзад се приморан помирио, секући воду мицањем, да ће то, попут античких кивних дрзника, радити вечно.

Жицу, кроз коју ми је, повезујући слепоочнице, непрестано стружила ужурбана мисао, притежући је, и измученост телесних нерава јутарњим кошмаром, распрхнуо је чудесни голуб, поскакујући ми пред ногама. Враћајући се из града омлитавеле воље, тај сањиво бели голуб, страствено ружичастих ножица, био је посве приказ доброћудне тишине и смирености. Нервозне шије и мудрог погледа, врцаво је доскакутао до *баре*. Најзад, само пратећи себи зацртану путању, ускочио је у њу, правећи штапићастим ножицама истосредишне кругове. Кретао се по том талогу прашине у води, која је била сва око њега, само мочећи стопала, искрено и предано држећи своју белину неокаљаном. И, пре него је, једнако изненада као што се и појавио, замахао крилима, сетио ме на све оно што, магде били, можемо и треба да будемо.

Безграничје

Дечак лежи сатима згрчен као фетус. Покушава да, искључиво мислима, оживи лица и пределе. Али, тело стално испуњава, облачи и недовршава печуркаста пара. И, стално се, у додиру с разумом и истином, те слике преобраћују у сузе над тим нагриженим људима. И над неким наказним лицем које није оно право и жељено, већ талог сећања на туђа лица: обрис главе је његовог друга, а нос - професорке историје, брада – оне незнанке коју среће сваког јутра пред пекаром... Мисао му, уморна, титра међу световима, или се разлива и преобличава као течност: несталне шаке почињу болесним бројем прстију по којима гмиже гамад, прелазе у плахе и издужене које топло светле држећи цвеће. Најзад поприме облик милованих лица. На крају су набрекле, па у пламену... и нема их.

Не боле га шућмурасте очи, и не боли огромни облик лица, ни преклопљени зуби, нити кожа од теста под вратом, ни сламаста коса. Шаке боле и непролазна туга пролазности коју носе. Шаке, значи да је било милости и среће. И било је неког. И само хоће спокој од лишћа што пада кад му време није, и тишине која надјачава гласове и бес овог света, што су деца и добро су, кад нису...

Отвара очи. Броји мрље по зиду. Дахће јурцајући за тим призорима кад су седели у врту, окаченим за ужад коју нешто стално повлачи.

Срећа

Ако је живот трен, не знам како би срећа могла да буде нешто више и дуже и шта бисмо ми могли бити до кротитељи тренутака:

стотине водених иглица као да стоји у простору. С њима се укрштају светлосни мачеви сунца. Све је велико и чисто, као дејим очима, док разјарена локомотива сикће и бруји, лиже шине подмукло се завлачећи између подножја планина.

Чини ми се, након читаве вечности, у мени сазрева задовољство. Обликује се и пролази, брзином мисли, кап нежељења никога и ничега. Кап помирености и небо воље за оним чиме ме живот кљука. Потпуно како треба – безразложно.

Време

Буди и покреће наборани живот седе косе, што се још достојанствено држи упркос гадостима и слабостима старења. Живот који по правилима рада и за рад опстаје и онда када себи не види смисао. Због тога и воли уснулу жену и мисао о њој.

Усправна и чврста као храст. Чинило се да једнако тешко ноге угибају подлогу, као што је горња усна притискала доњу. То је све од привлачности земље и трагова времена на њој. Остао је сув пркос. Пркос колотечини, времену, људима и правилима. Изједначен и миран лик, ћутљиве загладаности у предео који очи знају напамет. Беличаста коса, покидана маказама, колико руке могу да се усправе, тек као сенка испод мараме разапете око овалног лица чија је кожа попут растућег теста. Шаке издужене и чворнате, напорима задебљале у коренима прстију. Проста и просута шокачка хаљина земљаних боја. Живот коме ветар суши унутрашњост капака и који је испод тела од олова крио воду, стално се притискајући и проверавајући да не прокапље пред очима других. Ту је морање увек надјачавало и ширило могућности. Он се сунцем хранио и изглађивао и, као и болест, крио: чежњу, муку и срећу. Живот у токовима честитости.

Зато га и боли поглед на њу док, као каква изломљена линија, још траје, просута по кревету. Огољена и воде испарене пред чуђењем свих, тешко се раставља од облика, као да је дух срастао са кожом истањеном по зглобовима који, упаљени, ћошкају тело, чекајући да се охладе.

Једини ритам мицања времена, удара шачица њених прса. Чини се да дише под присилом. Неизбежно му кола по глави мисао о трајању: пулсира ли време икако другачије до у супрот човеку и да ли је једини сведок да је тачка прошлости заиста била линија, све оно што се за то доба одиграло и променило у човеку? Она изгледа несвесна времена, и као да је већ у томе што људи називају безвременошћу и непојамношћу. Ничега и никога она није свесна, нити су они свесни онога што се њој дешава. Можда јој смрт није ништа страно и зачуђујуће, ништа изван тока живота или јаче од њега. Личи као да је смрт трун у бесконачним наслагама живљења. Па, опет, трун никако да падне.

По ономе како су говорили о смрти, и како ју је он замишљао, сви око ње више изгледају као да ће овог часа умрети: узнемиреност, вишесатно узалудно чекање... А, он би могао да седи ту дуго, задржан само тим њеним једноличним, али увек напетим дисањем. Више од самог краја га узбуђује чињеница да ће му он присуствовати. И то, као и остали, ради: чека и чека... да падне трун, као да се то неће сигурно десити или да ће њихово присуство нешто изменити, одгодити, и као да се, у њему самом, ништа за то време не откида и пада.

Регионални центар за таленте Ниш

Књижевно стваралаштво (оригинално стваралаштво)

Наслов дела:

"Загрли ме чврсто"

Аутор:

**Весна Стојановић,
Ученица II разреда Гимназије Пирот**

Ментор:

мр Сузана Јовановић, проф., Гимназија Пирот

Гимназија Пирот

**20.04.2013
Пирот**

Загрли ме чврсто Hold me tight

Аутор:
Весна Стојановић,
ученица II разреда Гимназије Пирот

Ментор:
мр Сузана Јовановић, проф., Гимназија Пирот

Р Е З И М Е

"Загрли ме чврсто" је књига о надању, сновима, губитку, разочарењу, болу, тузи и снази праве љубави две младе неискварене душе која руши све препреке живота и судбине.

Емили Тајрин, седамнаестогишњакиња из Ниша, у потрази је за правом љубављу. Креће на породично зимовање на Копаоник. Сама је...и нико не жели да зна истину о њој. Нико не чује звук њених суза, нико не саосећа са њеним болом. Сви је гледају као нешто сасвим обично, као једну седамнаестогодишњу девојчицу. Али Данијел Белов не... Он није само плавооки инструктор скијања. Он једини може да разуме патње ове тихе девојке.

Остаје уз њу у њој најболнијем тренутку, у тренутку губитка који се не заборавља лако. Био јој је најчвршћа подршка. Преко пријатељства до љубави, неприметно мала је граница. Ипак, долази до огромног неспоразума због кога се Емили враћа кући... Све што се тада огледа у том бескрајном плаветнилу је само њен свет, њен и ничији више. Љубоморно га чува и вешто скрива од сваког ко покуша да јој отме то преостало парче неба. Јер оно је њој сада све...и радост и туга, и утеха и очајање, и љубав и презир снажно се ковитлају у том хаосу њене крхке душе. Сама је...а не зна где се налази. Да ли је још увек заробљена у својим златним кочијама, очекујући нови трзај судбине, или је најзад њена душа нашла уточиште крај свог вољеног?

Зато је волела да пише, далеко од очију јавности. Плашила се одјека околине. Борила се са својим страховима желећи да ускликне "Не бојим се више!" Из тог бесциљног лутања буди је звук звона... која суморно јецају над њеним изиграним животом. И ево, већ се сећа свега, као да је јуче било-и свежег јутарњег мириса и "такмичења" у скијању...и њега, вечите љубави у њима. Ходницима њених мисли још увек одзвања задовољно кикотање, још увек чује добро познати глас чије арије су оставиле траг на њеној души. Још увек осећа нежност његовог додира, топлину његовог гласа, мудрост његових речи, спокојство и мир његовог присуства. Још увек осећа и сећа се свега...то осећање и те успомене јој нико не може одузети, јер је то она сама. Да, то је баш она, сада већ пунолетна девојка која је само волела свом снагом свога бића и која још увек тако воли.

Требала јој је помоћ како би пребродила све препреке, све падове, замке и јаруге на које је наишла на путу. Свима нама с времена на време треба подршка. Нечија топла реч утехе. Нечији загрљај. Човек треба да надјача бол и тугу, да упија дан јер је живот заиста чаробан.

Кључне речи: губитак, страхови, писање, утеха, загрљај, подршка

ABSTRACT

"Hold me tight" is a book about hopes, dreams, loss, disappointment, pain, sorrow, and the power of true love of two innocent young souls that surmount all obstacles of life and fate. Emily Tajrin is a seventeen-year-old girl from Nis in search of true love. She sets off to Kopaonik on a family winter vacation. She is alone and does not want anyone to know the truth about her. For the world, she is just an ordinary seventeen-year-old girl. There is no one to notice her tears, no one to sympathise with her. No one except Daniel Belov, who is more than a blue-eyed ski instructor. He appears to be the one who truly understands her. He stands by her side while she goes through the most painful period in her life, at the moment of loss that cannot be forgotten so easily. He was a real comfort to her. There is a very fine line between friendship and love. However, there comes a huge misunderstanding between the two because of which Emily returns home ... All that is reflected in that vast blue sky is nothing but her world, hers and no one else's. She holds to it tightly not letting anyone to steal that little piece of sky that is left for her. For it is the only thing she has now. Joy and sorrow, comfort and despair, love and despise are whirling in the chaos of her fragile soul. She is alone and does not know where exactly. Is she still trapped in her golden coach, surrendering to her fate or she has found her soul mate? That is why she loved to write in secret. Far away from the eyes of the public. Fighting her fears, she wanted to shout out loud "I'm not afraid of you!" She comes to her senses on the sound of bells tolling for her played life. Suddenly, she remembers everything as if it happened yesterday – fresh mornings, skiing competition and him, their everlasting love. Corridors of her thought are filled with their giggle, she hears a voice all too well, the voice that left a trace on her soul. Yes, she can still remember his gentle touch, his warm voice, his wise words, tranquility when he was around. She can still feel and remember all that and no one can take them away from her because she is made of those feelings and memories. Yes, that is exactly what she is, now an eighteen-year-old girl who loved with all her soul and still does. What she needed was help to overcome all the obstacles, all the downs, crevices and stones that came across her way. We all need support from time to time. We all need one's comforting words. Somebody to hold us. Man should be stronger than his pain and sorrow and learn to seize the day for life is magic.

Key words: loss, fears, writing, comfort, hold, support

Ову књигу посвећујем

Свим тинејџерима који проналазе себе у нечему, а плаше се признати. Онима који незнају како се изборити с губитком и ударцима које живот носи. Посвећујем ову књигу и мојој драгој покојној баки, Зорици, мојој највернијој публици, која није стигла да чује крај ове приче и која нажалост више није са нама. Бако, волимо те! Надам се да ће на овај начин моја прича и порука бити њој пренете. Она ме прати са неба, мој анђео чувар ме посматра са свог облачића, знамто. Верујем. И, да...Живот није бајка. Али, запамтите ово, увек ће ту бити људи који ће вас пронаћи и разумети. Постоје. Верујте. Ситнице чине савршенство, а савршенство није ситница. Савршена комбинација.

*Воли као да никада ниси волео, љуби као да никада ниси љубио, сањај као да
никада ниси сањао, жели као да никада ниси желео, јер кад волиш, љубиш, сањаш,
желиш по први пут то радиш најбоље. То радиш од срца.*

В. Стојановић

Јануар је.

Све је тако тмурно и облачно. Са стране гледано више личи на неки тужни, летњи, кишно осликан пејзаж прашума. Једино што није лето, нити прашума. А облацима мало фали да поплаве наше место за живот. Птице су отпутовале на време. На неко суво и сунчано месташце, па макар оно било километрима удаљено. Барем оне не морају слушати тужно сипкање кише под прозором, провалу облака, нечујне трагове живота. На улицама нема људи. Град без људи-рекли би посетиоци. Стаза се ни не разазнаје под ногама од облака паре. Густа магла пред очима исцртава слику нејасних светиљки. Оних које су нам једини путоказ до наших топлих домова. Напољу се хладноћа размножава попут амеба. За пола сата и заледите се. Поготово стојите ли у месту. Животиње су се већ одавно сакриле у своја склоништа. Биљке не могу поднети услове хладноће. Исушују се, савијају своје главице. Јадно гледајући у неплодну земљу издишу по последњи пут. Одзвања умртвљена природа. Суве гране, без иједног листића, без иједне пахуље, без иједне радости...Ово ни привидно не подсећа на онај месец у години на који смо навикли. Нема снежног покривача. Осим, наравно, на планинама. Али планина није баш близу да бисмо свратили у посету. Тако да нам ништа друго не преостаје, нама, жељним зиме, осим чекања и чекања...Или не?

И тако...Дани пролазише јурећи. Носећи са собом у пртљагу ветрове и плускове јануара. Њихови ужурбани покрети мрсише косу и мокрише до задњег прамичка. Направили би такав хаос на коси пролазника. Сваког јутра, дана беше иста прича. Неки *déjà vu* осећај. Дани се само низаху један за другим хронолошки. Без новине у природи. У времену. Сви су то исто мислили. Погледи су говорили уместо њих самих.

Тако и Емили Тајрин... Седамаестогодишњакиња из Ниша. Има седамнаест година! Тек, или већ?!? Зависи с које стране гледате. Бринета са бадемастом бојом очију. Гимназијалка. Заинтересована за свет око себе. Поред тога још мали милион ствари. Заљубљеник у природу, уметност, музику, писање, сликање. Неизлечиви романтик. Вечити сањар. Идеалиста.

Емили је ходајући једног тако тужног, суморног дана са чежњом у очима ишчекивала тако јако неку новину. Барем једну пахуљицу у коси. Није могла више са оваквим временом да се носи. Та досада ју је мучила. Права тортура за њен дух. Желела је грудвати се, санкати, трчати у снегу. Барем би се осећала испуњено. Чинило јој се као да је живот стао. Често би затворила очи и слушајући музику сањарила. Музика је увек ту. Са њом. Било да је спавала, учила, туширала се, вечерала, ишла у шетњу...музика је саставни део њеног живота. Исто је било и са писањем. Још као мала девојчица са пет година замишљала је себе као познату личност. Потписивала би

аутограме. Давала интервјуе. Била познати писац, песник. Покушала је писати у другом разреду основне али није имала довољно инспирације. Оставила је то по страни...неко време. Све док није добила добар разлог да уплови поново у воде писања...Добила је новог члана породице. Свог првог пса...Меденог. Након тога написала је још четрдесетак песама. Али њена жеља је одувек, још са пет година, био роман. Тај податак није био свима доступан. Није имала довољно материјала за тако нешто. Није делила своју интиму са свима. То је њено, само је пар најближих људи читало њене песме и саставе...казивање њене душе кроз листове папира. Није имала још увек момка, за разлику од својих другарица. У њеном животу није било неких великих љубавних разочарења, веза, авантура, трачева... Емили је заправо била повучена, добро васпитана девојчица из комшилука која је увек ту да помогне. У свему осим у кувању, то јој није била јача страна. Као што би она рекла *"Ако се по кафи познаје да ли ћу се удати, мени се то никад неће десити."* Често је слушала приче своје маме шта је све она радила у њеним годинама: правила разноразне колаче, торте...а она ништа...ни кафу не уме да скува а да не пређе на шпорет. Била је додуше мало више трапава, али то је она...Све у свему Емили-дете у телу одраслог човека. И надала се, успешна пословна жена, и мајка једног дана. Имала је снове, жеље, надања. Као сви ми. Чекала је оног замишљеног принца из снова. А он никако да уђе у њену бајку. Или он касни или је она залутала чекајући на погрешном путу. Увек је размишљала и жудела за својим сновима, неком ружичастом свету. То је било уобичајено код ње.

Мада, овај јануар је био нешто суморнији него иначе. Можда због снега, или због тога што су ове зиме све њене другарице пронашле дечка, а само она сама. Вероватно је то био разлог. Ништа више није било као пре међу њима. Оне су сада биле заузете. Једном је изашла са своје две другарице и њиховим момцима у град. Потом се покајала. Осећала се некако другачије. Као да не припада ту. Они су били заљубљени, загрљени, срећни. Она је ходала крај њих сама на оној хладноћи. И често би у таквим тренуцима помислила: *"Где си, сада кад ми требаш, мој принче на белом коњу?"* И као и увек као одговор је добијала искључиво звук тишине који јој је разарао чула. Погледала би око себе. Увидела би срећу својих другарица. Наравно, била је веома срећна због њих. Њихова срећа је била и њена срећа. Поред тога, нешто није ишло. Није могла гледати више те заљубљене погледе, загрљаје. Указивали су јој на све оно чега је лишена. Није била завидна, нити љубоморна. То никако. Никад. Само је била снужена. Покисла. Лоше расположена. Забринута. Сваки дан глуви сведок бејаше за јецаје њених мисли. Није хтела наставити тако. Није хтела тонуту у бездан који је никуд неће одвести. Зато је одлучила. Овај зимски распуст неће преседети код куће слушајући музику, читајући књиге, гледати телевизију, провести дан на фејсбуку, ћаскати са другарицама о њиховим догодовштинама, већ ће она поћи у своју причу. Ко зна можда ће та свежина планинског ваздуха донети нешто ново и неочекивано. Можда и неће. Битно је пробати. Јер у данашње време људи с великим сновима су ретки попут оаза. И да решила је. А кад она нешто одлучи...то је то. Договорила се са својим родитељима. Позвала другарице, рекла им новости. Поздравиле су се и обећале да ће се свакодневно чути. Већ следећег јутра су у рану зору својим аутомобилом кренули на Копаоник. Обукла је два слоја џемпера, два пара чарапа, топле панталоне, и топлу, мекану, дебелу зимску јакну. Личила је на правог медведића, плус са вуненом капицом. Путовали су, путовали. А нестрпљење је расло. Неко у колима није имао баш много стрпљења. Погодите ко. Па Емили, наравно, ко би други осим ње. Жудела је за снегом, том лепотом белине коју је толико дуго чекала у свом граду, која никако да стигне тамо. Не

можеш увек чекати да нешто дође ка теби, некад мораш и ти доћи и потражити оно шта ти је потребно. Чињеница је да ово није идеално. Мало шта јесте. Понекад морамо сами да стварамо сопствену историју. Да мало погурамо судбину, да се тако изразим.

Тиме се управо она водила.

На сваких пола сата чуло се оно чувено, већ добро познато питање: *''За колко стижемо?''* Гледала је пејзаже кроз прозор аутомобила. Смењивали су се лагано: од оне сувоће, повијених пустих грана до неке пахуљице и неког белог брда у даљини, које је постајало сваким километром ближе њој.

''Иии јееееееес, напoкoн, кaкo сaм срeћнa''-узвикнула је прегласно Емили. Није је било брига што ће њени родитељи оглувети од њене превелике среће. Није ни на шта обраћала пажњу, осим на место где се налази. Стигли су. Око ње је снег. То јој је једино било битно. *''Нешто ново, коначно''*-помислила је. Изјурила је из аута. На тренутак је широм отворила очи, и не трепчући уживала у снежном пејзажу. Већ је било око пет сати кад су стигли. Изнемогло Сунце су заклањали бело-сиви облаци над планином. Испед њих се пружала стаза, коју обасјаваху златне лопте на гранама. Њени родитељи су већ кренули том стазом, а она је и даље непомично стајала, гледајући. На гранама је свака пахуља водила своју причу. Кровови су добили нове беле боје. *''Кaкo је дивнo, бoжaнствeнo''*-одушевљено је прелетела погледом преко своје околине. Тло се сијало попут драгог камења. Као у неком филму у којем је свако главна улога. Могла би она сањарити још дуго да је мајка није тргла својим позивом.

''Хеј, Еми, душо, пођи већ једном.''

''Да, мама, ево, идем.''

Потрчала је према њима. Ушли су у хотел. Узели кључ своје собе. Број 27. Нечији срећан број. Можда ће јој број собе донети срећу. Можда је то неки судбински знак. Заузели су своју собу на другом спрату. Раскомили су се. Унели су им кофере у собу. Поглед из њихове собе је био спектакуларан. Видик просто предиван. Емили је уживала. Села је, удобно се сместила у кауч крај прозора и размишљала о томе шта ће све радити док је ту. Помислила је на тренутак да ли је ово била исхитрена или права одлука. Увек је доста размишљала о свему, о свакој донесеној одлуци, реченици... решила је да то не чини, барем не за време које ће провести овде. Дошла је да се одмори од свега, да се опусти, напуни батерије. Дошла је да ужива и то ће и учинити. Обећала је себи. А она кад нешто обећа, то испуни. Над планином се надвио мрачни појас са милион звездица.

''Вечера је спремна''- рекао је неко на вратима.

''Идем''-одвратила је Емили. Пошли су на вечеру. Уживали су у храни која је, чинило им се сочнија и укуснија него икада раније. Вечерали су специјалитете које им је препоручио конобар. Пуних стомака су устали пола сата касније са својих столица, упутивши се ка својој хотелској соби број 27.

Хладан поветарац. Следећег јутра чим је умала одмах је погледала право на бело осликане шуме, жичару. Додуше, није знала да скија. Никад није ни пробала стати на

скије, упутити се у снежну авантуру. Наравно било ју је страх да се не повреди, јер је помало неспретна. Пробудила се с осмехом на лицу после дужег времена. Хтела је задржати тај искрен осмех на свом лицу још дуго. Њени родитељи су били у дубоком сну. Није их хтела будити. Оставила је поруку на ноћном сточићу крај њиховог кревета. У поруци је *писало* '' *Идем мало да се прошетам около. Понела сам мобилни са собом. Вратићу се убрзо. Еми!* ''. Обукла се добро. Претпоставила је да је напољу веома хладно. Узела је мобилни и слушалице, наравно. Никуд без музике који беше лек за њене уши. Ходајући на прстима, изашла је неприметно из собе. Прво је сишла да доручкује. Потом је учинила оно што је већ испланирала. Шетала је око хотела дугим завејаном стазом. Било је хладно, то да. Веома. Тешко је навићи се одмах на разлику у температури. Смрзавала се. То њој није било битно. Налази се баш ту где је мислила да треба. Право место у право доба године. Задњи пут је планину посећивала још са седам година. Чак се и не сећа тога. Заборавила је чари зиме проведене на планинском венцу. Право је време да се присети и препусти чаролији зимских радости. На лицу јој се спустила ледена пахуљица. Схватила је то као знак за покрет.

Минут касније правила је грудву снега, бацала снежне пахуље у ваздух, трчала, шетала. Зарумењених образа испуњена, срећна, мирна. Осећала се поново попут детета од седам година. Филм у глави се премотао и успомене су се почеле сливати без реда. Шеткала је даље и присећала се. Сваким кораком се враћала по једна од стотинак успомена. Вечна слава живота. Наша најдража сећања. Одрастање. То је морате признати превелика промена. Поготово за овакво дете са милионом интересовања. Мислим да је ипак могуће бити и дете и одрастао човек. Дете ће увек живети у нама. Предивно је имати свој мали свет, у њему крила за свој лет. Једино чиме увек можемо владати јесмо ми сами.

Пола сата касније је толико захладнело да је хтела, не хтела, морала вратити се како би угрејала руке. Искористила је то да се распита о занимљивостима у близини. Као одговор добила је папир са листом погодности које пружа хотел. Захвалила се и завалила у софу у ходику хотела. Још увек је било доста рано. Није хтела будити своје родитеље. Прегледала је листу коју је пар минута раније добила. На менију се налазило доста интересантних понуда.

''Извини, да ли је слободно место? Сва остала су заузета.'' - упитао је црнокоси младић ког није ни приметила кад је дошао. Младић је погледао ка њеној торби. Заборавила је на оближњој софи.

''Ооо, наравно, слободно седи'' - рекла је уз стидљив смешак померивши своју торбу.

''Хвала.'' - одвратио је уз климање главом.

Наставила је гледати своју листу. Али листа више није била предмет њеног интересовања. Неко други јесте. Летимично је погледала младића са своје леве стране. Читао је неку књигу. Није успевала да види наслов, али то није било ни битно... ''Тако је згодан, црнокос дечко.'' - помислила је, не престајући са анализирањем. У једном тренутку он се окренуо ка њој. Погледао је право у очи. Постидела се. Окренула се сагнувши главу. ''Има прозрачно плаве очи, тако је леп...'' помислила је. Иначе, Емили је одувек била залуђена плавим очима. А сада кад је угледала пар плавих очију није просто знала шта ће са собом. Није више гледала у његовом правцу, било је помало стид. Није знала како да поступи. Никада се пре није нашла у оваквој ситуацији. У свом граду је нико није интересовао, нити је обраћала пажњу на неког посебно. ''Јао да су сад Тиф, Стеф и Марта ту, било би лакше. Оне би знале шта да ураде, дале би ми неки

савет.''-седела је у месту,размишљајући о својим другарицама,које су јој толико фалиле. Седели су тако обоје још петнаестак минута, не обраћајући пажњу једно на друго...барем је тако изгледало. Али Емили је знала да ово није она, она се никада није овако осећала. А непознати плавооки младић је седео удубљен читајући своју књигу. Као да се пренео у неки други паралелни универзум. Барем је тако личило, са стране гледано. Али испод те тишине се спремао узбуркан океан који би сваког тренутка преплавио обалу да није до њих допрео позив...

''Данијеле,дођи још кад те чекам!''-узвикнула је нека девојка са улаза.

''Ево, долазим!''

''Хм...Данијел,значи тако се зове...лепо име''-помислила је Емили. Данијел је отрчао код те девојке, а Емили је остала поново сама. Скрхана. *''Јао како сам глупа. Таман сам видела неког ко ми се допада и пустила сам га да оде. Као да се ништа и није десило. Заправо, није. Јер сам једна најобичнија кукавица која не уме ништа да каже...А какав сам малер, мора да му је то девојка...уфф...''*-још дуго је мучила и преиспитивала саму себе, док није увидела да су се казаљке поклопиле. Телефон је зазвонио.

''Хало, мама, овде сам, на доњем спрату у хотелу. Да, мама, долазим одмах. Већ сам доручковала у ресторану. Да, стижем за минут. ''-суморно је одговарала попут робота са *''Да, да...''* Што је и било за очекивати. Пропустила је шансу да нађе неког ко има првобитне предиспозиције да јој се допадне...фамозна црна коса и плаве очи, а и романтична душа, вероватно, јер чита. Ниједном у свом друштву није запазила дечка који чита, уколико није нека обавезна школска лектира. Или је и ово само лектира? Овакво и још многа слична питања лелујала су у ваздуху док се пењала на спрат. Знала је да често претера у свом сањарењу. Замишљала је цео свет идеално, гледајући кроз ружичасте наочаре, а потом би их оставила по страни, разочарана у те људе, а нарочито у себе јер прави исту грешку изнова и изнова. Верује људима који нису идеални. Мало шта јесте. Али она је била идеалиста и вечити сањар. И даље јесте. То је она, са свим својим манама и врлинама. Романтичар. Можда и сада греши... можда не?! Ту ће одлуку превагнути време и судбина.

''Па где си ти била?''-упитала је знатижељно мајка.

''Шетала сам мало около, доручковала, листала папире са погодностима хотела. ''-равнодушан одговор, баш попут њеног тадашњег стања.

''Ми идемо на ручак... хоћеш ти с нама?''

''Не, доћи ћу касније. Нисам гладна тренутно''

''Добро онда, закључај чим изађеш. ''

Врата су се затворила. Онај осећај се поново вратио. Њена размишљања су се сводила на једну исту ствар...на оног дечка...плавококог...Данијела! Гледала је телевизор, распаковала се... ништа није помогло. На крају је из џепа извадила мобилни и слушалице. Слушала је музику. Чудно је како тај трик увек упали...звук је лаган, весео...узела је папир, оловку, празну свеску коју је понела како би забележила неке смешне вицеве које је иначе скупљала. Али, чудно, није почела да пише вицеве, шале, већ је почела писати дневник...прави...свој први дневник...И прва страница је посвећена наравно јутрашњем лепотану...Коме другом?!

Завршила је са писањем, решена да се упусти у нешто ново. Требала јој је нека промена. Свима нама треба с времена на време новина која ће освежити стару, досадну

рутину... Устала је. Затворила дневник са полуисписаном страном. Отишла је до рецепције, одлучна да се усуди на нешто што пре не би никада.

”Извините, да ли могу добити информацију о терминима скијања и о томе где могу набавити неопходну опрему?”-упитала је с јаком жељом која јој је изгарала у очима. Знате, онај осећај кад се супротставите чврсто решени својим страховима...кад им директно, у лице кажете -Сад сам ја главна, не можеш ми ама баш ништа!-

”Отићи ћете до скијашког терена,он је одмах иза угла. Ту ћете наћи скије, опрему, одело и остало. Термини скијања су залепљени на огласној табли.”

”Хвала на информацији.”

Вратила се у собу. Обукла се најтоплије могуће. Ставила рукавице на руке, грејаче на уши...погледала у огледало. Само се весело насмешила свом одразу. Свидела јој се та слика пред очима звана промена. Закључала је врата. Предала кључ на рецепцији и храбро закорачила у потрагу за новом ЈА.

Ипак, неке се ствари не могу предвидети. Судбина умрси свје конце и поремети успостављену равнотежу...

Стајала је у реду за скијашку опрему. Била је срећна, мирна...док није дошла на ред. Угледала је нешто односно неког коме се најмање надала.

”Како могу да помогнем? Хоћете скије...”-настала је кратка пауза,”овај скије, одело?”

То је био Данијел. Питање је било, шта ће он овде...како је ово могуће?!

Загледала се у његове плаве очи које је сад видела боље него раније преподне. Мислила је да је ово скривена камера. Није веровала својим очима.

”Хм...овај, ја, ја немам ништа од опреме, уствари никада пре нисам скијала...”

”У том случају...ја ти могу помоћи, могу да те научим, уколико желиш, наравно?”

На тренутак су им се погледи сусрели. Настао је талас тишине.

”Ако ти није проблем, желела бих. Баш сам хтела да питам за неког инструктора скијања.”

”Хахаха...”

”Ста је смешно?”

”Ништа, само, ја сам инструктор, тренутно једини доступан...тако да бих те свакако ја учио да скијаш.”

”Заиста?”

”Да, ево ти картица како би се уверила”, пружио јој је картицу са својом сликом. Испод је писало-Инструктор скијања-,”сад јел' ми верујеш?”

”Па...ајде да, али још увек те нисам видела како скијаш, па нисам сигурна”

”Видећеш само да узмем опрему. А и ти би могла да нађеш нешто овде... Погледај, док се обучем.”

”Важи.”

”Чекај ме овде. Долазим за минут.”

”Добро, не мораш да журиш. Ту сам.”

Како не би била. Има другу шансу. Неће је пропустити ни за шта на свету.

Међутим, нешто у вези њега је њу тако привлачило...није знала тачно шта, али је привлачило. Нека нераскидива опна која ју је вукла све ближе њему...лагано, постепено...их је нешто спајало.

”Спреман сам. Хајдемо”

Стигли су на скијашку стазу. У том тренутку је хтела побећи. Покајала се. У њој су се бориле две особе...она стара плашљива, ненаметљива и авантуриста, борбена. Али...није се могла повући и да је хтела...

”Епа то је то. Хајде сад да се бацимо на скијање.”

”Хм...овај али ја не знам да скијам...”

”Никад пре ниси скијала? Мислио сам да се зезаш.”

”Не, нисам”, сагнула је главу.

”Нема везе, сад ћу те научити.”

Осетила је олакшање, али и нелагодност. Показао јој је укратко пар потеза.

”Хајде сад ћемо заједно да покушамо. Само буди у близини, важи?”

”Важи, али...”

Прекинуо ју је пре него да било шта каже, ”Не плаши се, ја сам одмах поред тебе.”

Његове речи су дошле у праву позицију у право време. Насмешила се. Климнула главом. Стали су на стартну позицију.

”Крећемо!”-узвикнуо је.

Емили је затворила очи, удахнула. Потом је отворила очи и кренула за њим. Била је тако нервозна. Као први пут на бициклу са седам година. То јој је такође било помало застрашујуће...док није села, покренула педала, миловала се с ветром у коси. Тако прелеп осећај. Као да летиш. А сада, осећала се исто тако. Мало дете са новом играчком у рукама. Авантура на снежном покривачу...она лети високо на крилима ветра. Уживајући у чарима ветра у коси није ни приметила опасност на путу...Камичак се нашао, нажалост, на стази. Спотакла се, притом одлетевши два метра напред.

”Јаооо!!!”

Јак бол се ширио у њеној нози. Неки грч који никако да престане деловати. Данијел је одједном чуо њен болни узвик. Уплашио се. Окренуо се напред, назад. Ње није било. Није јој знао ни име... Пронашао ју је у маси скијаша који су је окружили. Истог трена је дотрчао до ње.

”Шта се догодило? Јеси ли добро?”-усплахилено је упитао.

”Не знам, заиста не знам, једино чега се сећам је како ми је било супер и онда сам одједном полетела два, три метра напред. Ајој, како ме боли!”

”Није ни битно шта се десило. Него, где те боли?”

”Овде, неки јаки бол у мишићу.”-показала је према својој нози.

”Хајде са мном да те прегледам.” Пружио јој је руку. ”Можеш ли да устанеш?”

”Не могу”, ослонила се на руке и покушала да устане, али је пала, ”заиста не могу...”

”Нема везе. Дозволи ми...”-подигао је и понео са собом у наручју. Била је попут птичице са рањеним крилом, а он њен заштитник. Зарумењених образа јарке црвене боје склупчала се у његовом наручју. Његов мирис није могао остати непримећен. Очарао ју је, а обожавала је мушке парфеме више него било ко други.

”Стигли смо.”

Спустио је на софу крај пећи у својој соби. Прегледао је њену ногу и установио да није ништа страшно...само је истегла мишић. Превио је болно место и дао јој неку крему да би ублажила болове уколико их буде било.

”Хвала, Данијеле, не знам шта бих урадила да није било тебе.”

”Ништа, нема потребе да ми захваљујеш...а одакле знаш моје име?”

”Дао си ми картицу са својим именом, сећаш се?”

”Ааа...да,заборавио сам...ти се ниси представила ни преко картице...твоје име је...?”

”Емили.”

”Лепо име, драго ми је Емили...сад барем знам како се зове мој први пацијент.”

”Пацијент?”-зачуђено је узвратила.

”Да, видиш ја сам студент прве године Медицинског факултета. А ти си мој први пацијент. На пракси није исто као ово сада. Сад сам заиста помогао некоме коме је моја помоћ била преко потребна. Теби.”

”Нисам знала да ћеш бити доктор, мислила сам да си ...”

Довршио је започету реченицу уместо ње.

”Да сам само инструктор скијања. Не, нисам...скијање је нешто што заиста обожавам од малих ногу. Освајао сам висока места на бројним такмичењима. Ипак, медицина је нешто у чему проналазим себе...волим да помажем људима...сматрам то врло хуманим позивом.”

Ако је није тог дана одушевио, онда никад није. Помислила је да сања. Како је могао бити тако савршен?-питала се Емили. Што га је више упознавала, схватала је да је он особа о којој је одувек маштала...њен принц на белом покривачу скијашке стазе.

”Слажем се,то је веома лепо од тебе. Чекај, како онда радиш овде као инструктор?”

”Моја породица је поседује овај хотела, па сам сматрао ово добром идејом...доћи поново на свеж ваздух, предахнути од свих оних силних, многобројних испита на факс-у...па сам решио да научим неког добром проводу на снегу.”

”Као што рекох, лепо од тебе.”

Ослонила се на Данијела на путу до своје собе. Колена су јој клецала што од умиреног бола, што од неког за њу новог, крајње чудног осећаја.

Позвонила је. На вратима се сусрела са узнемираним ликом своје мајке.

”Еми, душо, шта ти се десило?”

Њена мајка се нашла у чуду чим је угледала превој на десној нози своје ћерке.

”Ништа мама, неуспели покушај скијања.”

”Скијања???”

”Да...ја сам...хтела да пробам нешто ново.”

”А није ништа озбиљно, зар не?”

”Не, није ништа озбиљно. Благо истегнуће ножног мишића. Е да, умало да заборавим...ово је Данијел- инструктор скијања и будући доктор. Он ме је прегледао малочас.”-показала је ка њему.

”Данијел. Драго ми је, госпођо.”-учтиво се представио како и доликује једном студенту медицине.

”Елизабет, Емилина мајка, такође. Могу да вас питам нешто?”

”Наравно, изволите.”

”Да ли је моја ћерка сигурно добро? Није јој ништа? Ако је потребно да оде код доктора, можда је неопходан неки лек?”

”Мама, дај стварно... Данијел студира медицину. Уверена сам да је добро обавио свој посао. Немој претеривати.”

”Знам, али... забринута сам. Познајеш ме.”

”Да мама познајем те. Данијеле моја мајка много брине за мене...”

”То је сасвим нормално. Таква је и моја мајка. Брине стално, двадесет четири сата дневно.”, наставио је” ваша ћерка ће бити као нова за два-три дана. Дао сам јој крему против болова. Обилазићу је. Имаће свакодневне прегледе. Не брините. Мој отац и мајка су лекари, тако да је ваша ћерка у сигурним рукама.” окренуо се ка Елизабет.

Захвалила се.

”У реду. Верујем вам. Хвала на свему што сте учинили за Емили.”

”Ништа, било ми је задовољство.”

”Морамо вам се захвалити некако. Остаћете на вечери?”

”Хвала на позиву. Заиста није неопходно...”

”Данијеле, остани, морам некако да ти се одужим, па макар то била вечера.”

Погледала га је на тако неодољив, слadak начин да није имао срца да је одбије.

”Добро. Остаћу.”

Данијел и Емили су седели у дневној соби, док је Елизабет спремала вечеру за четворо.

”Вечера је спремна.”

”Хајде, дођите. Ево иде и тата.”

Сели су за сто. Емилин отац, Стефан је упознао Данијела. Разговарали су дуго уз преукусну вечеру. Имали су доста заједничких тема за разговор. Време је пролетело у опуштеној атмосфери и још бољем друштву.

Следећег јутра је неко позвонио.

”Ћао, само сам хтео да ти вратим мобилни телефон. Синоћ смо изашли у журби па си заборавила пар ствари код мене у стану.”

”Хвала, баш сам јутрос тражила мобилни.”

”Замало да заборавим...поред су биле и слушалице.”Пружио јој их је. Додирнули се се на секунд.

”Моје слушалице. Никуд не идем без њих. Не могу без музике. Уђи слободно...моји су сишли да доручују у ресторану.”

”Удобно су се сместили у мекани намештај зелене боје.

”Хоћеш нешто да попијеш?”

”Пријала би ми чаша воде.”

”Хоћеш боље сок?”

”Може, од чега имаш?”

”Од јабуке. То је мој омиљени.”

”Стварно? Мој такође. Која случајност!”

Узела је две чаше и сипала сок од јабуке.

Почели су разговор у правцу музике. Испоставило се још једном да имају слична, ако не и иста интересовања. Поново је одушевио. Још једном у низу.

”Волим и да певушим...али кад ме нико не чује.”-рекла је Емили.

”Хахаха, добра си ти. Ја такође певам, и кад ме други чују. Завршио сам поред Гимназије и средњу музичку.”

Е ово није очекивала нимало. Једино је он умео тако је изненадити.

”Ма дај, зезаш ме.”

”Не, најискреније ти кажем. Могу да те уверим одмах.”-насмешлио се.

”Можеш да покушаш.”-намигнула је.

Запевао је песму ”Звао сам је Емили”- Здравка Чолића. Тако звонак, чист глас...савршен тоналитет...

”И, шта кажеш, јесам ли те убедио довољно?”

”Не, ниси ме убедио.”

Разочарано, покислог израза лица је посматрао.”Нисам?”

”Ниси ме убедио. Одушевио си ме скроз. Прелепо певаш. Не могу да верујем...имас тако анђеоски глас.”

”Ух...на тренутак сам помислио, нема везе... Битно је да ти се допада. Хвала, мада немам баш тако ” анђеоски глас”...”

Хтела је да се нашали мало с њим.Упутила му је оштру стрелицу погледа као доказ да није у праву. Али он је запевао стихове песмама ”Хеј ти” и ”Анђеле”- Владе Георгијева.

”Хеј ти...реци ко смо ми сада...немој се љутити мени...Анђеле, анђелееее погледај ме, погледај меее...”

Нико није могао остати равнодушан на тако нешто. Поготово Емили. Додирнуо је њену слабу тачку. Пронашао је начин да дотакне њено срце, начин, тајно оружје које се сада налази у његовим рукама.

Емили је сматрала то као још један део своје недовршене потраге и надокнађивања пропуштеног. Повреде су сасвим нормална ствар. Оне су део спорта. Све има своју цену.

Наредних неколико дана имала је свакодневне посете свог новог ”друга”. Обилазио је, прегледавао како је и обећао њеној мајци.

Чудно, са њим се осећала као права она. Слободна, отворена, духовита, слатка, причљива. Није то хтела анализирати. Као што је записала на једној страници свог дневника:

”Закључак не пише живот, већ ми својим рукама и својим делима.Препустимо се и уживајмо у вихору ветра, таласима мора, шуму реке, пролећној песми неуморних птичица, снегу, сунцу, љубави, радости, срећи...животу. Тако је диван. Ту је и осмех који игра свој плес на врховима усана. Искрен смех из срца од праве среће. Звук је лак и весео као музика. Само чим га загрлимо обема рукама и не пуштамо га да иде никуд, већ да лети, подиже нас у висине, у наше снове. Нема препрека, јер сам то ја. Права ја. Борац, идеалиста, писац, вечити заљубљеник у живот...”

Препустила се...његовом друштву. Навикавала се на његову свакодневну близину, осмех, погледе, певање, ставове...Њихови су разговори били попут поезије. Њихов смех музика, мелем за уши. Време проведено заједно претварало се лагано у њихову мелодију која сваки следећи пут звучи све боље и боље...Јер, оно најлепше и најдивније на свету не може се видети или додирнути, то се може само осетити неисквареним срцем!

”Конечно!!!”-узвикнула је Емили схвативши на једном од прегледа да више не осећа ни трзај бола у ножном мишићу. Данијел је скинуо превој и установио да је све у реду.
”Хвала ти пуно.”

”Ма није то ништа.”

До сада је схватила да не воли да га баш толико хвале. Био је скроман, врло скроман младић.

Касније су изашли да се мало прошетају напољу. Шетали су један крај другог. Разговарали, смејали се, шалили, слушали музику са Емилиног *mp3* плејера. У једном тренутку Емили се оклизнула. Срећа па је Данијел био ту да је придржи.

Наставили су шетњу по снегу након тога. Одвео је до свог омиљеног места. Било је то највише место на планини. Пут је био дугачак. Али тај поглед...нешто неописиво.

”И шта кажеш за овај поглед?”-упитао је.

”Ово је невероватно. Остала сам без текста.”

”Овде имаш осећај да си као на сцени. Ту сам ја долазио на почетку да певам. Ово сам први пут теби показао, знаш зато шшш...”Слатко се осмехнуо.

Схватила је колико је заправо срећна што је добила ситан летимични увид у његов свет. Као да отвара врата кроз која процеди нежна пруга светлости.

”Нећу никоме рећи. Не брини.”

”Можеш слободно овде певати. Нико неће чути...”

”Ма да...нико, а ти?”

”И ја ћу певати заједно са тобом. Ево први ћу кренути.”

Запевали су у хору...свако је певао свој део. Звучали су фантастично. Попут мале деце. Викали су, певали, смејали се на врху леденог белог брежуљка...заједно.

У повратку с белог брежуљка су праснули у смех.

Знала је да то изгледа детињасто. Из неког разлога јој се то чинило сасвим у реду. Једноставно је уживала. С њим је била оптимистична, опуштена, раздрагана, весела. Било је чудно видети је без осмеха на лицу развезаног од ува до ува. Откад је он долетео у њен живот, њен живот је постао бајка. Бајке су јој биле мапе, пре...сада је он био њена мапа која ју је водила до звезда и натраг...

Крај њега јој је све било савршено. Чак и скијање, певање на брду...па и тишина...Тишина обојена бојом његових плавих очију.

Ту тишину је прекинуо неки узвик...нешто попут цвиљења...

”Шта је то? Чујеш ли?”-упитала је Емили.

”Чекај...да, чујем шта би то могло бити?”

Пратили су извор звука попут истражитеља. Лутали су. Тражили нешто, тај срцепарајући звук...који је говорио сам по себи
-упомоћ-...

”Хеј, Еми (тако је сада звао, не више Емили) погледај ово...”

Прво је угледала огромну количину леда која се ослонила на површину дрвета. Затим је загледала мало боље и угледала најлепше створење крупних окица и белог крзна боје пахуља. Задесило се у погрешном моменту на погрешном месту...оставши заглављено између живота и смрти...

”Морамо га избавити одатле.”-жалосно је рекла Данију (Данијелу, тако га је сада звала).

”Наравно, нећемо га оставити овако, овде...нема шансе.”

Покушавали су доћи до те огромне масе леда која је била дугачка два метра. Проходност је била једнака нули. Снег је нападао преко колена у том делу шуме.

”Хоћеш ли ми помоћи?”-упитао је Данијел уперивши прст на малу крзнену лоптицу.

”Ооо да, наравно...само ми кажи шта треба да учиним.”

”Ја ћу покушати да склоним овај ледник, а ти се за то време потруди да га извучеш из те увале.”

Тако су и учинили. Успели су. Њихов заједнички рад, удвоје, тај тим је био непобедив. Емили је у рукама држала пса који се смрзавао. Дрхтао је и цвилео. Није знао говорити али су његове медене окице тразиле помоћ.

”Јаооо, преслатко је.”-ускликнула је, ”морамо да му помогнемо.”

”Наравно да ћемо му помоћи.”

Данијел је скинуо прслук који је имао на себи. Малог преплашеног псића су умотали у њега. Личило је на мало новорођенче...мада је било мало веће него што је иначе то требало...

”Дани, колико се ја разумем у псе, а разумем се поприлично...мислим да ова очекује кучиће...”

”Бебице...”

Већ неко време су допуњавали и завршавали реченице једно другом. И склапали су риме повремено, као што су то у овом тренутку учинили. Насмејала се.

”Хахаха...да, озбиљна сам...видиш превелика је за своју расу.”

”Да...требало би да си у праву. Слушај. Имам идеју. Одвешћемо је код ветеринара. Мој добар друг из школских дана.”

”Зар ти се не чини да је мало касно за ветеринара?”

”Ма не брини, он је као што сам већ напоменуо, мој добар пријатељ. Примиће нас сто посто. Проблем је што морамо пешачити још пола сата. Можеш да издржиш још пола сата на снегу?”

”Хладно ми је, али због овог малишана ћу издржати. Хајдемо.”

Ходали су дуго, дуго...док најзад нису угледали малу зелену кућицу са белим кровом због нападалог снега.

”То је то. Стигли смо.”

На вратима је писало -Ветеринар -.

Покуцали су и ушли унутра. Данијел је провирио главом како би видео има ли неког. За радним столом је седео младић са наочарима. Имао је кратку плаву косу и зелене очи. Читао је нешто заваљен у своју фотељу чим су ушли. Угледао их је...

”Е, Данијеле, друже, па где си ти?”

”Е Крис... знаш како је факс и тако, стално сам у журби. А решио сам да овај зимски распуст проведем поново у скијању. Заузео сам привремено место инструктора скијања. Ти?”

”Ма ја сам као што и знаш на Ветеринарском факултету у Београду. Овде сам волонтер у зимским данима.”

”А ово је Емили, моја нова пријатељица. Упознао сам је пре пар дана на скијању.”

”Кристијан, драго ми је.”

Пружио је руку.

”Емили. Такође.”

Поздравили су се.

”Како могу да вам помогнем?”

”Малопре смо на путу до хотела наишли на овог пса. Нашли смо је заглављену између неког огромног ледника и дрвета. Једва смо је спасили.”

”Прегледаћу је. Дајте ми је. Можете овде да сачекате. Доћи ћу за десет минута.”

Сели су и чекали. У међувремену је Емилина брига расла.

”Мислиш да ће бити добро? Није јој ништа, зар не?”

”Уверен сам да је у реду. Кристијан је одличан у свом послу, учиниће све да јој помогне.”-тешио је Данијел.

”Видиш да си била у праву Емили. Чека кучиће.”- рекао јој је Данијел по изласку из ординације. Нисам ни сумњао у тебе. Али интересује ме...чисто онако...одакле знаш толико о псима?”

”Имала сам једног пса пре као мала. Одатле сам научила помало о њима.”

”А више немаш пса?”

”Тренутно не. Код моје сестре од ујака је. Живимо у стану. Нисмо имали места довољно, а и моји ми нису дозвољавали да га чувамо унутра.”

”Баш ми је жао.”

”Тако да ми овај мали пас веома значи.”

”Драго ми је због тебе. Можемо га чувати уколико толико желиш.”

”Волела бих, али знаш да у хотелу није дозвољено да се уносе животиње.”

”Знам то. Хм... смислићу ја већ нешто. Ти се опусти и уживај с њим. Ја ћу се за све побринути.”

Чим су стигли до хотела договорили су се да пас остане код Емили. Није хтела да се одваја од њега. Одмах јој је прирастао за срце. Унели су га тако да нико не види. Мали псић је био сав умотан у Данијелов прслук. Ни реп му се није видео. Ништа. Ушли су у лифт.

”Само, немој никоме да говориш о овоме док ти не кажем другачије. У правилнику хотела стриктно стоји забрањен улаз псима и осталим животињама. Веруј ми, наћи ћу решење.”

”У реду.”

Потом су се растали. Ушла је у своју собу нормално, да њени не би приметили. Сакрила је малог пса у кутијицу у којој је донела своје дискове са напрезаном музиком и дневник, и прекрила га покривачем да му не би било хладно. А дневник је отворила и наставила тамо где је стала. Писала је и писала. За разлику од једно недељу дана раније, кад је дошла на Копаоник па до сада беле, празне, суве странице су доживеле трансформацију. Биле су исписане, украшене, дотеране, узбудљиве. Оне су најкраћи приказ њених тадашњих осећања. Помислила је како ће се њене пријатељице сигурно

обрадовати...одавно се нису чуле... Позвала их је, једну по једну и причале би као у стара добра времена, сатима. Говорила им је о Данијелу, начину на који су се упознали, о својој повреди на скијању...међутим није о пронађеном псу. Ту би застала. Обећала је да неће ништа рећи.

”Па Еми не знам шта да ти кажем...осим изгледа да си се заљубила.”

”Ма не, нисам.”-упорно је порицала.

-Ав, ав- залајао је у том секунду њен мали другар из кутијице. Спасио ју је, знала је, дугог убеђивања како је заљубљена. Можда је спасио...али пре би се рекло да је увукао у још већи проблем...

”Еми, какав је то био звук?”-навирила је њена мајка у собу.

”Тиф, морам да идем. Зове ме мама. Чујемо се касније...”

Прекинула је везу.

”Кажи мама...”

”Питала сам те, какав је то звук допрео из твоје собе?”

Није знала шта ће са собом. Почела је да се врти на све стране света...нервозно, док на крају није одговорила.

”Молим? Какав звук? Ја ништа нисам чула...”

”Вероватно ми се учинило...”

Погледала је сумњичаво преко ока и изашла из њене собе.

”Уфф...то је било за длаку.”-гледала је у друга из кутијице.

Погледао је и он њу својим шећерним окицама И поново залајао, јаче него пре.

-Ав, ав, ав.-

”О, не.”-помислила је и навукла покривач брзо преко кутијице.

Њена мајка је поново ушла у собу, уверена да је чула поново тај исти звук од малопре. Упитала је поново одакле тај звук допире и ко га прозиводи. Емили није могла да је лаже, нити да више скрива истину од ње. Њена мајка је познавала боље од свих. Није имала срца за тако нешто. Није подносила тај сумњичав поглед којим је умела погодити ту неку жицу у њој...Емили је испричала потом шта се и како догодило својој мајци. Скинула је покривач и показала јој свог новог цимера. Чудно, али њена мајка је разумела. На почетку, додуше, није одмах прихватила да преноћи у соби њене ћерке...мада касније је то прихватила и подржала је. Знали су једино њени родитељи-који су јој обећали да никоме неће рећи ни реч о овоме. Веровала им је и увек ће. Они су увек безусловно ту за њу. Атмосфера препуна љубави у дому је темељ њеног живота!

”Добар дан, извините, да ли је којим случајем Емили ту?”- чула је Емили Данијелов глас на улазним вратима своје хотелске собе.

Узврпољила се...није знала како да му саопшти да је издала његово поверење. Никада пре то није учинила, било јој је непријатно.

”Добар дан, да ту је, уђи, позваћу је.”

”Еми, дошао је...”

”Данијел, да мама чула сам.”

Одмах је приметилa нервозни израз лица своје кћерке.

”Еј, опусти се, ниси ништа лоше урадила. Буди искрена према њему, признај да си рекла и видећеш...биће у реду.”

Није знала како њеној мајци полази за руком да сваки, сваки пут препише прави рецепт и измами осмех на њеном лицу.

”Еми, можеш ли да пођеш са мном, имам изненађење за тебе?”-упитао је весело Данијел.

”Да, наравно, поћи ћу.”

Пошла је да узме јакну, пре тога се вратила и рекла:”Слушај, морам ти рећи нешто. Немој да се љутиш, молим те. Синоћ нисам могла да издржим да кријем нешто од својих...једноставно нисам могла...то је као да кријем нешта од себе надам се да ћеш разумети. Извини ако сам те разочарала. Уверавам те, они ништа неће рећи. Ја њима верујем.” Као бујица су речи излазиле из њених уста. Саопштила му је то с лакоћом након мајчине приче. Ех, те наше мајке, жене-чудотворци.

”Ма није никакав проблем. Ни ја не бих могао да кријем нешто од мојих. Уколико им ти верујеш, верујем им ја. Јел' то све што си ми хтела рећи?”

Разумео је као увек.

”Да, то је све. Хвала ти на разумевању.”

”Ништа, хајде идемо...чека те изненађење...”

”Немој да гледаш. Само склопи очи. Не. немој ни случајно да вириш али за сваки случај да се осигурам...”

Ставио је руке на њене очи да не би видела одмах о чему је реч. Могла је осетити његов дах на свом врату. И тај његов опојни мирис парфема...ух...

”Отвори лагано очи.”

Стајао је поред кућице за псе. И то најлепше кућице за псе коју је у животу видела. Имала је зелени кров и сва је била у зеленој омиљеној јој боји. Он је то знао. А баш се питала због чега га је толико интересовала њена омиљена боја.

”Вау...оставио си ме без текста...још једном...предивно је...ти си ово направио?”

”Нажалост нисам. Нисам баш неки стручњак у вези дрвета и изградње. Купио сам је код Криси, ветеринара.”

”Ипак, битан је гест. Прелепо је. Кућица за псе из снова у мојој омиљеној боји.”

”Зато сам толико инсистирао да ми одаш ту тајну. Неће се више смрзавати наш љубимац.”

”Како то лепо звучи-наш-“-помислила је.

Нешто њихово, заједничко. Спона која ће их надаље везивати. Непроцењиво.

Наставио је :”Направио сам план. Она ће живети овде. Ми ћемо јој доносити храну, воду, оно што јој буде било неопходно. Слажеш се?”

Одушевљено је, оберучке прихватила његову идеју, загрливши га најјаче што је могла.

Дани су се низали један за другим, константно, време је текло...често би Емили пожелела остати поред кућице њихове нове љубимице коју су назвали Маза. Обоје су се брзо сложили око имена. Заиста она је била толика маза, да је немогуће било замислити излазак и залазак сунца без ње. Увукла им се под кожу. Обома. Мало парче енергије. Чували су је. Пазили. Мазили. Играли се с њом. Мада се у задње време олењила, што је очекивано. Очекује своје бебице- како би Данијел рекао.

Седели би и уз залазак златно-жутих зрака на брежуљкуби је уз ватру посматрали. Узивали би у погледу белине, Мазе ...

У тишини зимске ноћи ослушкују откуцаје старог часовника њихових живота. Мери време садашње, прошло, будуће.

Загрљени. Нису неопходне дебеле зимске јакне. Довољне су две душе са пролећем у срцима које се додирују попут две ливаде својим мирисним цветним нотама. Потајно заљубљени. Та ватра која буди пламене њихових срца. Спаја их. Постепено. Погледи им се привлаче попут две магнетне силе. Као минус и плус. У Емилиној глави се мешају разноразна питања. Поново превише размишљања о сопственим поступцима. Не ! -говори самој себи-више не.

Баш тада у њеној се коси нађосе његови прсти...тај додир у коси што њој немир уноси. Трепери у њој...неки осећај. Непознат, помало застрашујући. Знала је да више није она иста девојчица која је дошла без своје приче...свог принца. Он је натерао да пожели баш то. Своју причу. Свог принца. Можда би то...добила да није...?

Та глупа, апсурдна питања. Увек их је било у њеној глави. "Како да се упусти у комплетну новину? Можда ће бити повређена? Шта ако нешто крене наопако? Шта ако није онакав каквим га замишљам?"- међутим, пришао јој је. Нагнуо главу. Он се приближио, питања су се удаљила. Одлетела. Нестала. Ко зна где су. Изгубила су свој траг. Више нису део ње. Срце је ужурбано одјекивало у грудима. Лептирићи у стомаку су полетели. Разум се повукао. Ту је, али срце води један сет. Два-један за срце. Победило је у једној бици. Препустила се дуги њихове песме коју јој је свакодневно почео певати "Малена"(његова малена). Склопи очице-проговорило је њено срце. Пази шта радиш-говорио је разум. И док су срце и разум водили расправу, он је водио корак над њом. Нежно се примакла, склопила очице . Осетивши топао дах на кожи, поскочила је-чинио јој се. Јер, заљубљени не ходају на земљи. Они хватају своју звезду свим својим силама, трудећи се да је не испусте. Да не изгуби крила и прелети земљу попут звезде падалице која гори у вечности хоризонта. Таман кад је решила да се препусти његовом топлом додиру у суровој хладноћи зимске ноћи...тргла се ко из сна услед болног узвика. Време је за кучиће-помислила је. Померила се који центиметар даље од њега, свог несуђеног првог пољупца...

Отворила је очи, сусревши се са његовим тужним погледом. Као дете чим пропусти свој омиљени колач. Премашио је тренутак. Биће, надам се, још нека прилика-мислио је у себи. Али нешто није знао...пропуштене се прилике ретко враћају...скоро никад... Суочили су се уместо са својим изливима емоција и признањима љубави, суочили су се са Мазом. Она је битна, за њих ваљда има времена...ваљда...Кристијан је био ту, срећом, да припомогне. Кроз пар сати су у рукама држали, једно мало биће које дише, шири топлоту, у њиховим рукама. Разменише осмехе. Тај осећај-држати сићушно беспомоћно биће на свом длану као да сте му ви цео свет. За сад и јесте...

Али, понекад ни добра воља ни жеља нису напосто довољни. Емили и Данијел нису имали, нажалост, довољно простора како би очували Мазу и два штенета (једно мушко, друго женско).

Било је превише, далеко, напорно. Напољу би измрзли у кућици. Исувише мали, неприлагођени. Жртвовати се ради њих бејаше тешко. Живот је такав-некад уколико некога стварно волиш, мораш га пустити да оде.

Невољно су морали дати два штенета Кристијану. Он их је дао својим редовним посетиоцима на чување. Које се не би допали...тако малени, сићушни, мирни и слатки?

Емили бејаше тако тужна због напуштања нових другова. Добро да је Маза била ту да је лизне с времена на време својим језичком. Увеселаваала ју је. Највише је времена проводила шетајући је, играјући се с њом. Била је права надокнада за оно двоје малишана. Да није ње да јој разведри дан...ко зна шта би било. Данијел је био презаузет својим послом инструктора. Стално је био у некој журби. Нису више скијали заједно због Емилине повреде. Било јој је боље, али је било помало ризично...да се не повреди поново. Није хтела провести остатак распуста поново у кревету са хладном

облогом на нози. То никако. Решила је да се држи по страни, што даље од скијања и опасних вратоломија. Вратоломија у којима је с друге стране Данијел уживао. То је његова ствар. Он је најбољи у томе што ради. Учествовао је на разним такмичењима. Емили је била сто посто уз њега. Славили су победе заједно. Посећивао ју је. И даље су проводили дане, заласке сунца заједно. Мада, био је сумњив, некако чудан. Раније би одлазио, испитивао ју је о свачему...није знала како то објаснити једноставно је био другачији. Као да спрема нешто. То је погодила. Спремао је нешто... неку позивницу. Додуше, у хотелу се приређивало посебно вече...нешто као журка, са обавезним доласком у пару.

Јутро.

Звоњава на вратима.

”Мама, отвори врата, мама!”

Није се чула ни сенка одговора, ни одјек.

Мрзело је да устаје рано. Хм...рано у подне...Свако има своје специфичности.

”Долазим...ааа...”-поспано је мрмљала.

Отворила је улазна врата. Погледала напред-назад, лево-десно. Никог није било на улазу.

”Вероватно је неко погрешно.”

Вратила се у удобни, мекани кревет настављајући слатко спавање.

Пет минута касније...

Опет она досадна звоњава.

”Човек не може ни да се наспава поштено...уфф...идем!”-љутило је корачала ка вратима.

Погледала је поново напред-назад, лево-десно. Никог није било.

”Вероватно је неко грешком позвонио...поново...!”- нервозно се прозевала.

-Ав, ав...ав, ав-

Спустила је поглед ниже и угледала Мазу.

Протрљала је очи, мислећи да не види најбоље.

”Мазо...?”

-Као да је разумела. Одговорила је са –ав, ав. Запазила је малу плаво-зелену картицу окачену на њеној огрлици око врата. Скинула је картицу. Села. Маза се ушушкала код ње.

”Седи овде, добра куца.”

Отворила је картицу. Писало је :

”Еми, питао сам се да ли би можда желела да идеш са мном на журку? Организује се у холу хотела. Сутра у девет. Надам се да ћеш прихватити. Жељно очекујем твој одговор.

Данијел”

”Вау..знала сам да нешто спрема. Био је превише чудан последњих дана.”

Била је ван себе од среће. Колико је дуго чекала овај део свог живота. Како је романтично-узвикнула је пресрећна угледавши још плус додатак-црвену ружу, своју омиљену.

Зазвонио је неко на вратима...поново.

”Данијеле...-одушевљено је изговорила са узбуђењем у гласу.

”Видим Маза је добро пренела поруку”-показао је ка писму у њеним рукама,”И шта кажеш...јел' прихваташ?”

”Наравно. Да. Прихватам Данијеле.”

”Данијел и његова изненађења...”-смешила се присећајући се журке. Била је у журби од како је добила позив. Њена мајка је истог секунда била обавештена о свему.

”Допада ти се тај дечко, Данијел, јел да?”

Мајке...ниста не можеш сакрити од њих. Мајка најбоље осећа све бриге, проблеме, недоумице, лептириће у стомаку, а без да им било који знак дамо. Или ми то мислимо? Па побогу...знају нас тако дуго...наш цео живот, оне су нас родиле. Познају нас боље него што ми знамо и разумемо саме себе.

”Слободно кажи душо. Немој да се плашиш. Знам-никад пре нисмо разговарале на ову тему. Нисмо ни имале мотива. То се променило. Видим ти у очима. Мењаш се. Одрасташ ситним, али значајним корацима. Не бих хтела да пропустим било шта у вези тога...макар то био пољубац, заљубљеност, симпатија...мени можеш рећи све. Ја сам ти мајка и твој најбољи пријатељ. Вечни пријатељ. Ту сам да те саслушам.”

”Да, мама истина је. Данијел ми се допада. Боље речено, мислим да сам...овај...”

”Заљубљена”-допунила ју је Елизабет.

”Да, то...заљубљена.”-постиђено је рекла као да је неки грех волети.

”Срећо, није то ништа да би се стидела. То је предиван осећај. Уколико је прави, наравно, а не заслепљеност. Немој то мешати јер кад си заљубљен ниси сав свој.”

Знала је то. Осећала је.

”Допада ми се...мислим физички изглед...знаш већ плаве очи, црна коса, али...”-застала је.

”Шта али? Реци слободно.”

”Како да знам оно што си рекла да ли сам само заслепљена, у заблуди или заиста заљубљена у правом смислу те речи?”

”Да те упитам нешто...допада ли ти се још нешто код Данијела осим физичког изгледа, нека карактерна црта, рецимо?”

”Допада ми се то што студира медицину. Воли да помаже животињама. Помогао је Мази. Слушамо исту музику. Пажљив је. Романтичан.”

”Знаћеш када дође време...осетићеш ту...у свом срцу.”

Показала јој је картицу-позивницу.

”Опа...морамо наћи неку добру, лепу хаљиницу за вечерас. Пристала си?”

”Јесам.”

”Онда да прионемо на посао.”

Уследило је дотеривање од главе до пете. Њена мајка иако по занимању није фризер, козметичар, модни стилиста...обукла је за десетку. Била је права шопингхоличарка. И Емили наравно. Све више је попримала њене начине облачења и спајања модних комада одеће.

Емили је на себи имала индиго плаву уску хаљиницу изнад колена. Хаљиница је имала чипкасти слој испод. На појасу је имала црне цветиће. Емили је то умела носити. Није била ни превише мршава, ни дебела, већ нормалне тежине и средње висине. Њене очи бејаху допуњене плавим алајнером, плавом сенком, шљокичастим алајнером. И маскарком. Коса јој је била полупуштена. Имала је цветни дезен на прамену косе. На усне је нанела розе руж за усне. Имала је штикле од десетак центиметара. За преко је понела црни блејзер у боји штикли. Уз црну торбицу изгледала је попут филмске диве.

”Еми, изгледаш прелепо. Права си лепотица.”

”Мама, не претеруј”, рекла је пре него што се погледала у огледало, ”...шта си то урадила...не личим на себе.”

Данијел је позвонио.

”Не ово си ти у издању мале женице. А сада иди тамо и уживај. Ти то заслужујеш.”

”Ооо мама, хвала ти.”

Загрлила је јако, јако.

”Волим те”-шапнула је.

”Волим и ја тебе, срце. Лепо се проведи. Очекујем да ми све детаљно испричаш.

”Наравно да хоћу. Знаш да хоћу.”

Изашла је у сусрет Данијелу. У рукама је држао букет црвених ружа.

”Изволи. Ти....ти...прелепо изгледаш.”

”Хвала.”

Рекла је зарумењених образа.

Сишли су у ходник хотела на вечеру, а након тога на журку.

Емили је мислила да сања. Као да су се њени снови, жеље, надања, сва магија се скупила у седам слова која су јој постала цео свет...Данијел, њена симпатија...њена љубав. Осетила је у ту у левом углу груди...у свом срцу.

Елизабет је чекала своју ћерку до два сата ујутру. Била је уморна. Спавало јој се. Седела је, гледала неки филм. Чекала ју је . И добила оно што је желела, информацију из прве руке.

”Мама, па ти си још увек будна?”

Емили се зачудила угледавши своју мајку у дневној соби.

”Твој тата је заспао. Нисам могла спавати, па сам скувала кафу и чекам те још одавно овде.”

”Ниси морала. Испричала бих ти сутра...”

”Не, сад ћеш. Морам све да знам. Обећала си.”

”Хахаха...да јесам мамице.”

”И”

”Не знам одакле да почнем.”

”Од почетка.”

Насмејале су се.

”Е па, да почнем. Овако прво смо ишли на вечеру. Касније током вечери смо отишли на журку. Играли смо, смејали се, веселили, шалили, зезали плесали смо уз лагане песме...он је сјајно друштво. А знаш шта је урадио?”

”Шта?”

”Попео се на бину и посветио ми песму Здравка Чолића ”Ти си ми у крви”. Нисам могла да верујем својим очима. На крају ноћи, кад ме је допратио дао ми је још једну, али белу ружу. Таман је хтео да ме пољуби кад је жена из суседне собе изашла. Ништа од тога се није десило по други пут већ.”

”Посветио ти је песму. Онда буди сигурна да му је стало до тебе. Ретко који младић би се попео на бину и посветио некој девојци песму...а тек –Ти си ми у крви-. Свиђаш му се у то буди сигурна.”Надам се мама, јер ми се увуко у срце брже него што сам мислила.”

Данијел је нашао неке папире на столу које је Емили оставила и као и свака радознала особа, прочитао је. А то је ионако било за њега. Тражио јој је нешто да би је боље упознао јер му се чинило да нешто не да крије од њега, већ да нешто држи у себи и не даје никоме да то види. Оставила му је на столу део који је оставио утисак у њеном животу. Мислио је да ће то бити нека лепа љубавна порука, али није била. Био је то

кључ до њеног срца. Није знао да је способна да некога тако воли и да се људима посвећује цела. Прочитавши то, прочитао је половину ње. Она му је дозволила да упозна део ње који је био другачији од оног што је он упознао. Онај део где уме да исказује своја осећања. И где јој он треба да је воли. Да јој пружи све јер она то заслужује. Њега.

-Тако је тешко. Како време уме да нас мучи. То је страшно. Када најмање очекујемо...Одједном сам заробљена у лошем сну. Такав осећај имам. Ноћна мора на јави. Аларм звони у џепу јакне. Упоран, константан звук спаса. Пре бих рекла како ме живцира, неврира излуђује тај ужасни звук знака “устај,, Добро би ми дошао сада. Повео би ме за руку у неку бољу реалност. Могу само маштати. То је једино што ми преостаје. Кажу нада последња умире. Ако је тако, рецимо да немам више ни тога преосталог. Машту ми нико не може одузети. Живу слику у очима. Њену живу слику. Ту сцену ћу памтити заувек. То јутро. Тај губитак. То ретко ко може да заборави. Ја сигурно не могу. Тата улази сав уплакан у моју и мамину собу. Сузе, ти горки неваљалци, му се лију низ лице као из неке чесме. Ушао је нагло. Тако је јакно отворио врата да смо се мама и ја тргле из сна. Сањала сам нешто лепо, колико се могу присетити. У једном милисекунду сам из стања незнања прешла у тако ужасну стварност. Угледавши тату нисам ни могла замислити на тако нешто. Није ми ни на крај памети пало. Само сам га једном у животу видела да плаче, када је неко ударио у кола па су наша била оштећена. Али то се ни најмање не може упоредити са овим. Ово је тако велико. Тешко. Загушљиво. Без простора да дишеш, да мислиш.

“Мама, мамица...,,-проговорио је, и наставио да плаче.

Истог трена је мама скочила из кревета. Заледила сам се од страха, панике нервозе, ужаса...потом сам искочила и ја из кревета. Пошла сам за њима. Била сам у пиџами. Није ми било битно. Трчала сам колико су ме ноге носиле. Нисам могла да мислим, да говорим.

Одвезли смо се колима одмах натраг кући. Ствари смо оставили.

“Остани, ту, не улази!,,- рекла је мама.

“Врати се кући!,,-рекао је тата.

А ја, шта ћу, вратила сам се унутра, ходајући као зомби. Осетила сам лупање свог срца. Могла сам чути то пулсирање. Полусањива, неочешљана...прави неред. Ходала сам горе-доле, укруг. И почела да плачем. Толико су ми мисли прошле кроз главу.

“Моја бака, моја бака...,,плакала сам, плакала и плакала. Нисам веровала. И даље не могу да поверујем. Тако ми је тешко. Исплакала сам чини ми се, реку суза. Требало би да умање бол, зар не? Па зашто она то не чине? Зашто? Да ли неко чује? Одговорите! Зашто је све морало овако да се догоди? Зашто, зашто, зашто????????????

Сва сломљена, преплашена, чула сам нечији улазак у нашу кућу.

“Тата...,,-испустила сам једва се померајући. Стајала сам као укопана у месту.

“Готово је... Мртва је... Не може ништа да се уради...,,-плачући и даље свом јачином ми је ово саопштио. Једва. На једвите јаде. Чим је изговорио те речи, знала сам да је крај. Али нисам желела да верујем у то.

Нисам могла ни предпоставити колико му је тешко. Било ми је жао њега. Његова мати, мајчица, нешто најличније. Најболнији губитак који човека може задесити. Пришла сам му и загрлила га свом својом снагом. Најјаче што сам могла.

“Смири се...,,-говорила сам, “ја сам ту!,,Тај загрљај ми је тако јакно недостајао. Да ме неко загрли. Да ме неко утеши.

Схватам, да нисам заправо ја та којој је загрљај толико жељно и неочекиванотребао. Не мени, њему. Знам да ја морам бити јака.

Понекад морамо бити јаки, за оне који то не могу. То је и сврха породице. Они су ту били за мене увек. Осећам неку дужност. Ја сада морам бити ту за њих. Колико год тешко било, колико мучно... ја ћу бити ту. Увек. Као што су они за мене. Осетила сам се сигурно у његовом наручју. Загрљај је престао и туга је поновонавратила. Почео је поново да плаче. Покушао је бити јак. Мада, кога заваравамо сви, тешко нам је. Сузе су наш знак слабости. И шта ако плачемо, тоје наше право. То нам нико не може одузети. Зашто нам њу могу одузети? Зашто? Не желим. Нећу.

“Зашто не зовете хитну помоћ, било кога, само неког позовите!”, - викала сам.

Залупила сам врата своје собе.

“Смири се!”, - чуо се онај нормални глас мога тате.

„Могу да одем да је видим?“

„Седи ту!“

Схватам, нису желели да се суочим са нечим тако великим и огромним за мене. Заправо, за било кога. Ниједан губитак није лак па ни овај. Кажу живот иде даље. То ми је и тата рекао. Знам то и ја аки не могу одједном да пређем преко свега. Не унем. Не знам како, нити

ћу икада знати. Тата плаче, а ја беспомоћно стојим ту. Не знам ни које су преве речи. Ништа. Како да кажем нешто, некоме да би схватио кад ни ја сама не разумем. Како? Долази хитна помоћ. Ја се пробијам до собе.

Улазим унутра. Јао... та слика моје бакице... Лежи на кревету полуотворених уста и очију. Покушавају да је оживе. Да јој проради срце. Касно је. Мени се чини као да још увек мрда, као да дише. Али... не, грешим. Иако ме боли и погађа у срце признајем нема ништа од тога. Готово је за њу. Само не могу разумети зашто је све овако морало да се деси? Зашто њој? Зашто на тај начин? Не разумем. Само сам дете. Превише је за мене. Гледам је како лежи на кревету и не могу више. Не могу да издјим. Почињем да плачем. Сузе навиру, а ја их не могу спречити. Окрећем се и и злазим напоље, плачући. Шетам стазом и плачем. Мој пас лаје у дворишту иако језатворен преградом. И он осећа. Знам то. Одлазим до његове капијице и гледаму његове тако невинне окице. Као да

ми говоре „Шта се десило? Где је бака?“ Немам снаге да се суочим са њим. Помера се од његове капијице и шетам, поново. Убрзо потом наилази моја млађа сестра од стрица. Враћа се из продавнице. Трчкара весело. Маше ми и смешка се. Ја је гледам прикривених шака. Подижем руку у знак поздрава и окрећем се. Мислим, како објаснити детету од осам година тако нешто? Како да јој објасним, кад ни ја не разумем. Не схватам овај свети ово време које се поиграва са нама како му драго. Одакле му та моћ? Одакле овлашћење? Иначе моја млађа сестра од стрица је као мала изгубила обе баке. Живи у кући поред. Сваког дана је долазила код моје баке. Правила јој друштво. Играла се са њом. Толико се везала за њу да је то нешто неописиво.

Како објаснити то малом детету од осам година? Како? Ја не унем.

Враћам се у собу. Плачем. Узимам своју бележницу, роковник и хемијску оловку и излазим напоље. „Идем код Тедија, мог пса“ - рекла сам тати. Села сам и почела да пишем. Без обзира, писање је увек био и остаће саставни део мене. Кад год ми се нешто догоди, било добро, било лоше... увек бих писала, и увек ћу

писати. Има нека драж у томе. Када ухватиш хемијску у руке, а она као неки преносилац емоција и осећања делује на тебе. Као да чим напишем оно што ме тишти, мучи на папир, то делује исцелитељски, једноставно речено. Као да на белој најобичнијој хартији проблеми изгледају тако ситно, као да нису моји и да ишчезавају лагано и постепено. Губе се у сенци прошлости. Тата је дошао и сео поред мене. Са поцрвенелом бојом очију ми је рекао, онако жалосно, ало охрабрујуће: „Шта ћеш, живот иде даље!“

Сусревши се са неговим жалосним погледом, срце ми се сломило на безброј малих делића. „Како ли је тек њему? Не могу ни да замислим.

Разговарали смо на кратко и схватила сам кроз нашу причу колико је он јака личност, или барем покушава да буде, због мене. Заиста ценим то што је дошао и у таквом тренутку да ме види, што се брине за мене толико. Што се моји родитељи брину о мени.“

Знам да и ја морам да будем јака, без обзира рекли они то или не. Знам да морам. Јер и кад те живот шиба, удара и ломи ко никада раније, мораш бити јак и да се бориш! Па зар не чинимо то сви, било то свесно или несвесно? Свако од нас се бори, покушава да буде јак. Никада не знаш колико си јак, све док бити јак не постане једини избор који имаш.

Седела сам на степеницама крај наше куће са дугачком тамно плавом тренерком и капуљачом на глави. Ветрови су почели дувати толико јако да си могао да осетиш празнину у свом срцу. Тог дана се и време променило. Пре неки дан је било тако сунчано. А сад... изненадни ветрови, страшно захлађење. Гране повијају своја слабашна, танка стабла, жалосно. Чини ми се да и птице певају тужну песму.

“Хладно је, уђи молим те у собу.“ – рекао је мој тата навиривши на улазна врата бакине и декине куће.

Ушла сам у собу. Слушала сам, као и обично. Села сам поново да пишем, једина је разлика што сам сада куцала на свом рачунару. Тако ми је zgodније. Навикла сам. Пишем и пишем као да се помало осећам лакше. Али од бола више ни не разликујем осећања. Бол уме тупо да завашава. А не уме да избрише тугу?

Мама улази касније у собу и пита ме како сам, шта радим. Одговарам да пишем, шта бих ја могла да радим када сам тужна. Јављам се мами и идем код сестре.

Улазим у собу. Она ме чека на вратима. Гледа ме сузних очију.

“Еми!“ – дозива ме са врата.

Грлим је. Покушавам да се суздржим. Али не могу. Јаче је од мене и даље. Не могу се помирити са чињеницом. Још је рано. Плачемо обе. Седимо она, њен брат и ја у соби са њиховом мајком. Сви ме теше. И мене и сестру. Али дајте, кога сви заваравате. Тешко је свима. Сестра црта неког. Питам је ко је то на слици, а она одговара бака Зора. Узимам је у наручје и стежем што јаче могу. Она плаче, а ја гледам у дањину покушавајући да будем јака. Нико не може да прежали што није са нама. Улазим поново код баке. Стављена је у сандук на столу. Тамо су неке комшије и родбина. Људи су почели да долазе. Гледам је како лежи унутра. Не чује ме. Никога не чује.

Кажу ми „Бака спава, бака спавка.“

Окрећем се. Сузбијам сузе. Али не могу да издржим. Рана је још свежа и отворена. Треба ми само трачак чак и реченице да се сетим, осећања навиру као нека олуја, непрекидна бура. Моје резервоар са сузама се стално допуњава, попут неког глупог непресушног извора. Не могу још увек да схватим да је нема међу нама. Да је отишла. Побегла у сну. И баш ме та мисао мучи. Нисам стигла ни да се поздравим са њом, нити да је загрлим по последњи пут. Таман сам

планирала да јој прочита, свој најновији састав који сам написала. Нажалост, није стигла да га чује. А увек сам јој читала све своје саставе, приче. Била је моја највернија публика. Сећам се када сам била мала како сам приређивала новогодишње представе и певала, играла се са њима. Или вечери када смо гледали заједно „Милионер“, када смо играле карте, причале о шпанским серијама, гледале музичке тв програме и заједно навијале за моје симпатије из шоу програма, како смо прошлог лета заједно правиле питу или како смо купали Тедија, како ме је гледала са уживањем док сам се купала у базену, поносно гледала моје дипломе, хвалила се са мном, како се љутила на мене кад бих пустила Тедија у двориште напоље да трчи, прави лом, како ми се љутила и стално гледала на сат с неком дозом нервозе да не закасним, водиле разговоре, како је увек била ту да ме утеши, да ми помогне, како смо се масирале и руке и ноге и леђа, како смо заједно гледале филм „Сам у кући“ и смејале се заједно догодовштинама, како сам јој ја била учитељица кад сам била мала, како сам се играла са њом и шминкала је у „ратно-плаве боје“, како сам стављала со у кафу и она се мрштила и смејала, како сам тражила „кате“ (краставице) у дворишту а она ми давала, како ме је гледала док трчим у дворишту, како ме је бранила од свега и од свих, како је фарбала јаја (перашке), како се смејала на јединствен начин, како је увек била добра према мени и све ми опростила, све дечије глупости, како ме је волела, како смо уживале...Недостајаће ми. Односно, већ ми недостаје. Желим да она то зна. Све је остало недоречено. Све што смо били, све што смо снили, све што никада нећемо бити. Толико успомена одлази са њом. Толико момената, толико догађаја, одлази она. А ја то не желим. Не могу ништа да учиним. Како се помирити са чињеницом да када сутра устанем нећу видети своју баку у дворишту. Да је нећеш видети како нешто чачка по дворишту, како ти неће рећи „Хао“. Како ће ту стајати тишина обавијена велом горчине и туге. Како да се помирим са тим? Милион осећања, хиљаду мисли, стотине успомена – све то за једну особу.

Од толико плача почиње да ме боли глава. Лежим и сестра и брат ми праве друштво. Спавам. Тако мирно. Мирноћа – то ми треба. Морам признати да ме ова тишина убија. Тако је гласна, да одјекује. Недостаје ми музика која је мелем за моје уши. Када се осећам несигурно, весело, тужно увек приграбим свеску, хемијску и упалим звучнике. Музика ме својим натама опија и чини да све нестане. Сада не смем да слушам музику. Недостаје ми то. Више ми недостаје моја мила бакица.

Јавила сам мојим другарицама. Драго ми је што имам пријатеље који су ту за мена. Добро је знати да има још увек пријатеља који ће увек бити ту за тебе. Оних којих је мало, али постоје. Двема другарицама сам јавила Тиф и Стеф. Тешиле су ме. Слале ми поруке. Значи. Заиста значи пажња коју ти неко посвећује у тешким тренутцима. Имам још једну другарицу Марту на коју могу да се ослоним. Нисам хтела да је узнемиравам јер има такмичење из историје. Не морам да је мучим својим проблемима. Мама ми прича „Спава бакица, бакица спава.“ Изнервирано сам одбрусила „Прекините више сви да ми причате како спава, нисам више мала, разумем. Не спава, умрла је.“ Како је то глупо звучало кад сам изговорила. Неко је то морао да спава. Не желим да живим у лажи. Што се пре суочимо са проблемима то боље.

Одлазим код своје најбоље другарице Тифани кући. Већ ми је написала поруку. Код мене кући је гужва, све више људи и родбине долази, а то је већ много. Моји родитељи желе да ме колико-толико заштите од све те збрке. Била сам сва црвена у лицу са црвеним подочњацима до браде. Ставила сам мало коректора

да прикријем то и поила лек за главу и отишла код другарице. Сачекала ме је као права другарица. Њена мајка и сестре су ми изјавиле саучешће. Саучешће. Јаoooo. Отишле смо са Тифани у њену собу. Причале смо. Нисам више могла да трпим и правим се на нешто што у том тренутку нисам била. Јака. Почела сам да причам све што се догодило од почетка. Сузе су саме почеле да се сливају. Тифани је почела да ме теши. Рекла ми је да много обраћам пажњу на друге, замишљама како је њима, а не цеби. Како нико не очекује од мене да будем јака, јер сам ја само дете. Само дете. Слушајући ме почеле су очи да јој сузе. Пришла је до мене и загрлила ме јако. Снажно. Осећајно. Свим срцем. У том моменту сам осетила сигурност. Осећам се сигурно са њом. Као да ми нико ништа не може. Знам да ћу се уз моје родитеље и њу осећати боље...ускоро. Треба времена. Добро је знати да барем имаш ослонац, родбину, пријатеље који су ту да те ухвате и да ти пруже руку када ти је најпотребније. У загрљају сам јој рекла тихо „Хвала ти“.

Рекла сам јој да причамо о другим темама како бих скренула мало мисли. Умела је да ме орасположи како нико други није. Разговарале смо о свему помало. Касније јој је дошао друг, па смо сви заједно вежбали хемију. Око десет сати сам отишла кући. На излазу сам загрлила Тифани и рекла јој „Хвача ти за све.“

Ускоро је сахрана. Сада се спремам. Знам да ово морам да прихватим и да се више не враћам на овај дан. Тако да чим напишем ово, почећу да мислим позитивно и да радим ствари како би моја бакица хтела. Даћу све од себе да успем и да завршим факултет и да израстем у добру, искрену и поштену жену. Успомена на њу ће увек живети са нама, ту, у нашим срцима.

Мада када изгубиш некога, то остаје са тобом, и увек те подсећа на то колико је лако да будеш повређен. Знам да је тешко и да ће бити тешко. Нисам ни у најгорим сновима могла помислити на нешто овог типа. Али ни туга ни депресија не воде никуда. Недостајаће ми. Заправо, већ сада ми тако очајно треба њен глас, њена близина. Тек кад све прође, схватиш колико је добро било... Не марим што ме заплјускују капи ледене кише са трепавица... Само понекад осетим, ту са леве стране, у дубини срца, дах твојих мисли.

Вратила сам се са сахране. Тамо сам покушала да будем јака. И била сам... Мада за све постоје границе и одређени праг који се прелази. Кад смо били у капели, свештеник је рекао нешто типа да се поздравимо по последњи пут са покојником. Сузе су ми навиривале. Брисала сам их марамицом. Заустављала их. Мама ме је погледала онако чудно, забринута. Помислила сам поново на то да морам бити јака. Пошли смо да се поздравимо са њом. Дека је почео да плаче. Пољубио је. Лежала је у сандуку на столу у капели. Никада се нисам сусрела са нечим оваквим. Виђала сам такве ствари једино у филмовима. Уживо је засташујуће. Одвтаран осећај. Њена кожа је била тако бела. Као анђео. Мој анђео, моја бакица. Тата и мама су ишли после деке. Стигла сам на ред.

Пољубила сам је. Била је тако хладна. Непомична. Пољубила сам је у образ и у чело и миловала је по лицу. Прошла ме је нека језа у костима, одједном. Нисам могла да јој померим лице. Почела сам да плачем и изашла сам само напоље.

Мама је плакала и тата такође. Загрлила сам маму и почела да плачем. Питаласам зашто је морала да умре, зашто, зашто?

Сахранили смо је. Сада сам кући. Дека плаче и не зна шта ће са собом. Каже ко ће му сад правити друштво. Рекла сам да смо му и ми породица и да смо ту за њега. Али није то исто рекао је он. И у праву је.

Ово није лако. Никада ни неће бити. Такав је живот. И нешто сам научила из свега овога а то је да никад не знаш шта ће бити сутра. Тако да све што желиш учинити учини одмах. Време је окрутно и никога не чека. Сви ми имамо наше

временске машине. Једна нас враћа унатраг, она се зове сећање. Друга нас води у будућност – њу зовемо сновима. Нису само лоша сећања оно што нас растужи.

Некада су то и најлепша сећања за која знаш да се никада неће поновити.

Многи људи мисле да је бити јак исто што и не осећати бол. Али у стварности је сасвим другачије, најјачи људи су уствари они који осећају бол, разумеју га и прихватају.

Покушаћу да будем храбра и јака, једино тако могу постати човек. Све се своди на ове три речи: ЖИВОТ ИДЕ ДАЉЕ!!!!!!

Стисни зубе, преболи. Никома није савршено.-

О, зашто не могу, на крилима Зоре,

Винути се циљу који жеље снише?

И зашто да овде још ме јади море

Кад се земљу ништа не веже ме више?!

Алфонс де Ламартин „УСАМЉЕНОСТ“

Старији човек, седе, скоро опале косе седи на поломљеној клупи и гледа у величину реке која се издигла изнад свог нивоа поплавивши притом вечну долину. Изгледа да њему не смета поломљена клупа, полављена долина...јер такво је и његово срце...поломљено и поплављено. Такво је већ дуже време, а лека за душу нема. Седи човек, задубљен у своје мисли. Не говори ништа, а својом појавом говори чак и више него што очекује. Заправо, он ништа не очекује. Делује старо, али не чине њега године старим. Подочњаци сиве боје испод очију што му се кроје, ти седи брци, брада необријана, усниле очи. Не чине њега године старим, њега је она пре учинила млађим, а сад без ње вене ко цвет без воде. Његов свет је срушен. Завршен. Готов. Отишла је његова вољена на онај свет. Онај где анђели станују. Отишла је не поздравивши се са њим и више се није ни вратила. Можда само наврати у сну, али ретко, врло ретко. А оне ноћи када ње нема у кревету крај њега, он се буди и руком је тражи, а ње нема, па нема. Отишла је и не враћа се. А он то никако да схвати, уме за њом превише да пати. Кад изгубиш неког до кога ти је стало, остатак света је премало. Барем је њему тако било. Погубио се у патњи, болу, усамљености. Како да се понаша човек када изгуби особу у којој је видео све и жену и пријатеља и супругу и мајку његове деце и музу, инспирацију, задовољство, срећу, снагу. Нема његове снаге. Постао је слаб, трошан, исцрпела га је огромна туга у његовом срцу. Све полази од ума. Ако је ум лоше, тело је још горе. Његове се очи склапају, умор га обузима. Усне му трне од срцепарајуће хладноће јесењег верта. Обрве се скупљају у мали кров над очима. А његове очи...пусте, празне...напуштене. Нестао је његов дух који га чини живим. Без ње је као жив само споља. Унутра све одумире. Кад срце престане да ради, остало не функционише, заказује. Усамљен човек међу гомилом људи који тражи само једну ствар је несрећан човек. Њему помоћи нема. Живот овог старог човека истиче му из руку, а он се ни не труди да га задржи. Можда жели да што пре оде својој драгој у сусрет. Ваљда ће му врата небеса показати њено лице. Њему би то било довољно, да види оно исто лице у које се заљубио, и које је недавно изгубио. Меморија овог старог човека исто заказује...њен лик се брише, њене се речи губе у његовим ушима које не чују. Али то дотрајало срце, док год пумпа крв памтиће њен осмех, и њихову љубав која је јача чак и од смрти. Она раздваја, а Бог спаја. Оно што је Бог једном саставио, поново ће саставити. Он се томе нада свим срцем својим. Сав чемер који у њему лежи да изађе

напоље тежи. Његово памћење заказује, али успомене су оне које га највише боле, оне га подсећају сваким кораком који направи да је све изгубио.

И да сада нема ништа сем нагомилане сете у својим плућима. Без ње сваки дах је тежак, без ње сваки дан је патња, без ње он не жели живот, он са њом то бејаше његов живот цео. А сад тог живота нема, његова половина напустила га је, а он без ње губи све што га је држало на ногама. Нико њега не разуме. Ко би то и умео да схвати? Човек воли док воли, тада је најсрећнији, али кад тугује, он тугује и тад може рећи збогом памети. Снови његови претворише се у страх. Заспи, пронађе њен глас у тами, па је изгуби. Увек сања исти кошмар, па се буди...а ње нема. Лежи сам у постељи, и милује место на кревету где њено тело лежало је, где њене усне љубио је, где њену косу миловао је и где се са њом опростио. То место њему најгоре је. Ту где је налазио злато свог живота целог, налази пепео трулих надања, затварајући се у своју чауруу коју све дубље тоне и не дозвољава никоме да му се приближи. Стар се човек тешко мења, а тужан и стар човекпати сам, јер нико не уме да се поистовети са њим. Нико није прошао то што је он прошао. Нико њу није ни љубио ни волео онако како је он то чинио. Срећа је таква, долази напросто, па нестане, онда кад човеку та срећа значи све. И зна он да му она фали, говоре му његови „Не више, прекини да патиш, немој, не, доста је“, а он им каже „Да, да онами недостаје.“

Покушавају његови синови да га извучу ако је икако могуће из тог бунара без дна у којем он седи, у којем се затвара. Човек који нема за кога да живи, њему је свеједно. Утапа се у сопствене му мисли. Не налази излаз из зачараног круга успомена, заувек несталих додира...и чежње. Та чежња га мучи, та чежња га изједа...убија мало по мало. После толико година, сазнао је истину. Чуо је својим ушима. Болује...заробила је туга њега својим дугим канцама, покидала му срце на безброј црвених комада који се не могу саставити, одузела му радост, дала му тугу, чемер, сету и јад. Жали он, жали за њом. Од тог бола оболе и он...туга је смрвила, болест га докопава. Сазнао је да болује од рака. Његова жена је то знала, а он то није знао. Она је то крила од њега, јер је знала нашта је слаб. Познавала га је боље него ико други. Давала му лекове, скривала му страхове који се сада, када ње нема обистињују. Болује од рака, а за то нема лека. Смрт је таква спора, јака и ужасна. Људи умиру у боловима, нестају део по део. Њихово тело се губи под чаршавом постеље у кревету. Зна он шта њега чека, зна он шта њега мори, зна он све, али не уме да се помири са тим. Не уме да се спаси, а и нема начина, његов живот је скоро па готов. Пре доласка на ову строшену, умлатену клупу посетио је њен гроб. Његов будући дом.

Наслонио се на њен гроб, на дом своје покоје супруге, на гроб где је била урезана и његова слика, са годином рођења и неуписаном годином смрти. Положио је руку на споменик, миловао њену слику, љубио њену очи, клањао јој се ко светињи, али није то као кад је имао њу, од крви и меса, живу испред њега. Његово лице поприми тужан, сетан поглед, његове се боре накупише испод очију, а у очима буре споји се са мразним ветром. Из очију излива се на његове оронуте образе нека, тврда, ћутана, свилена, горка течност са знањем и значајем. Провидна, малена течност, капље му из очију, капље му из груди... Неки ту течност зову сузе, а он је зове једним именом...њеним именом. Сузе му беже, она му је побегла...њега заземљу ништа више не веже...изгубио је једину праву ствар коју је имао. И каје се, сад се грдно каје, што је није више штитио, што је није више неговао. Радио је он уместо ње, дао јој место за одмор, за серије, за све што јој је било потребно. Али сазнао је зашто је она њега прва напустила. Страховала је за његово здравље, није хтела да га мори стварношћу, па је так оне морећи њега, уморила се, заспала је она, напустила га вечно...и њихово се није завршило срећно, већ тужно, врло тужно, поготово за њега. Кривио се због тога, сада када зна, да је унамери да заштити њега, свој живот ставила на чекање. А живот не чека, већ те гурне са врха

планине, а испод тог брда, испод те планине...боде оштро стење и камење. Пад њен није доживео сутра, није доживео његово лице поново. А горе је оном који остаје, него оном који напушта. Напуштени осећају бремене на својим плећима. Ти напуштени једва се извуку, а неки се и не извуку из депресије у коју упадну, кривећи се за све што треба и за све оно за шта не требају да се криве. Плакао је над њеним гробом. Понео је столицу. Дуго би причао на том месту. Замишљао је како седи крај њега. Али отворио би очи повремено и видео испред једино добро избрушен камен и ништа више, ништа сем тога. Ниједан камен нема душу какву је она имала, ниједан камен нема њен поглед, ниједан камен није она. Њему њу никога није могао заменити. Оно што је имао, а имао је све, сада мења за једно велико ништа. Признаје он себи да је био мргуд, да је био према другима и оштар и груб и нетолерантан, али према њој не. Знала је она њега да освоји једним осмехом, једним погледом. Једино са њом био је најбољи. У њему је будила успаваног анђела, њеног заштитника, чувара и њено све што има. Зато га је и чувала од истине, зато је њега ставила испред, а њу позади. Жртвовала је себе зарад њега. Али у свом прорачуну није израчунала да он без ње не постоји, да тај анђео у њему без ње нема ваздуха, нема воље...он без ње је само један обичан старац са много година и нимало љубави. Ничија рука не грли као њена, ничије око не светли као њено, ничији је он ако нема ње. Од када је нестала међу живима, он би сваки дан проводио тамо, на исто мместу, крај њеног урезаног имена. Волео је да гледа њихове слике спојене у једну, волео је да гледа њен осмех са својом појавом. Много је нешто желео, мало је тога добио. Узео је малу столицу, спаковао је у тробу и наставио до кеја. Отишао би тако, не јављајући се ником, они би се бринули, а он неби марио ни за кога. Постао је онај какав је био пре ње и без ње. Марио је сам оза њу, она је била његов свет, а сада када ње нема, нема за кога да буде добар. Она је њему била друга половина. А отишла је и тај његов добри део напустио га је заједно са њом у ковчегу са њеним стварима, са њеним беживотним лицем. Седи у пустоши. Зури у празно. Замишљен поглед не одваја се од места где су се упознали. Сећа се свега што им се догодило дугим низом година. Градили су кућу заједно, били протерани из друге државе, бежали, створили породицу, правили грешке, исправљали их...и кад су грешили, грешили су заједно, и кад су побеђивали, побеђивали су заједно. Два тела спојена у једну душу. А ту пустош сада стоји, гордо и поносито. Пада ноћ. Тиха и мирна ноћ. Звезде трепере над његовом патњом. Гледају га сажаливо, обасјавају га широко, али не односе оно што му не прија, не доносе оно за чим вапи, ни ону коју треба. Посматра он свој лик у замућеној, мутној суспензији реке. Пун месец над њим бљешти неком јачином већом него раније. Смрачило се раније. Скратио се дан, скраћује се његов живот, одбројавају се његови дани у животу. Његов пас лаје крај њега, увлачи му се под јакну, лиже му промрзле руке...дели његову тугу. А имао је тај пас сусрета са његовим причама. Тај пас је слушао све што му је било на души. Гледао је његове сузе, слушао је његов магловити плач. Седео му у крилу и био му најбољи пријатељ. Није говори отај мали шушкавац у његовој јакни умотан, само је био ту, а њему је то било и више него довољно. Говори оби му да ње нџма, отишла је, а псић би га тужним окицама препуним сузама помогао, као да жели ставити му дознања да је о нту још увек и заувек. Али убрзо ће псић остати сам, без свог господара, убрзо ће га нечији други капутић грејати, нечије друге руке ће га мазити, неко ће други причати са њим, неко ће другом лизати дланове и хладне руке, неко ће га други хранити, неко ће га други купати...нестаће, а псић ће жалити за њим и остаће сам...без свог људског пријатеља. Слаб ветар мрси косу белих бреза поред пута. Тихо је. Пусто је. Прохладна ноћ му се увукла у кости. Његове сетне очи пуне суза немарно посматрају плаво ноћно небо. Гледају звезде. Гледају месец. Гледају у убесконачност. Гледају сат који откуцава њихово време на овом свету. Али лутају. Траже нешто. Траже некога, оне знају тачно

кога. Свако од нас у животу има некога кога је остао жељан; нечијег осмеха, нечијего додира, нечије топле речи и нечијег мириса...

Желите тој особи рећи речи које јој никада нисте рекли, а желели сте...

Крај је крај. Без обзира на то колико ми страница, реченица и пасуса великих дела претходило, крај увек има последњу реч...Нема ничега. У овом свету неиспитаних амбиса, снова и жеља... он седео је на гробљу сам, исијен од болести, од умора, туге и страха...али барем га је тешило то што иде тамо где га његов анђео чека на њиховој старој клупи...само он знаће да ли је пронашао њено лице у белини раја...-

Нису желели да она пролази кроз ову ноћну мору. Некад је што даље, то боље. Даљи начин и да заборавимо и време лечи све ране.

Не вреди сипати со на рану која крвари ко из млаза вруће воде.

”Емили, шта се догодило? Јели истина то што сам чуо? Бака ти је умрла?”

Емили га је само тужно погледала и навириле су јој сузе наврховима трепавица. Као да траже излаз из мрачнине.

”Тако ми је жао. Немој плакати, немој, молим те.”

Загрлио је најчвршће могуће и рекао да ће бити ту за њу шта год да јој затреба.

”Тако је тешко.”- прошкрипила је гушећи се у сузама.

”Знам, Еми, знам. Мораш бити јака.”

”Али нисам сигурна да ли имам толико снаге.”

”Веруј ми, имаш. Знам.”

”Тиме чак ни непознајеш довољно да би закључио.”

”Грешиш, много грешиш. Познајем те боље него што познајем себе. Ти си тако крхка и нежна, али си истовремено тако јака и стабилна. Никад не знаш колико си јака, док бити јака не постане једини избор који имаш. Бићу ту. Ослони се на мене. Исплачи се на мом рамену. Кад завршиш са плакањем, пусти ме да залечим твоје ране.”

Они којима је до тебе стало, ће ти увек чувати леђа, нетражећи ништа заузврат.

Знала је да је ово превише нестварно да би било истинито....смрт и сад оваква изјава са Данијелове стране...али претпостављала је да нам Бог даје ствари које заслужујемо.

Пре или касније. Не шаље нам ништа са чиме се не можемо суочити. Сети се и да пошаље по којег анђелчића да нам ублажи пад и подигне нас сигурно на ноге.

Емили се ослонила на Данијела. Рекла му је све своје мисли. Ставила на сто. Без тајни.

Без лажи. Дала му је своју душу на длану. Осетила је да му може веровати. Надајмо се да није погрешила и овог пута...

Њена мана је што верује људима. Сматра их идеалним. Ретко ко јесте. Нико није савршен. Блудници смо сви, безгрешни не постоје. Први утисак није скоро никад исправан. Свако се може претварати пар недеља. Покушај остати у истим односима са човеком након више година, па онда суди.

Нико није савршен. Али она је заљубљена, потрешена, рањива и дете у страшном свету високих, великих људи. Треба јој подршка и сигуран ослонац. Свима нама треба.

Живот не постаје лакши, већ ми уз праве особе око себе постајемо дупло јачи. Несаломиви. Чврсти. Отпорни на ударце које задаје живот и судбина.

Следећег јутра је шетала са Данијелом. Причали су о свему помало. Али највише о њима. Завирила је у још један део његовог живота коме није био до тад дозвољен приступ.

Причали су о везама. Он је први говорио о својој првој и јединој девојци...

”Имао сам девојку. Једну, прву. Сломила ми је срце. После ње сам се разочарао. Предао сам се том болу после раскида. Њу није било брига. Била је са мном због неке глупе опкладе са другарицама. Претварала се преда мном. Осећао сам се понижено. Од тад сам се посветио учењу, медицини својој другој љубави. Нисам желео да она и њена злоба победе. Допустио сам да време лечи моје ране, колико је год то могуће. Нисам се могао више оптерећивати тиме...а онда сам упознао једну девојку. Она ми је окренула цео свет наопачке. А њено име је још лепше. Она се зове...”

Њихов разговор, односно његову причу је прекинуо Кристијан. Тог јутра је посећивао Мазу. Имала је редован преглед, вакцинација ...

”Данијеле, Емили, Маза је нестала!”

”Молим? Маза?”- једногласно су упитали.

Још један губитак... ко ће то издржати... Знала је да се све догађа са разлогом, али овде није видела ни сврху, ни разлог... видела је само бол који јој је раздирао душу.

Цело вече су је покушавали наћи. Безуспешно. Није је било. Као да никада није ни била ту. Тражили су свуда ... Кристијан је испричао да кад је дошао да је посети због прегледа, вакцинације ње није било.

Емили је сломљена отишла кући. Стигла је плачући. Њени родитељи су одмах притрчали. Били су ван себе од бриге. Није им се јављала цео дан. Појављује се касно увече са реком суза на лицу.

”Маза, Маза се изгубила. Нема је.”- причала је шта се догодило притом гутајући сопствене сузе.

Родитељи су покушали да је утеше. Није им успело, нимало. Плакала је. Нико није могао да је разуме. Маза јој је прирасла за срце. Са њом је проводила по десет сати дневно. Била је ту кад нико други није. Недостајао јој је њен лавез, трчкарање Недостајала јој је њена другарица која је слушала. Она која је слушала и као мала маца јој се умиљавала. Знала је како да измами осмех на њеном лицу. Њена најбоља пријатељица.

Истрчала је наредног јутра из куће рано ујутру што уопште није личило на њу. Није била раноранилац...осим ако је нешто мучи. Отишла је на исти онај брезуљак на којем је ишла са Данијелом. Али отишла је сама. Био јој је неопходан мир. Тишина. Звала је из све снаге Мазу. Плакала је. Сузе су прихватљив излив емоција, без обзира на то што се човек, након што се исплаче, осећа рањиво и празно. Много је боље исплакати се, него гомилати у себи бес као последицу неисказаних осећања. Само није повољно чинити то изнова и изнова без престанка...

Сећала се њихових заједничких тренутака. Прошла је истом оном стазом где су је нашли. Болела су је сећања. Успомене. Али успомене нас боле само онолико колико им

ми допустимо...Нису само лоша сећања оно што нас растужи. Некада су то и најлепша сећања за која је Емили знала да се више неће поновити."

Она је допустила да успомене надвладају над њом. Оно што Данијел није учинио. Био је забринут. Само није био очајан као Емили. Она је била скрхана. Бол је увек ту кад би остала сама. А време је углавном проводила сама. Тиме је изгубила нешто још важније...оно о чему није сањала ни у најгорем кошмару, сценарију...догодило се у њеном животу. Прво смрт њене баке, па и Маза...живот је некад тако окрутан и неправедан...

Дохватила је свој дневник, свог чувара њених тајни. На изненађење није почела писати, већ је пронашла део о свом псу кога је имала.

Из ранијих делова дневника:

Путокази судбине су веома чудни, саткани од непоновљивих момената. Стазе којима ходамо су прекривене некад снежним пахуљама детињства, или пак ружама. Ми течемо кроз време, оно кроз нас и што је најважније...скоро је немогуће пронаћи једно биће тако сићушно, а тако важно. Као магнет привлачно мени...Без тебе и сенка је пуста, стоји у месту, вене, трули и нестаје у виду тамне тачке...као да никада и није постојала...Болело ме је, да болело ме, у мени лагано је тињао неки немир, нека чудна туга. Недостајао ми је део мог срца. Фалио си ми. Није те било крај мене.

Сети се некад у пролеће, лето, јесен, зиму, сети се мене. Ја те волим највише. Где си. Тражила сам одговор а њега није било...Где си ти? Где си био? Тишина ми је разарала уши! И није ми било нидочега. Шетала сам улицом, одувек том и бејаше најбољи лек. Шетала сам, стазама живот а са слушалицама у ушима. Музика-лек за душу, носите на крилима будућности у нови непознати, недодирнути свет маште. Пуштам кораке. Они не реагују. Не желе ићи даље...То доба потраге није прошло. Иежелим то признати, на својој кожи осећам мирисе изгубљених тренутака прошлости...Како кренути даље уколико не разоткријем мистерију прошлог, оног некада давног, немогу, како? Застајала у месту, заглављена у песку сећања, прескакала песак и спознала слободу живота, мирисе цветног доба. Све се пробудило. Надамном успомене ројиле су се бе престанка и пристанка. Некада...давно то беше.

Али осећала сам олакшање, као да сам скинула безброј непотребних камена са срца. Сада настављам шетњу, ловим било какав зрак нежности, из којег светл и живот. Знам да постоји. Увек нам ветрови судбине донесу нешто ново. Некад нам освеже и залече срце које је пукло на два дела, а некад нам дувају у леђа. И тек пола зацељену рану поново отворе, затрују, да она, једна, квари и жали још већом јачином. Жмурим, капци прекривени дугим црним трепавицама воде ме у време мојих снова. То је мој избор. Добре мисли. Барем на кратко плашт сенке прошлости заклањају трагови среће малих ситница које мени живот значе. Али... Нисам стена, нити неосетљива, само сам дете(човек) које зна да воли, тражим трунчицу разумевања и руку пуну подршке. Тражила сам тебе! Враћам се из шетње. Улазим у топли дом пун осмеха и свилене, мекане попут памука плиме доброте у ваздуху што плива. Скидам јакну са себе. Седам на кревет прекривен бојом тепиха. Моје руке подижу албум сећања на прошле, заувек нестале дане. Пола сата касније, исти онај албум, исти онај кревет са зеленим прекривачем, све је исто, осим мене. На очима ми магла влажних капљица. То су радоснице...време тече попут реке, не чекате ни секунд, на траг коракнемо жеш

вратити. Видим себе на тим папирним изворима среће, видим дете са јарким обасјалим осмехом на лицу. Тај враголасти осмех, што свакоме привуче пажњу, и те крупне очи боје кестена у пролеће, гледајући те са свом невиношћу овог света. Време лети...

А онда када се најмање надаш, добијеш новог члана породице... нови заплет. Тело ти дрхти од збуњености, радости, непознатог?

Имати живо биће крај себе, ослонити се на њега било кад, добити енергију и невероватно усхићење при само једном погледу у његове очи. Не, ти не умеш да говориш, мада речи међу нама и нису потребне. Ретки су примери када погледаш некога у очи и знаш шта онај са супротне стране мисли. Очи су огледало душе, загледај се мало дубље у њих и спознаћеш суштину пријатељства. Чим си ти као бели голуб долетео у моје крило љубави, у мој живот ушетала моја највећа љубав. Ти-мој пас, мој најбољи пријатељ, четворороножац са лепезицом од репа, таласасте мишићима, хладно ми стражитељском њушкицом, црно-белим шапицама-ма ти си мој плишани медведић. Мој си и ником те не дам ни за сво благо овог света. У мом срцу си заузео значајно место, а то се не дешава баш често. Подсећа ме све на тебе, јер ти си у мислима, у глави и у срцу... оно куца ко и твоје и поруцују нам воли те се вас двоје! Написати састав на задату тему "Мој кућни љубимац". Теме овог типа увек су ми биле крајње неинтересантне. Питат се, вероватно, због чега...? До тада нисам имала кућног љубимца, једино пса код баке, међутим, то се не рачуна. Гледам на сат. Још 20 минута до краја часа, а мој папир чист, бео, празан-једино тема стоји при врху листа. Хвата прашину. У глави ми бура мисли... још мало времена је остало-мој лист и даље празан. Али шта да напишем, шта? Зашто увек кућни љубимац, зашто увек та тема? Увек сам имала урезан страх од животиња. Додуше, једном приликом, шетајући улицом осетила сам само болан покушај уједа, ужасан звук цепања панталона. Срећа у несрећи бејашете нисам остала сама на улици. Ујед није био страшан, али траг је остао. Ожиљак није на нози, већ у мислима. И да, написала сам састав на задату тему, опсујући, као и увек, бакиног пса. Волела сам ја њега, увек се радовао чим би ми угледао лице. Ипак није мој. То је разлика. Поред њега сам се исто осећала помало уплашено, нисам се ослободила сасвим. Његово име беше Џеки. Са километарским размаком времена у мени се лагано рађа жеља за истраживањем оног "непознатог" чега сам се увек прибојавала...

Август месец 2009. године, тај ћу месец и ту годину носити заувек са собом у срцу. Тада је сјај твог погледа пао у моје очи, ту је и остао... Нисам могла остати равнодушна тој количини лепоте, никако... Имао си још две сестре, али ти си се издвојио у почетку. На жалост, био си само бебица од месец дана па те нисам узела тада. Без обзира на ту чињеницу, одвела сам те код баке и деке, чија је кућа била у пролазу. Путујући у к олима, заспао си у мом наручју. Једномесечног пса сам ја држала и мазала! Не могу веровати... лагани покрет и моје руке оцртаваху црте његовог мајушног лица... полазећи од склопљених очију, преко хладне њушкице, пад опрелених таласастих ушију. У телу ми се почео разливати осећај љубави, ширећи се све даље и даље, заузимајући сваку пору мог бића. Талас тоpline у грудима од којег је засијало моје срце... Сада знам, да си ти то што сам чекала одавно. Тражила сам тебе! Моју срећу. Мог пријатеља међу животињама! Пронашла сам тебе!

Август 2009.

Музика, ко и увек, самном, где год да кренем. Око мене плеше талас топлоте. Свака песма на тебе ме подсећа. Сећам се оног крхког тела, опијајућих очију светлости, уплашеног лица... Звоно... Упорно одјекује звук звона. Једва устајем, смета

ми толика врућина. Покрећем се безвољно ка вратима. Отварам изненађујуће лака врата будућности...Збуњена сам. Преда мном стоји само кутија. Мислим у себи...шта је сад ово, не разумем...Моја мајка стоји поред кутије. Гледа ме са смешком пуним задовољства. Њене очи боје мора сјаје се на зрацима сунца. Чекам било какав знак...Размењујем погледе с мојом мајком. Речи не излазе из њених уста. Шушкање, померање кутијице, цепање омота...на површини исплови малена шапа лепот е... Осврћеш се око себе. Незнаш где си. Можда си заборавио мој лик. Вероватно си уплашен. И јасам. Веруј ми. Вероваћу и ја теби. Воли ме. Волећу и ја тебе. Буди ту кад год ми требаш. Буди ми пријатељ за цео живот .! Тада ћу ти ја бити не само власник, већ и знак да је све могуће. Доказаћу ти да је страх прошлост, а ти моја садашњост и будућност. Речи не плутају ваздухом пресудног дана. Сусрећу се погледи којима се разумемо. Сусрећу се два бића са истим погледом на свет. Угледавши то огледало у којем сам сатавни део схватила сам да ништа нијен емогуће...Подижем те из кутије, са таквом узбуђеношћу, радошћу. Све се помешало у мени. Али ти си ми у крилу. Гледаш ме очима детета. Плашим се да не паднеш . Држим те као мало воде на длану. Круг породице око нас двоје. Кажу да личимо... И мени се тако чини. Дуга црна длака краси твоје тело , а на мени дуга црна коса истенијан се попут твоје. Моја кожа светлог тена, твоје крзно покривено белим шарам на грудима, шапицама И репићу. Осећаш се удобно. Искачеш из мог крила и трчкараш около. Брзо се умориш и доћеш код мене. Храним те. Поново трчиш почасни круг у дворишту. Е сад си стварно уморан. Лежиш испод мале тујице. Певушим ти. Милујем те. Тешки капци склапају се и подижу, наизменично. Сан те, ипак, надвладава. Остали чланови породице улазе у своје домове. Свако нешто ради. А ја седим на столици. Посматрам те како спаваш. Личиш на дете. Сви негде журе, траже своју срећу...ја сам своју пронашла. Најрадије бих заувек остала у овом моменту, јер се осећам испуњено, задовољно. Дуже време већ спаваш. Не бих да те будим. Радије бих уживала у погледу. Преломни тренутак узима сву снагу коју може сакупити. Улазим у собу. Налазим свеску и оловку. Излазим напоље. Поново сам на столици чији је поглед усмерен ка теби. Удишем ваздух и почињем. Пишем прве стихове своје прве песме... Да, да песме. Нисам знала како, нисам знала због чега, међутим сноп радости који је зрачио из мене није се дао сакрити. Посматрала сам свој дашак инспирације и низала риме једну за другом:

Мала крзната животиња

Ушла у моју авантуру ко без питања
 Пробудивши одавно уснулу реку без скитања
 Сакриве на дубоко негде у жарком топлот мом по јасу
 Прибијено уз нежне руке у аутобусу

Дошла у августу, од тад година већ прошла
 Постаде у мом срцу веома добро дошла
 Изборио се још од прве бесане ноћи за зид свој'
 У жељи за бољим скровиштем од злата да освоји

Летња дремка у сенци тујице

*И мало влажне земљице
Удобно место бејаху за одмор малог
Четвороножца двомесечног*

*Сапалетебојаанђеоскајенанетанастомачићишапице,
Црнанателце,лепезицуИногице
Жућкасто-браонбојаавршилајенахавајскојсукњици
Кестењастеокицепунеспокојанањеговојглавици*

*Увектукрајмене
Никаддаље,никадблизе
Никобионије
Семчуваракојисадаводупије*

Завршила сам. Написала сам своју прву песму. Она је била о теби. Ти си био моја инспирација. Отвараш очи. Гледаш ме збуњено као дете после дугог сна. Осмехујем се. Потом читам своју песму. Ти као да си ме све разумео. Уочавам танак слој росе у твоји мочима. Допадам ти се. Знам то. Осећам. Говориш ми својим очима. Дала сам ти име Теди, јер ме подсећаш на малог плишаног медведића. Вртиш се око мене. Милујем те ,а ти уживаш.

Дајем ти своју стару играчку, плишаног медведића. Бацаш је увис. Трчиш, ја те јурим. Играмо се као мала деца од седам година. Није ме брига. Једино до чега ми је у овом тренутку стало си ти. Ноћ већ заклања светлост дана. Тражимо ти кућицу. Нисмо је још увек купили. Бака имама доносе кутијицу у којој су те донели. На дну кутијице постављам мекани покривач. Поново те хвата сан...И поново те ја посматрам...Излазим напоље, а напољу имам шта и да видим. Ни трага од мојих папуча, чизми и патица. Све је склонио. Једну татину папучу је изгризао. Весело је дотрчао до мене. Мени није било смешно. Попреко сам га погледала. Нису биле потребне речи. Покуњио је репић и отишао у своју кућицу... а да направил смо му зелену кућицу са зеленим кровом. Био је несташан и све је грицкао, али нисам имала душе а да му не опростим. Увек бих му се вратила. Био је и мој друг и моје "раме" за плакање. Чим бих била тужна вртео би се у круг по сто пута покушавајући да дохвати свој реп. Није успевао у томе, али је засигурно успео да измами осмех на мом лицу. Увек си био неисцрпно парче енергије...

"Теди се изгубио! Нема га у кућици! Нема га!"- гласно узвикну моја мајка."Молим"- са језом у гласу проговарам "шта си рекла, мама?" Не, то није истина, немогуће да је побегао, није он то могао мени учинити. Како је то могао. Не, није истина – разувјеравала сам саму себе. Моји родитељи су отишли да траже Тедија . Ја сам остала код куће. Бисерне капи почеше се сливати низ образе. Нисам се могла помирити са чињеницом да си отишао. Ниси имао разлога за тако нешто. Дрхтала сам од страха да сам те изгубила. Зашто увек када заволимо неког, он нам исклизне из руку? Зашто је то тако? Никада нећу схватити ту логику ствари. Осећала сам се као на пустом острву. Задњих неколико дана само сам с тобом проводила, о како си ми се само увукао под кожу. Незнам како, не знам зашто, али у срцу си заузео значајно место. Сумње да си отишао нису надвладале позиву мојих мисли. Тако да... Обрисала сам сузе и почела да мислим позитивно. У срцу сам осећала да си још увек ту негде, да ниси отишао. Мама и тата те нису пронашли. Ја сам заспала мислећи да ћеш се вратити чим се ја пробудим. Ти ћеш бити ту...

Још једно септембарско јутро је освануло. Сви се буде и опорављају од прошле ноћи. Ја устајем из кревета радознала и помало уплашена. Облачим се и јурим ка твојо јкућици. Иначе, прошле ноћи смо отворили сва врата, и капију за случај да поново ушеташ у нашу авантуру. Знала сам, тачно сам знала. Угледала сам поново тај пар медених очију због којих си ми значео цео свет. Видим репић који маше тамо-амо. Трчиш ка мени. Падамном под. Лижеш ме својим језичком. Грлим те са осмехом олакшања и радости на лицу. Ту си. Вратио си се. Ипак ти нешто значим, као и ти мени. Нека мене ко уштине, само да ово није сан. Не, није сан, већ стварност, моја стварност и мој пас.

Од тог лутања улицама и мистериозног нестанка прошло је дуго времена. Били су ту неки нови моменти. Једино битно је да си сада ту крај мене. Седимо напољу, загрљени. Осећам се мирно, испуњено. Јер ти си ту! Слушам ритам твога срца. Некада је довољно само веровати. Ја верујем! Морам опустити друге да оду, они којима значимо нешто у животу вратиће се у свако доба дана и ноћи.

"Плачеш ли?"

"Не. Имам неки камичак у оку који ме гребе до изнемоглости"

"Дај да погледам шта је то."

"Не. Не. Не. Нема ништа. Само једна тужна успомена."

Одговорила је Данијелу...

Повукла се у себе. Била је поново сама са собом и својим слушалицама и музиком. Данијел је био са њом понекад, али не често. Није нешто много времена проводио с њом. Имао је испите. Спремао се. Учио. Скијао. Давао часове. Слушали су поново песме, зезали се и све су то радили али са мало мање емоција. Прошао је рок чаробном напитку. Више не делује... Чим се Маз изгубила као да се прекинула нека нит која их је везивала. Пукла је на два дела и оставила Данијела на једној страни обале, а Емили на другој. Тако је барем изгледало...

Живот пише некада драме.

Баш кад је Емили пошла ка Данијеловој соби како би провели мало времена заједно... био јој је потребан, нарочито сада, схватила је да не може без њега. Да без њега она није ништа... ишли су у пакету. Али...пошто нико није одговарао на њен глас на вратима, ушла је унутра. Угледала је Данијела са неком девојком. Грлио је.

Нешто је препукло у њој. Истрчала је, сада комплетно сломљеног срца, напоље.

Рана која се већ била помало зацелила отворила се, и нфицирала и крварила још јачим нтензитетом него раније. Изгубила је део себе те ноћи. Изгубила је њега, Данијела. Био јој је све. Некада. Сада је био сенка некога у њеним мислима кога није могла ни да погледа. Затворила се у собу, заливши што је уопште и долазила овде. Није јој требала промена-мислила је-све је било добро пред окнијеонусо и окренуо мој живот наопачке. Али живот се пише, а гумица за брисање не постоји. Бацила је све што јој је давао...И руже...картицу...и дневник. Завршила је у канти за смеће, као он за њу. Опет креће онај добро познат бол...тупо, да завава. А њој милион птица у крви а свакој крила за лет сломљена, распршена.

Настала је изненадна бура, нека чудна олуја за коју нема лека...осим времена...да залечи отворене ране...Али јављало се питање у њој...да ли је он заиста био њена снага која ју је гурала напред или само слабост од која како јој се чинило није могла побећи.

У данашње вријеме људи с великим сновима су ретки. Постоје ствари ван граница нашег разума, ствари које пркосе људском схватању света. Постоји нешто што нисте знали, јер нисте смели да знате. Овде земаљски закони не важе, простор нема граница, а време не постоји ...

Надамо се. Очекујемо.Верујемо у непостојеће, незамисливо. Макар то била И жеља за својим сновима. Вера у Бога. Али, такође ту је и вера у саме себе. Сви смо ми људи. Сви смо ми исти. Веома је лако одбацити оно сто ти је непознато,да се клониш оног што је страно И узнемиравајуће. Једина особа којом сигурно можеш увек владати јеси ти сам. Што је много,али истовремено недовољно.

Замислите само један лош дан. Свако од нас је имао таквих дана у свом животу. То је просто нормално. Међутим, И у тим ситуацијама постоји нешто што нам враћа веру. Подиже морал. Ставља поново на ноге. Вера у побољшање. Добро је то да ни лоше ствари не трају заувек. Како кажу после кише увек долази сунце.

Као да постоји неки одређени баланс у свету. Човекова снага је И у веровању. Зар не кажу да нада последња умире? Док има наде, има И снова. Има нас.

Слабости, са супротне стране поседује свако. Истина је да треба веровати некоме, у нешто, некад. Постоји један мали проблем. Све што је претерано није добро. Не треба веровати слепо. Бити вођен неком идејом без размишљања. Погледати око себе И завирити у наша веровања је нешто што би сви ми с временена на време могли учинити.

Треба веровати, али да нас срце води, И разум који ће подржати оно право. Оно исправно.

Не мора све бити црно-бело. Снага или слабост? Не морамо постављати ''или-или'' питања. За успех је потребна мала количина свега, јер ситнице чине савршенство,а савршенство није ситница. Савршена комбинација.

Следећег јутра рано у зору Емили је са својим родитељима Елизабет и Стефаном отишла кући. Њена мајка је чула њену верзију приче. Саветовала је да га пита шта се догодило. Емили је била против мајчине идеје...рекла је да се међу њима ионако ништа није десило...И да је то иста она девојка коју је видела првог дана чим га је видела у ходнику...Отишла је без поздрава. За собом је ставила само звук тишине као њего

водговор. Данијел је трагао за њом. Питао је на рецепцији. Добио је негативан одговор какав је и очекивао. Изјурio је напоље. Увидевши да се њихова кола удаљавају пуним стопама кроз гомиле стега потрчао је. Није био довољно брз. Емили га није ни видела. Само се окренула у минуто пре његовог доласка. Окренула се и са грчем у очима покушала сакрити сузе које су је мучиле...

Знала је да је најбоље заборавити. Било је превише добро да би било истинито. Требала сам да претпоставим да идеално не постоји- разочарано је изговорила задњу реченицу са којом се уједно опростила са овим планинским пределом и својим прелепо замишљеним момком у мислима.

Мислила је да је крај...Да ли је...?

Сваки преживљени дан и преспавана ноћ само су делићи огромног мозаика. Мозаика чији се делови губе, али и проналазе...

Емили се вратила свом некадашњем, старом животу оном пре њега. Пре Данијела. Није хтела да му спомиње ни име. Јер при самом помену његовог имена сећања би навирила као бујица стрела која се у истом трену забоду у њено срце....а она од тог бола није могла ни да дише. Разум одлети за то време и све се врати. Рана се отвара....па затвара и све поново као неки циклични период. Њене другарице, пријатељи су били ту за њу. Помогли су јој да се усресреди на неке друге ствари...као што је учење, зезање, смејање, изласци...

Мислила је да га је заборавила...скроз...али преварила се...на њеном срцу је остао траг, упечатљив ожиљак који се не брише тако лако као што је она мислила.

Никад немој себе питати зашто те неко повређује. Уместо тога, питај се зашто ти то дозвољаваш.

Сви долазе у наш живот с разлогом, добрим или лошим. Неки ће нас волети, неки сломити - али на крају сваки од њих нас учини оваквима какви смо сад. То не би мењала. Себе.

У међувремену, Данијел је прво био збуњен њеном реакцијом. После се распитивао на рецепцији...питао је суседе да ли је можда долазила у његову собу...тражио је било какав траг који би га одвео до разрешења ове мистерије. И да, напoкон су се све коцкице склопиле. Схватио је да је вероватно ушла у собу када је загрио своју сестру Јасмину, која је дошла да се поздрави с њим. Није му уопште полазило за руком да нађе њену адресу, пребивалиште....једино је сазнао њено презиме. Али то није био неки много битан податак.

Вратио се и он свом стану у граду у којем је студирао. Није желео да се поново сломи као у прошлој вези. Мада, знао је да она није таква. Веровао јој је. Тражио је. Без успеха. Некад судбина умеша своје прсте. Вратио се у Ниш. Није знао да је то град у којем и Емили живи...

На почетку месеца фебруара, јавили су му из хотела да је у канти за смеће пронађена једна свеска на чијим корицама је урезано њено име. Испоручили су му ту свеску. Касније се испоставило да је то био њен дневник. Данијел је био у недоумици...да ли да

отвори њен дневник, зађе у њену интиму или да не дира по туђим стварима. Одлучио је ово друго. Али сваким даном га је све више копкало... можда се ту налази кључ до ње. Можда има још наде за нас. Несвесно је дохватио дневник и читао. Утврдио је своје претпоставке. Видела је његову сестру Јасмину и њега, заједно како се грле. Нашао је потребне податке адресу, школу...апсолутно све...али је осећао неку кривицу због свега што је учинио...што је пустио да оде, што је читао нешто само њено....најинтимније. Без сумњи...женско срце је дубок океан препун скривених тајни...

Научиш да свет није кројен онако како желиш и да пут којим ходаш није пун ружа, тај ружичасти облак зна и да заплаче. Многи људи изненада уђу у ваш живот, неки се ту задрже, а неки су ту да би нас разочарали. Они који су вредни још увек су ту и исписују најепше странице вашег дневника живота ... Они који нису, вероватно ни не заслужују бити ни у вашим мислима, а камоли у вашем срцу. Не можеш променити оно што се већ десило, зато не мисли више о томе. Пређи преко свега и крени даље.

Страница њеног новог дневника...након одласка са Копаоника:

" Пролазила кроз живот, слободно, без страха ... Одједном на супротном крају мога неба засијаше најсјајнија звезда блеском јачим од светлости, јачим од живота. Очи једва упијајуху нови зрак заљубљености. Лептирићи водеше битку. Мислима лелујајуху снови маште, И оног ''Кад би било... '' . Иза жбуна облика страха хватала сам сенку твог погледа. Нисам видела баш најбоље, али сам се трудила. Трагала за недостижним, а посматрала из прикрајка. Покрети ме твоји освајајуху. Ниси си знао да слаба сам на то. Трунчице зараженог цветног ваздуха трепериле су мојим сновима. Овако је ко зна зашто. Тај тренутак чекања, твој долазак...јао ала је то било слатко ишчекивање. Не знам шта доноси јутро али ово знам...све што је данас ,може нестати у секунди. Нешто треба и сакрити, чувати попут најдубље тајне под плаштом снова где ти и ја тумачимо главне улоге. Боље би било да се тако све десило, али није...

У мени расташе неки немир, нека чудна туга. Наводи ме на тебе. Мислим о теби. Успомене ми одвлаче мисли на страпцутице фебруара, оних ''наших'' дана... Сећам се...свега. И покушаја пољубаца слатких речи, риме, надошле љубавне плиме... И сећања ме односе. Заносе. Не стојим мирно. Таласи твојих чарних плаих очију ми не дају мира. Где несташе та два ока плава, што значисе ми некада цео свет? На коју ли је обалу мора ветар животних олуја њих одвео? Како је тешко када ти се успомене сливају, роје и мотају по глави без престанка. Сузе се сливају низ румене образе нежне попут свиле.

И знам. Ово не би требало да се дешава. Не сада. Не мени! Стазе љубави су, ипак, непредвидиве. Никад не знаш ко ће одједном стати на твој путу. Цео свет и разум ти само једна нестала особа може пореметити. Чудно јесте, али нажалост врло

истинито. И шапућу ми ветрови наде...биће поново онај исти. Не-одговарам-немогуће је, зашто је онда учинио то, кога ли је то грлио...? Остала сам без једног бисерног осмеха ког сам тако волела?!

Ово ниси ти, уверена сам...или можда нисам...? Колена ми клецају, срце лупа као лудо, као онај први пут...кад смо се упознали. Сећаш ли се, кестену моје младости?! Или ми то зов прошлих дана шапуће или чујем тај твој дубок глас пун тоpline? Шта ће бити, ко зна... Ја засигурно не. Неки жмарци пролазе цитавим телом. Осећам само хладне руке. Поново. Хладно ми је. Ту око срца исто, знаш?! Не греје ме одавно моја љубав из времена заједничких победа. Зашто ниси био ту? Зашто си погазио сва та силна обећања? Како сам могла веровати тако нешто? Зашто сам била тако наивна? Вероватно због пара очију плаветнила која су ми украли срце и однела га са собом... У мени се боре знатижељни лав, заљубљени борац за идеале и уплашени мишић са очима детета. Све се помешало у мени : туга, снови, идеали, жеље, страх, нервоза.... Како ли ћу проћи поред тебе? Ако си то уопште ти?! Плашим се. Страх ме је. Откад ти ниси био ту у свакоме сам проналазила твоје црте , било црте лица, било карактера. Живео си у мени и свуда око мене. Љутња, тај анестетик-ублажавао је ране. Понос је надјачао у једном тренутку. Уздигла сам се изнад тебе. Болело ме је...све...та ситуација...мисли...али живот је ишао даље. Живот се своди на те три речи''Живот иде даље''.То сам схватила. Дан по дан је лагано, мучно пролазио. Нисам се могла навићи на идеју да си ме напустио. Било како било...преболела сам те, или сам макар то мислила. Погрешила сам! Та рана која је била напола зацељена и залепљена, поново се отворила чим сам те угледала. Те твоје очи...Које су ми увек одузимале дах. Рана се отворила. Крварила је...више него икада раније. Нисам знала како је зауставити. Ко је рекао да је љубав лака? Тај није у праву, нити ће икада бити. Ипак, осећала сам тамо негде, дубоко жар твог осмеха, мекоћу наше прекинуте пустиловине снова и трагања. И даље те волим! Сусретоше се погледи којима се разумемо. Сусретоше се поново, још једном два бића с истим погледом на свет.Угледавши то огледало у којем сам саставни део ја схватила сам да ништа није немогуће. Све је могуће, једино ако верујеш у некога и потрудиш се! На крају се све своди на оно чувено ''Сећаш ли се?'' Једина ствар која заувек боли је сломљено срце без могућности поправке... Не можемо никада знати шта ће бити сутра. Можемо претпоставити, али не можемо са сигурношћу тврдити исправност наших мисли. Треба с времена на време допустити харфи судбине да одсвира ноте наше будућности. Можда ће нам њена магична мелодија помоћи у проналажењу нас самих. Или ће нам ушетати прва љубав и навестити незаборавно путовања које нам може променити живот...Мада тешко је гледати у будућност очима пуне прошлости.''

Овај одломак је написала након што се сусрела Данијелом на улицама Ниша. Он је пошао да је потражи, да је нађе након што је пронашао адресу школе, у коју иде, из њеног дневника. Она је потрчала што даље, плачући. Данијел је потрчао за њом. Решио је да је сада неће пустити да му побегне. Знао је да је она друга половина његовог срца и да без ње, нема ни њега...

Емили је залупила врата своје куће пред њим.

''Еми, Еми, Емили...ја сам...Данијел...отвори молим те! Ништа није као што мислиш!

Молим те, дај ми шансу да ти све објасним! Ја те волим!''

Одговора није било. Није желела да слуша. Седео је испред улазних врата још око пола сата. Чуо је кораке изнутра и поново почео : ''Емили, молим те! Дај ми шансу!''

''Данијеле већ си ме довољно повредио. Не желим да те слушам. Одлази из мог живота. Пустите ме већ једном на миру.''

Не вреди. Толико сам пута враћала сат, купујући ти време.
Касниш. Много касниш. Нико се толико дуго не чека.
Чак ни ти.-помислила је-Иако си ти најближи нечему или некоме важном што сам икад имала. Али на крају се та близина не рачуна. Или си ту, или ниси."

Волим те, нисам ни свесна

Љута сам
Рањена, збуњена, бесна
Волим те, а да тога нисам ни свесна

Твоје очи, мој прозор у свет
Твој пољубац траг
Мојих усана памти на својим
Додира се твојих сећам у сновима
Тај осећај, ти и ја, ја и ти
Замена не постоји
Твоје руке, мој дворац
Твоје срце, моје небо

Љута сам
Рањена, збуњена, бесна
Волим те, а да
Тога нисам ни свесна

Кажу лако је прећи
Прећи преко гвоздене стазе поноса,
прећи преко свега
зашто онда овај бол изгара у мени
зашто постаје све јачи
зашто сваким удахом осећам твој мирис
зашто ме свачије очи подсећају на твоје
зашто видим твој осмех на сваком углу

Љута сам
Рањена, збуњена, бесна
Волим те, а да
Тога нисам ни свесна

Не дозвољавам ти
А ти се не предајеш
Живис у мени, мили
Урезана нит твог погледа
Живи у мени, мили
Како да те избадим из главе, из срца?
Како? Постао си део мене
Срце твоје увек са мојим крене

У ритму мелодије
Наше уникатне
Јединствене хармоније

Љута сам
Рањена, збуњена, бесна
Волим те, а да
Тога нисам ни свесна

Где год да одем
Где год да се окренем
Твоја два ока плава прате ме у стопу
Без простора за бежање
Без простора за скривање
Без ваздуха за дисање
Од тебе застаје ми дах
Губим равнотежу
Слаба сам на тебе

Љута сам
И даље...
Рањена, збуњена, бесна
Волела сам те, а да
Тога нисам ни била свесна

Данијел није хтео да због једног простог неспоразума изгуби особу коју је толико за тако кратко време заволео. Отишао је са улаза њеног стана, али је смислио нешто оригиналније. Написао јој је поруку и оставио је у поштанско сандуче. Није написао своје име на почетку писма. Знао је да уколико одмах види да је од њега да неће ни погледати то парче папира у којем лежи тајна њених проливених суза.

Био је у праву, потпуно у праву. Емили је прочитала писмо и схвативши какву је огромну грешку учинила...страшно се покајала. Али...није било начина да успостави било какав контакт с њим...

Међутим...

Сваки крај је истовремено и нови почетак. Наравно...за оног ко је спреман да покуша...

Тако то иде: најпре неке опростиш нешто, а онда опростиш себи што си му опростио. Као вакцина: примиш најпре малу дозу, врло малу, колико може твој организам да поднесе и одједном постајеш имун и на оно најгоре. И не приметиш када си постао други човек, како те се неки вируси не дотичу, како је неки део тебе, нежан и осетљив, нестао заувек. Кад једном помериш границе, онда је бесмислено да их враћаш...

Размишљала је "Кроз живот, увек ме је било страх да не изгубим особе које волим; али, понекад се питам, да ли се тако, неко боји да не изгуби мене?! И, не нисам лјута, већ разочарана и повређена. Ту постоји велика разлика. Повредио си ме дубоко а да ниси ни био свестан. Али...

Понекад нас лоше одлуке могу довести на право место.

Некад морамо градити зидове око себе, да бисмо схватили ко нас довољно цени, воли, поштује да би те исте зидове срушио... Онај коме је стало...пронаћи ће нас, уместо да ми лутамо трагајући за њим

Мада морала је признати ” Мимоишли смо се чим је страх савладао разум...и никад није сазнао колико је он за мене посебан, и никад нисам сазнала колико сам ја њему посебна...”

Разговарала је са својом мајком о свему што се догодило: о његовом изненадном повратку, писму...о свему.

Разумела је, као и увек и посаветовала је : ” Вероватно да можеш тако да размишљаш. Или би могла да схватиш колико си срећна, имаш још једну прилику. Од тебе искључиво зависи хоћеш ли је учинити вредном сећања.”

А мајка , увек је саветима терала на размишљање.

Узела је папир и оловку у руке и радила оно сто најбоље чини...ставља своја осећања на папир...Написала је песму...

Срце је диван,неисцрпан музеј
Оно може бити и пусто острво

Тик- так...

Тик-так...

Сачекај,успори,стани...

Чујеш ли,шта је то?

У грудима нешто удара , куца, лупа

Не застаје...

Шири плиму по читавом телу

Шшш...

Па се питаш куда жури,зашто бруји!?

То ветрови судбине освежавају срца, органе снаге

Али исти ти ветрови понекад нас бацају на дно океана...

Нека срца беже на острва без прозора

Без ваздуха, зрака...

Нема сунца, тунели су то пуни мрака

Али...

Вода и ваздух ко за срце што су спас

Тако за моје срце твоје друштво и твој глас

Унутра на хиљаде различитих слика,
Неисцрпна љубав
У сто облика

А,видиш ли онај неизбрисив траг?
Онај тамо, урезан,што светли
И оне пахуље од свиле
У центру црвене виле

Видиш ли она тамо врата?
Да, да та од злата

То је улаз од хиљаду различитих слика,
Неисцрпна храброст
У сто облика!

Твој поглед
је мој прозор у свет...

Емили

Још један суморан дан за Емили. Ни трага, ни гласа од њега, од Данијела. А био је тај чувени 14. фебруар - Дан заљубљених. Одувек је мрзела тај дан. Поготово јер је тог дана рођена. Од свих преосталих дана и месеца у години, управо се тај морао њој пасти. Сваке године је на свој рођендан виђала заљубљене заједно... Ове године је и она имала ту прилику. Пропустила је. Љубав је попут сенке, ако јој окренеш леђа она те прати, уколико трчиш за њом она бежи... Мимоишли су се кад год је страх савладао разум...и никад сазнао није колико ми је био посебан, и никад ја сазнала нисам колико сам њему била посебна...

Срце може бити сломљено, али оно и даље куца. Зато не одустај. Никад! Сети се тога.

"Немогуће!" – рече понос.

"Опасно!" – рече искуство.

"Бесмислено!" – рече разум.

"Пробај!" – шапну јој срце.

Патила је због тога...

Касније те вечери, тог 14. фебруара, је слушајући музику приметила упорну звоњаву на вратима свог стана.

Њени родитељи су изашли напоље. Била је сама у стану па је морала да она отвори врата. Али неко је бас био упоран.

"Ево! Идем! Ко ли је сад? Мама и тата имају кључ. Хм..."-говорила је успут.

Отворивши врата угледала је само један огроман букет цвећа испред са неком поруком и ...Мазу, своју Мазу!

"Јао...не верујем. Мазо?!"

Онај цувени одговор –Ав,ав,ав-

Пришла је и играла се с њом, као пре..кад је била уз њу. Поново су заједно...као некада, мада неко веома битан фали, недостаје...

Унела је букет цвећа унутра. Отворила поруку.

Писало је:

" Казу да је француски језик језик љубави и да се њиме могу изразити најтананија осећања. Слушај како греше : Волим те и желим ти што бољи улазак и останак у новом животу званом +18!

Твој и заувек само твој Данијел!

Волим те!

Утом је схватила да је ово најлепши могући поклон за осамнаести рођендан који је икада могла добити. Највећа срећа у животу је пронаћи особу која ће знати све твоје мане и слабости, а опет те сматрати прекрасним. Nedostajala mu je njena paznja i blizina. Dah koji ih je spojio ponovo. Mozda sudbina ipak postoji. Neka ravnoteza. Neki balans. Ono sto je sudjeno i zapisano u velikim knjigama bajkama mozda i postoji. Postoje stvari van granica svemira koje slave pobedu vecne ljubavi.

Пратила је знакове крај пута које јој је оставио.

Изашла је напоље. И угледала њега.

" Емили, овде сам!"-из свег гласа је повикао.

"Данијеле!"

Пали су једно другом у загрљај. И напослетак тај први пољубац. Њене усне су се спојиле са његовим. Створила се нека веза између њих јача од свега. Посматрали су ватромет који је Данијел приредио специјално за њу. За своју љубав.

"Волим те!"-рекао је Данијел.

"Волим и ја тебе...и извини због оног раније. Била сам збуњена, рањена, љута, нервозна..."

Прекинуо је њену започету реченицу још једним слатким пољупцем.

"Знаш...понекад живот раздвоји људе да би схватили шта су изгубили и шта заиста значе једно другом. Ја сам схватио да те волим превише ! Желиш да будеш моја девојка?"

"Наравно да желим. Хвала ти много за све ово вечерас. Значи ми много. Ти ми значиш! Хвала ти што си тако савршен! "

"Загрли ме чврсто!"

Осетила је толико тога у једном даху, у једном загрљају.

Његовом загрљају.

Које побољшање.

Као да постоји неки одређени баланс у свету. Како кажу после кише увек долази сунце. Човекова снага је и у веровању. Зар не кажу да нада последња умире? Док има наде, има и снова. Има нас.

Емили је схватила да је за срећу потребна мала количина свега, јер ситнице чине савршенство, а савршенство није ситница. Савршена комбинација.

Њихова љубав је постајала јача сваким даном, минутом, секундом. Били су као спојени нераскидивом, невидљивом, а ипак опипљивом опном блаженства. Заједно су учили, Данијел јој је показивао градиво које је он већ научио. Био је нека врста њеног личног професора. Она би њега потом испитивала лекције. Покушавала би да направи нешто за јело, али безуспешно. Све је изгорело. Слушали су музику. Ишли заједно да гледају романтичне комедије и узбудљиве трилере. Шетали су, седели у паркићу, на њиховом омиљеном месту, на ћошку крај жалосне врбе, Емилиног омиљеног дрвета.

Били су толико различити, волели су различиту врсту музике, различите спортове. Били су скроз различити. Али су имали нешто што многи други парови немају, љубав. Љубав која их спаја и привлачи. Супротности се привлаче. Њихова је љубав попут привлачног магнета са два пола и милион честица заљубљености у ваздуху. Нема тог дијаманта који сија као заљубљена жена.

"Дани, можеш ли ми додати онну свеску из математике са стола?"

"Ову, мислиш?"

Док је тражио свеску угледао је мноштво одштампаних папира. Као нека врста дневника коју је претходног пута нашао у хотелу.

"Да, ту. Хвала ти."

Емили је отишла у школу по неке папире, а Данијел је остао удубљен, седећи уудобној крем фотељи крај пећи. Читао је оне папире које је пронашао. То је уствари била прича коју је Емили написала о њима, о животу, о љубави...о људима.

Пала му је напамет једна генијална идеја. Сетио се када му је једном приликом дала неку песму и састав да прочита и да изнесе своје утиске. Рекла је да јој то пуно значи и да су ретке особе које су тако нешто њено читали. Питао је зашто не прочита то пред разредом, али се она устручавала. Одговорила је да жели да напише нешто што ће значити некое, нешто што ће бити нека врста водича, инструктора кроз живот који није лак. Није желела да је неко осуђује ни због чега написаног. Писала је за своју душу. Није знала да се суочи са критикама директно, преко пута, очи у очи.

"Данијеле, шта то радиш?"

Није је ни чуо кад је ушла.

"Овај...ја", скривао је папире иза леђа, "ништа седим, само седим."

"Добро, баш си чудан данас, јеси ли сигуран да ти је добро?"

"Да, јесам. Није ми ништа."

"Ако ти треба било шта, зови ме. Ја сам ту за тебе. Ако те било шта мучи, кажи ми. Твоји проблеми су и моји проблеми. Желим да проблеме решавамо заједничким снагама, уколико их буде било."

"Важи, али заиста ми није ништа.

Неповерљиво га је са трачком сумње уз стрелицу погледа. Пришла је пољубила га и отишла у школу.

Данијел је остао преокупиран својим идејама и новопеченим плановима.

"Мама, јави се. Тата, јавите се. Не могу да спавам од тог досадног телефона!"

Увидевши да је сама кући, умала је и сањива подигла слушалицу.

"Аааааааааа, Емиииииии!", испитала је преко телефона Тиф.

Еми је удаљила слушалицу како јој снажан одјек не би пореметио бубну опну.

"Јеси ли ти нормална, Тиф, сада је девет ујутру, и побогу шта се дереш толико?"

"Ма немој се правити као да не знаш. Зашто ми ниси рекла. Честитам од срца. Прочитала сам у једном даху и остајем без коментара. Стварно. Свака част. Нисам уопште ни помишљала да ти можеш да напишеш тако нешто. Нисам знала да такав таленат кријеш у себи."

"Молим? Ма о чему ти говориш? Не разумем. Не фолирам се. Не схватам о шему причаш. Нисам упућена..."

"Ти ниси нормална. Не знаш? Како не знаш?"

"Не разумем. Кажи на шта тачно мислиш? Одакле теби то што сам ја писала? Шта се догађа?"

"Имаш ли данашње новине поред себе? Сигурна сам да имаш. Узми их и погледај на двадесет седмој страни наслов и посвету. Кад погледаш, све ће ти постати кристално јасно."

"Добро, али..."

"Узми новине!"

Емили се запрепастила угледавши први део своје приче коју је тако дуго писала.

"Одакле ово овде? То је моје. Интимно је. Није то требао нико да чита осим мене и још неких особа."

"Погледај у доњем углу странице.

Емили није веровала сопственим очима. Помислила је да је вид вара или полусањиве очи, али не. Писало је, тачно тамо. Данијел је у посвети написао да је ово написала изабраница његовог срца, која заслужује да њен ритам писања сви упознају, без предрасуда.

"Ја...ја, не могу да верујем."

"Да те посаветујем нешто, имаш сјајног дечка крај себе, види се да те много воли. Такви се данас ретко, па ии скоро никад не проналазе. Тако да чувај га. Вредан је. Он је онај прави."

"Морам да идем...морам да се чујем с њим."

"Чујемо се касније."

"Данијеле, Данијеле...јави се, човече!", Емили је већ нервозно цупкала у месту петнаестак минута испред његовог стана, док није дошла његова сестра.

"Емили, па шта радиш ту, зар не знш?"

Нервозно је упитала.

"Шта да знам? Шта се догодило?"

"Данијел..."

"Шта Данијел? Шта се догодило?"

"Имао је саобраћајну несрећу. Возио се на свом новом мотору Пао је.", говорила је кроз сузе, дрхтећи целим својим бићем, "он је у болници, само што су ми јавили."

Емили се залелујала. Није могла стојати на ногама. Одједном се њено лице облило хладним знојем.

Питала се зашто се увек после лепих и добрих ствари које јој се догоде у животу, мора десити нешто застрашујуће и одвратно? Чиме то заслужује? Зашто је такав живот? Зашто после сваког успона постоји пад?

Претпостављам да је то равнотежа живота и судбине.

Да нема лоших ствари не бисмо знали ценити оне ствари и особе које имамо. Тек кад нешто изгубиш схватиш колико си заправо био срећан што си то нешто имао тако близу себе, могавши да осетиш дах те особе на сваком делићу поре на свом лицу.

"Докторе, како је Данијел_"

"Ви сте његова рођака_"

"Сестра. Ово је његова девојка, Емили."

"Драго ми је."

"Докторе, како је_"

"Има прелом на десној нози. Мало је огребан."

"Није ништа страшно_", упита Емили.

"Не, срећом није. Како је пао, добро је прошао. Изледа да је имао среће. Завршио је само са гипсом на нози."

"Добро је...", рекла је његова сестра.

Емили је осетила такво олакшање, као да је скинула безброј непотребних камена са срца, која су јој онемогућавала да нормално дише.

"Могу да га обиђем?"

"Да, Емили, може. Пази, нисам сигуран, можда спава. Дали смо му неке лекове."

"У реду, докторе, и хвала на свему."

Шапатом је, на прстима ушла у Данијелову собу. Уочила га је на кревету са белом постељом. Лежао је на кревету клопљених очију. Спава. Попут мале бебе. Нога му је стављена у гипс. Лице и руке бејаху му засути покојом огреботином боје крви.

Села је на фотељу крај његовог кревета. Почела је милити о свему, како јој је мало фалило да га изгуби. Зна да још један фубитк не би поднела. Он јој је задњих неколико месеци био подршка и ослонац. Помагао јој је да преболи смрт њој вољене баке. Био је њена десна рука. Њен водич. Инспирација за причу коју је написала. А коју је он без њеног знања објавио. Таман је мислила да му свашта каже али уједно и даму се захвали због онога што је учинио за њу. Несто што нико до тада није. Она што она никада не би ни смела, а ни могла, предати своје радове и трпети критике.

Он јој је и дечко и то какав дечко. Уједно јој је и најбољи пријатељ. Њихова је љубав била чиста и слатка попут осмеха на дечијем лицу. Истинита и језгровита. Тиха ватра

са непрекидним искрицама нежности која лети на њиховом заједничком небески белом, анђеоском облаку.

Лена, Данијелова сестра је ушла у собу. Емили је малчице задремала на фотељи.

"Еми, иди кући, одмори се, па касније дођи. Не можеш овако."

"Хе, Лена, не бих могла да идем кући, знајући да је он овде и да ме још није видео. Хвала на бризи, али остаћу овде."

"Добро, ако тако желиш. Могу да ти нешто донесем, неко освежење? Кафу?"

"Хвала. Не пијем турску кафу. Може један нес, уколико ти није проблем."

"Не, наравно да није проблем. Одмах ћу ти донети."

Пажљиво је изашла из собе, затворивши опрезно врата како не би га не би пробудила.

Еми се поново вратила на фотељу између прозора и кревета. Пажњу јој је привукао је један бели голуб. Беле, скоро пахуљасте боје. Пришла је прозору. Изгледао је тако крхко и невино. Одувек је голубе сматрала симболом пријатељства и лепоте. Био је изнурен, уморан. Попут ње. Иако то није хтела признати. Осећала се празно без његових додира и слатких речи. Схватала је сваким даном све више и више колико јој он заправо знаши. Све. Нахранила је гладног голуба остатком свог доручка. Помиловала га је руком, као да милује себе. Поистовећивала се са њим. Била је гладна љубави. Желела је да он већ једном отвори очи да му каже колико јој значи он и све што је учинио за њу. Остала је крај прозора још који минут задубљена увелико у своје мисли. Док није шула трепет његовог гласа...

"Еми..."

Окренула се истог момента. Као да је озарило сунце чим је чула његово дозивање њеног имена. Баш је то било оно што је требало њеним ушима да чују. Једино то.

"Дани, јеси ли добро? Како се осећаш, душо?"

"Па...знаш како, није баш једноставно пасти тако са мотора и остати читав и у једном комаду.", покушао је да се нашали.

"Како си ме само преплашио. Ноге су ми се одсекле чим ми је Лена рекла."

"Извини, нисам могао ништа да учиним. Онај је само налетео на мене. Није се зауставио. Покушао сам да га избегем. Нисам могао. Кад сам га видео, већ је било касно. Прелетео сам на другу страну улице. Извини, што си морала да пролазиш кроз ово. Нисам хтео..."

"не брини. Није твоја кривица. Мени је битно да си овде, заједно самном и да ти није ништа."

"Скоро ништа.", додао је.

"Да. А што се ноге тиче, не брини ништа. Бићу твоја лична медицинска сестра. Барем ћу покушати. А што се кувања тиче, научићу и то. Само да теби буде добро."

"Зашто си тако савршена?"

"Зашто си ти тако савршен?"

Рекли су у исти час. Салаткко су се насмејали.

Као што је њен омиљени *Мика Антић* написао: " *Не питај ме како сам сазнао шта мислиш. Можда сам понекад био ти. Можда си ти помало била ја. Можда смо заједно били цео свет.*"

Еми је легла у кревету карј њега. Наслонила се на његове груди. Могла је чути откуцаје његовог срца.

"Хвала ти, Еми, не знм шта бих радио и ко би био да није тебе. Волим те."

"Хвала теби што си послао моју причу."

"Није то било ништа. Мораш мало више да верујеш у себе. Јер, ја верујем у тебе. Мислим да си сјајна. А умет попрелично да оцимим људе. И ако буде било неких критика на рачун твог писања, не брини, то је саставни део сваког посла. Уметност није

ништа док је не поделиш са неким. Јбићу ту да те браним од свега и од свих. Поред мене, нико те неће повредити."

Подигао јој је браду нежним покретом руке и пољубио је најслађе до тада.

"Воли и ја тебе." Немој ме никада висе тако плашити. Немој ме никада оставити."

"Нећу. Обећавам."

Увила се у његов грудни кош као мало маче које преде. Мирис његовог парфема јој је блокирао сва чула. Опијо је као оног првог дана када је носио у свом наручју.

Осетила се заштићеном, сигурном. Све што јој је било потребно је са њом.

После пар дана Данијел је изашао из болнице. Није могао ходати. Користио је штаке. Емили је била уз њега даноноћно. помагала му је око свега. Научила је чак и да кува, а да ништа не загори. Заменили су улоге. Она је њему тренутно била десна рука. Буквално. Све је радила уместо њега. Помагала му је у учењу, јер није ишао на факс месец дана. Доносила му је бележнице од његових другара. Помагала му је у терапијама. Бодрила га. Мазила као мало дете. Чак су заједно гледали и фудбалске утакмице, чији она није била неки претерани фан. Није волела гледати знојаве фудбалере. Услишила му је жељу, као и што му је допустила да јој чачка косу. Имала је дугу косу, коју је он обожавао да врти и увија око прстију. пре би јој то сметало. И сада јесте, али то је њихов печат. Желела је да се осећа најудобније могуће.

Данијел се опоравио и након месец дана кренуо поново на факултет. Желео је да захвали Емили на свему што је учинила за њега у задњих неколико месеци. Што је ушла у његов живот тако изненадно, и окренула му свет наопачке, за сто осамдесет степени. Најбољи поклон за свакога су његови снови. Он јој је то пружио на длану. Своју љубав и једно превелико изненађење...

"Емили, изађи испред, часком, молим те."

"Важи. Долазим за минут. Само да се пресвучем."

"Не мораш се пресвлачити. Савршена си и таква.", рекао јој је упутивши јој поглед преко прозора куће.

Схватила је да је гледа.

"У реду. Долазим одмах. о чему се ради?"

"Сазнаћеш кад дођеш."

"Зашто си такав ?Реци ми!"

" Нећу. Дођи, па ћу ти рећи."

"Јао, како си тврдоглав. Идем."

Падала је киша тог дана раније. Сада је сунце свом својом јацином засијало на небеском своду изнад њихових глава.

"Затвори очи!"

"Зашто? Шта си сад наумио?"

"Само затвори очи и слушај. Само слушај!"

"Позивамо Вас на свечано потписивање књига наше нове младе књижевнице, која открива истину о животу, љубави, губитку и свету око нас. Прва књига осамнаестогодишњакиње, гимназијалке из Ниша, предивне, талентоване Емили Тајрин.

"

Емили се одушевила. Мислила је да је Данијел зеза. Скинула је повез са очију и збуњено га упитала...

"Немој да ме лажеш. Немој ми давати лажну наду."

"Није никаква лажна нада. Ово је стварност. Твоји снови су се остварили. Ти си их остварила."

"Молим? Ти то озбиљно?"

"Најозбиљније!"

Скочила му је у наручје. Подигао је и завртео укруг.

На небу се појавила дуга најфеноменалнијих боја спектра.

После кише увек долази сунце!, помислила је.

Шапнула му је на увце "Ми смо их остварили. Хвала ти."

"Није то ништа."

"Можда је теби то ништа, али ово је мени све."

"Ти си ми све."

"Загрли ме чврсто!"

Седам сати ујутру. Упорна звоњава аларма. Емили је мрзела да устаје рано. Штавише, презирала је то. Углавном би преспавала цело преподне. Не данас. Данас је важан дан. Састанак ради објављивања њене прве књиге.

Сањиво, једва гледајући је на свакох петнаест минута одлагала аларм. Док није погледала на сат. Нашла се у коштацу са временом.

Састанак је био у осам сати. Тад је било десет до осам.

Није могла да верује. Устала је ко из пушке. Зачас. Знала је да јој је ово можда прва и последња прилика. Овакве се прилике дају само једном у животу...и то ако имаш довољно среће и талента. Имала је оба, само што се ово прво побремено поигравало њоме. Каснила је. Много је каснила.

За пет минута се обукла, спремила, очешљала и кренула. Мислила је да је отац повезе.

"Мало сутра. Нема ништа од тога." рекла је, схвативши да је њен тата на послу. Трчала је колико су је ноге носиле. Није могла да стигне на време никако. Трчала је. Без престанка. Трчала за својим сновима. Измичу јој пре д носом.

Осам и двадесет.

"Извините, ја сам Емили Тајрин. Данас у осам се требао оджати састанак због објављивања моје књиге.

"Шта Ви мислите, ко сте? Чекали смо на вас двадесет минута. Жао ми је, овде је кашњење недозвољено. Касните. Ми не чекамо никога. Или поштујете договор, или се поздравите са вратима наше канцеларије. Ваше време за књигу је истекло. Жао ми је."

"Али...ја, заиста...ако бисте могли да ми дате још једну шансу. Молим Вас. Нећу више каснити. Обећавам."

"И мени је жао. Нема ништа од тога. Нисте једини. До виђења."

Емилини снови су се срушили у секунди. Срушили су се попут куле од карата. На делове. Који посебно не личе ни на шта. Само на смеће. Неупотребљени таленат.

Та одвратна навика од које се никако није могла отарасити. Кашњење. Увек је каснила. Од кад зна за себе.

Враћајући се сломљена потпуно са неуспелог покушаја од састанка, присетила се средње школе.

У првој години је једном са другарицом из одељења закаснила на час историје. Професор није био нешто нарочито строг. До тог тренутка.

Имали су час историје. У ходнику је била велика гужва. Нису ни приметиле Емили и Стеф кад је професор прошао. Водиле су неки њихов уобишајени разговор. Трчале су до учионице. Нашле су се пред вратима. Таман је професор ухватио браву. Закасниле су. Кад би професор ушао, сви би устали док им он не би рекао да могу сести. Емили и Стеф су ухватиле браву. Отвориле су врата. Хтеле су да се некако провуку, а да их профа не ухвати. Лоше су га процениле. Видео је он све.

Покушале су да сењ прошуњају од иза. Дошавши до његовог преког погледа вратиле су се натраг до врата учионице.

Питао их је шта се каже. Емили се извинила што касне. Кренуле су на своја места. Професор их је поново упитао где су кренуле оне. Вратиле су се поново до врата своје учионице. Питао их је шта се каже кад се касни. Оне су се извиниле што касне, поново. Првог пута их није ни чуо.

"Можемо ли да присуствујемо часу?"

"Шта се вии шуњате као црквени мишеви? Понашајте се као цивилизовани људи! Јел вам ја личим на неку бабарогу?"

Толико их је уплашио да нису знале где се налазе. Стеф је још од нервозе несвесно жвакала жваку. Константно. Упорно.

"Ти још имаш жваку? На шта то личи?"

Стеф се само зауставила.

"Заборавила сам да је избацим."

"Шта чекаш?"

Изашла је испред учионице да избаци жваку. А да, и Емили је имала жваку само што није приметио. За разлику од Стеф и њене нервозе, она је жваку сакрила у горњем делу зуба.

Једва их је пустио да присуствују часу. Само што нису рекле: "Земљо, отвори се."

Истовремено им је било и смешно.

Мишеви.

Од тада је њена навика око кашњења изостала. До сада... Овог пута је обећала себи. Никада више.

Од тог кашњења прошло је доста времена. Време да се исправе грешке. Са тог часа купила је значајну лекцију. Не каснити. Увек долазити на време. До данас није каснила. Данас се вратила она стара Емили. Било јој је тако криво што је пропустила животну шансу. Другу није могла добити. Покушавала је, борила се. Није ишло. Као што рекох друге шансе се ретко, па могу рећи...скоро никад ни не добијају.

Ту су особе које ће нас охрабрити. Пружиће нам сигуран ослонац. Савет је у незгодној ситуацији све.

Она има Данијела. Ту крај ње. Воли је и поштује. Увек је ту. Уз његову помоћ и неизмерну подршку успела је добити другу шансу за књигу. На мало другачији начин, додуше, али је успела. Ишла је на конкурс. Освојила прву награду уз штампање књиге. Своје прве књиге. Првенца.

Чекају је још пуно свечаних вечери и промоција.

Једном приликом су разговарали на ту тему раскида због трећег фактора као што се то догодило њеној другарици. Упитала га је

"Волећеш ме увек? Мене. Само мене и ниједну другу, јел да?"

"Не могу да ти обећам."

"Како не можеш? Значи волећеш другу?"

Направио је кратку драмску паузу као у филмовима.

"Да...Биће само мало млађа, иста као ти и зваће те мама!"

"Јаооо, преплашио си ме."

Загрлили су се уз слadak пољубац и оно чувено њихово 'Волим те.'

Топао загрљај, слатка реч и особа која вас воли највише на свету...може ли човек пожелети нешто више?

"Најтужнија су места она
на којима си некад био срећан!"

Увалила се у своју фотељу код куће. Одсутно је посматрала једну ограду жуте боје, жуту фасаду, цигла'црвене облоге око куће. Носталгија, мислила је.

Посматрајући зраке сунца како светлошћу купају црвене црепове, нешто се у њој ускомешало. Пет месеци је прошло. Пет месеца од немилог јутра, застрашујуће сцене коју је тог јутра угледала.

Мислила је да је време излечило. Или се барем надала.

Живот је ишао даље, наставила је. Поред бројних обавеза, бол је нестајао.

Чиста варка.

Није нестао. Притајио се.

Увукао се и сакрио право лице.

Лице љубави, бола и туге.

Брава зашкрипе. Врата се отворише, тек толико да би приметила танку пругу светла суседне собе.

"Хеј, како си?"

Рукавом је обрисала капљице горчине коју је чувала скривене у себи, дубоко негде.

"Добро сам. Зашто?"

Дрхтавим гласом није га могла обманути.

"Немој да ме лажеш! Не верујем ти!"

"Заиста ми није ништа."

Примакао јој се још ближе.

Та близина чинила је рањивом.

Ухватио је за руку.

"Реци ми. Зар ми не верујеш толико?"

"Верујем ти. Само..."

Отворила је своју душу, "Мучи ме нешто. Посебно сада."

"Увек смо проблеме заједно решавали. Кажи ми."

"У вези књиге, промоције и свега тога."

"Мислио сам да си срећна због успеха који си постигла. Исплатио се рад."

"Јесам, срећна сам. Врло. Није у томе проблем. Мучи ме нешто што већ дуго скривам у себи."

"У вези баке?"

Тачно је знао шта је мислила. Читао је као отворену књигу. Знао је када и како коју ноту да погоди. И да је хтела, а није, није могла ништа сакрити од њега. Познаје је боље него што она познаје себе.

"Да. Знаш, посветила сам јој своју прву књигу. Мислила сам да ћу се другачије осећати. За разлику, осећам се сломљено. Не само данас, на промоцији, одавно. Погледи, успомене, сећања...гомила се и као сребрна пена подиже таласе који се немилосрдно сурвавају на мене. Немам излаза. Осећам се заробљено. У пећини."

"Тешко ти је. Разумем. Боли, и то разумем."

"Понекад само зажмурим на трен, мали трен, осетим њено присуство. Отворим очи и нема никога. Нема ње. Толико је речи остало недоречено, толико је ствари остало неучињено. Волела сам је, поред свега, и даље је волим, родила је мог оца. Само сам желела са она то зна. Само то."

"Сигуран сам да то има у виду, где год да је. Она те чува са неба. Видиш да ти је дала ослонац и другу шансу за књигу. Не видиш је, али је ту."

Уперио је прст ка њеном срцу.

"То ти је као љубав или попут ваздуха, не видиш их, али су ту. Дају ти снагу, вољу, живот."

"Али...ње нема, и понекад заплачем, када никог нема у близини. Пустим по коју сузу, капне ми на под, не чини ништа лакшим. Желела бих да је ту. Требала је да ме научи да играм коло, знаш? Није стигла ни то. Да сам имала барем време да се опростим са њом, а не овако како се збило. Можда сам понекад била преокупирана, повређена, бесна, тинејџер сам, можда сам била груба, и она. Када бих могла да повучем то... Не могу. Ваљда ће ми опростити, разумети и схватити да су моје оцене због којих сам се толико трудила биле циљ, због ког нисам проводила толико времена са њом."

"Хоће." Одлучно је одбрусио.

"Одакле знаш?"

"Мораш да верујеш."

"Толико је ствари које бих хтела да кажем, а ћутим...не знам како да верујем у нешто што не видим?"

"Једноставно је. Види. Замисли да си јој послала поруку. Нека ти водич буде она звезда на небу. Веруј у оно што се не види."

"А шта да чиним са овим болом? Како да учиним да престане? Хоће ли се икад преселити на неку другу адресу, да више болу не полажем рачуне?"

"Ваљда бол никада не престаје. Увек је ту."

"Како онда да га избегнем?"

"Не можеш. Смањиће се временом. Када изгубиш некога, то остаје са тобом. Увек те подсећа како је лако да се повредиш."

"Прихвати то. Ту сам, нигде не идем. Помоћи ћу ти. Тако ћеш бол савладати, тако што ћеш играти картама љубави."

"Боље да се онда наоружам добрим шпилом."

Емили је утеху нашла у дружењу са својим другарицама. Значило јој је то. Дружење са другарицама. Трач партије, јурњава, изласци, стресирање око писмених, слушање музике, гледање филмова. Неке ствари се не могу заменити другим. А кад те ствари изгубимо, кад их не осетимо близу себе дође нам да вриштимо од жалости. Док се Емили навикавала на самоћу и празнину коју је оставила у њој смрт њој вољене особе, које више нема на овој планети, међу нама, живима, њена најбоља пријатељица се преселила. И то ни мање ни више него у Америку. Такорећи, преселила. Отишла је на годину дана, боље речно на десет месеци, а Емили се то чинило као вечност. То лето пре Стефиног одласка провеле су заједно, забављајући се, уживајући у својој младости. Кад си млад један сат може променити све, један дан вам може променити живот, а један добар одговор, тестови вам могу заменити и место становања. Стеф је отишла у Америку, а Емили је за то време била на мору. Није је ни видела кад је пошла. А дуго је замишљала њен одлазак и припремала се на то. Поднети још један одлазак особе коју воли. Имала је осећај да у задње време губи људе које воли, да се удаваља од њих односно да се оне под утицајем околности удаљавају од ње. Некако се временом све скупљало у њој...тај осећај отуђености, недостатак нечега што јој је пре било све. Како можеш у једној особи наћи све што ти треба а онда то изгубиш. Горки ударац. И то кад останеш сам са својим мислима, свет постане једно велико сећање. Мислиш, мислиш и мислиш и једно не можеш да смислиш...кад се све толико променило, да више ни не личи на твој живот? Како је све што си до јуче познавао постало једно велико, тупо, зарђало НИШТА. Емили је било драго због Стеф. Волела је чињеницу да је њена најбоља другарица тако паметна и талентована. Била је поносна што је баш њој дата привилегија да је може назвати својом пријатељицом. Провела је са њом једну годину, мада је знала од раније. Једна школска година била је довољна да се накупе тренуци и тренуци, секунде и секунде...неизбрисиво сећање. Сећање које поставља тако јасан и чврст обруч да вам не дозвољава да дишете, а да се не сломите и не помислите зашто све не би било као пре... Али живот нема времеплов, нити гумицу за брисање. То вам је сто вам је. Емили је знала то. Мада празнина коју је осећала у свом срцу указивала јој је на оно што је изгубила, оно што јој је узето и на оно што јој никада више неће бити враћено натраг. Тешко је живети са тим. И знала је да ће се Стеф вратити. Радовала се због ње као нико други. Следећа година је њихова. Да се заједно тресу пред неким професорима, да касне, да трче за ужину, да се смеју и дописују на папирићима, да снимају своје одвале, да римују, да лизу лизалицу, да једу банана сплит (цео) уз пицу и сок, да се смеју, да узивају на кућним пица партијама, да трче кругове у гимназијском дворишту, да иду на додатне, да уче на одморима, да се пресвлаче и сликају у свлачионицама Нев Јоркера, да певају на сав глас, да заједно славе Нову годину, да набадају на стиклама, да гледају са одушевљењем згодне глумце, да једна другој буду подршка у тешким тренуцима исто као и у оним најлепшим, у првим љубавима, у првим оценама у Гимназији, да једу пудинг, пре су мршавиле и набацивале килазу, плеле плетенице међусобно, како су само изигравале ђубретаре, како су училе до пет ујутру па следећег дана биле као ходајући зомбији у школи, како су збијале шале на свој рачун, како су помагале, делиле, разговарале...седеле на својој клупици сатима...предивно је имати пријатеља који те разуме, још је боље кад га имаш крај себе у сваком тренутку свог живота. Било је ту и неких кошкања, али где нема. Ако некоме не покажеш и своју најгору страну, онда му ниси показао себе, јер какав год да је пријатељ остаје пријатељ био најгора или најбоља верзија. Много је особа са којима ћеш да разговараш, али особа са којом умес да ћутиш и знаш шта она мисли без да је питаш...то је пријатељ. И Емилина и Стефина узречица "Велики умови, слично мисле." И све јој се то нагомилавало и сливало у једну огромну реку емоција. Просто дође да човек не зна чиме да одлучује и коме да препусти битку, мозгу или емоцијама. Емоције

умеју да понесу и да занесу човека да живи у једној великој илузији, а мозак одведе на прави пут, када срце за то не жели ни да чује. Разум говори преболи, срце говори не боли. Али боли, итекако боли кад губиш људе до којих ти је стало. Емили је јака особа, јака личност. Била је кроз свакакве фазе и из свих је изашла као победник. И успони и падови, ништа је није срушило. Све је ојачало. "Кад је било најтеже, била си најјача."- реченица њеног оца. Знала је да ово није за стално али у задње време није могла да се избори са још једним одласком. "Треbam да будем јака", говорила је самој себи, морам да будем јака. Проћи ће ово, проћи ће све. Она ће се вратити. Стеф ће бити ту. Али оно што је највише потресло након смрти баке је то што се осећала туђе, као да не припада ту где јесте. Недостајало јој је много тога. Као да се налази на погрешном месту у погрешно време. Желела је да задржи онај срећни тренутак и да му не да оде. Напори не вреде ништа, јер време не чека, живот не чека. Он тече, јури прекрупним корацима за наше земаљско стопало. Што га више покушаваш стићи, то он више жури. Зато можда је најпаметније не обазирати се на време, не обазирати се на оно што је било, ни на оно што ће бити, већ на оно што јесте. Доживела је велики успех са својом првом књигом. Ништа од тога није вредело без Стеф. Ваљда ипак важи она изрека....На врху је човек увек сам. То јој је било криво...што губи једну невероватну годину дружења са њом.

Недостајаће јој то је сигурно, али то је ипак десет месеци, а крај свих обавеза које има у школи, Емили ће то брзо проћи. Једва чека да је види поново иако се сваки дан чују преко Скајпа и дописују преко Facebook-а. Обећала је самој себи да ће ценити оно што има и да ће узивати у томе крај својих родитеља, пријатељица у свом родном граду и наравно уз њега, уз Данијела, њену највећу подршку. Успех не вреди ништа, ако немаш са ким да га поделиш. Кад се сви твоји снови остваре и добијеш оно о чему си одувек маштао особе које броје твоје успехе заједно са тобом деле па макар били и на другом крају света, и на другом континенту. Научила је да се усмери на добре ствари и на оно што има, јер има све оно о чему би свако могао само сањати. Мир, породицу, успех, момка, другарице које је воле..

Не буди себичан, нико не добија све. Буди срећан на ономе што имаш, неко нема ни то. И запамти, кад год се жалиш на свој дан, сети се неко има много гори, тако да прекини да цмиздриш и да превише размишљаш. Живот ти не даје шансу да размишљаш, већ да живиш. Не размишљај већ живи и уживај. Један је живот исто је тако и вредан. Направи добар избор, проживи га.

Живот не постаје лакши, већ ти постајеш јачи.

Људи кажу схватиш шта си имао тек кад то нешто изгубиш. У праву су. А шта ако си већ знао и ценио оно што си имао па то ипак изгубиш? То значи да правила не постоје. Заправо, постоји једно оно што имаш, цени док имаш. Ништа не траје заувек. У животу је све релативно. Кад неког волиш, воли га свим срцем, кад некога желиш, реци му то, кад ти неко недостаје, истрпи, трчи, смеј се, радуј, воли, и не заборави не одустај. Борци опстају. Живот не постаје лакши, већ ти постајеш јачи.

Емили је била срећна. Њена прва књига је постигла невероватан успех код читалаца. Нешто о чему је раније могла само маштати и сањарити, постала је њена стварност. Али ништа није толико добро да би било истинито. Неко те мора уверити у то да ствари никада нису савршене. Неко ти мора показати да ниси свима најомиљенији лик. Емилина књига се продавала у огромном броју, то је било тачно. То не значи да нема

потешкоћа. На једном потписивању у Бору на којем је ишла са својом промотерком Еленом дошло је до малог инцидента. Неки неваљали, намргођени момак који није имао друга посла је напао. Постављао јој је непристојна питања и рекао јој да су њене књиге неваљашне. Емили се потресла око тога. Прво није придавала неку посебну пажњу, мада касније када је на свом профилу, односно својој страници на фејсу видела групу која је основана од стране неких хејтера и кад је цело вече провела ишчитавајући опаске и знаке мржње ка њој није могла а да се не запита шта није у реду са њом па се тако понашају. Понекад није разумела чиме заслужује нечији презир. Али и пси лају, кад неког не познају. Лакше је оговарати и коментарисати нечији рад, него радити на свом. Сила тежње ка минимуму енергије.

Данијел је био утучен због неког испита који је пао на факсу. Али Емили се у задње време понашала доста нарцисоидно. Мислила је само на себе. На друге није обраћала пажњу.

"Еми...пао сам данас на оном важном испиту о којем сам ти причао да ми је најважнији."

Ћутање.

"Еми..теби се обраћам, ало Земља зове!"

Опет ћутња.

"Емили Тајрин, слушаш ли ти мене уопште?"

Тргла се на звук свог имена и презимена тако гласно реченог.

"Молим? Шта си рекао?"

Љутито је упитао. Није имао стрпљења тренутно. Био је у опасној зони због испита.

"Да, зовем те једно три пута, а ти не можеш ни да се окренеш да би ме саслушала."

Седела је за компјутером у својој соби. Прегледавала коментаре људи који немају друга посла па налазе замерке другима. Али, она је заборавила једну веома важну ставку, обраћајући пажњу на те прозивке, читајући их и мислити о њима, постаје једна од њих. Беспослена читатељка која нема друга посла осим обраћања пажње на такве. Безвредне коментаре и још безвредније људе.

Јер, кад нешто не кажеш, а мислио си на то, то је исто као да си то нешто и урадио.

"Извини шта си рекао?"

"Емили!"

"Шта се дереш? Уплашио си ме!"

"Покушавам да водим овде разговор са тобом, а ти ме потпуно игноришеш. Ти се као не би драла?!"

"Не бих..."

Одговорила је и поново се окренула ка монитору свог компјутера.

Светлост јој је падала на нежно лице, док су јој се очи рашириле под ужасом прочитаних речи мржње од стране њених побуњеника.

"И даље ћеш да ме игноришеш? Шта то уопште гледаш? Шта може бити важније од мене?"

"Данас сам на потписивању књиге добила неке гадне прозивке од неког типа. Кад сам се улоговала на фејсу сам видела да су направили групу против мене. Нисам могла да верујем. Како људи могу према некоме да буду тако грозни? Како могу да их не саслушају кад им нешто покушавају рећи?"

"Исто се и ја питам..."

"И зашто баш ја? Зашто мени увек мора нешто такво да се деси?"

"Ниси једина..."

"Ма нисам. Ништа им нисам учинила. Само сам хтела да имам својих пет минута, да ме неко цени и поштује, да ме саслуша и разуме. Уметност није ниста ако је не поделиш са другима."

"Неки људи ни не уочавају шта пропуштају."

И док јој је Данијел све време покушавао показати на то како греши што га није саслушала, она је мислила да се цео свет врти око ње. Нико други није постојао. Мислила је само на себе. Слава уме човека да подигне и више него што треба.

"Причај ми о томе. Али ништа им нисам учинила? Зашто ме не саслушају, па онда нека причају своје разлоге. Ово је двадесет први век а не први век."

"Причам ти!"

"Зашто си такав?"

"Јер то заслужујеш! Увек си само ти битна. Зар не схваташ да си постала уображена и нарцисоидна?"

"Данијеле, шта није у реду?"

"Ништа није у реду, Емили. Ништа. Сувише си...ма зашто ли губим време...нећеш схватити."

"Не разумем...шта сам урадила?"

"Не разумеш...треба да ти нацрташ?"

"Данијеле, немој молим те овако да се понашаш. Не и ти. То не бих могла да поднесем."

"Шта бре не би могла да поднесеш? Мислиш да си центар универзума, па да сви теби требамо да удовољимо? Имаш хејтере? А то је као нешто ново? Пробуди се. Знаш да живот није бајка. Неки људи те воле, други те пљују. Шта је ту чудно? То постоји још од настанка човека. Ти мислиш да си једина која пролази кроз тако нешто? Не знаш. Епа ја ћу ти рећи. Ниси. Ти си једна од многих. Ти имаш проблеме. Знаш. Имамо их сви ми. Ја сам тебе саслушао. А ти мене? Не. Не, ниси. Гледаш у тај екран као теле у шарена врата...није ми јасно шта тражиш ту. Тражиш нешто да би себе избедачила још више? Ту сигурно нећеш пронаћи ништа што ће те охрабрити. Знаш, мотивација је најбитнија да би се нешто урадило како ваља. А ту не да нема мотивације, него нема ни осећања. Мислиш да ти људи који зановетају имају осећања? Да их имају они то не би ни писали. Дај бре, тргни се. И обраћај ти се са бре, јер ти то заслужујеш! Не дозволи да они дођу до тебе. Они достижу до тебе јер им ти то дозвољаваш. Немој. Немој им дозволити да ти узму то."

"Шта да ми одузму?"

"Таленат. Вољу. Успех. Људи ће увек причати, то је оно од чега живе. Тиме се хране. Покушавају да неког спусте да би себе уздигли. Не дозволи то ни њима, ни никоме. Шта си мислила да ће ти сви аплаудирати? Нема шансе. Људи ретко признају да је неко учинио нешто боље од њих. То им нарушава понос. И не стиди се својих способности. Не стиди се свог порекла. Нити талента. Схвати то. Имаш таленат. Имаш нешто посебно по чему се издвајаш од осталих. То није срамота. То је успех. Ако ти сама не прихватиш себе такву каква јеси, како мислиш да те други прихвате? Кад год ти неко нешто добаци, помисли на успех који си остварила и на људе који из твоје књиге извуку поуку и којима измамиш осмех на лице и који те хвале, цене и поштују. Прихвати себе, да би те други прихватили. Не мораш да се мењаш да би се некемо свидела. Онај ко те воли, волеће те управо онакву каква јеси. Ти то заслужујеш. Свако то заслужује."

"Али...није лако."

"А шта је у животу лако? И не буди таква. Ниси једина. Има милион људи који се сваког дана суочавају са проблемима. Не цмиздри, не плачи...девојко, дигни главу. Спусти се на земљу. И обрати мало пажњу на мене. Ниси једина којој треба утеха. Треба и мени. А ти ме игноришеш.. Не врти се свет око тебе. Окрени се и гледај даље од свог носа."

"Где ћеш?"

"Негде где ће ме саслушати. Мене и моје проблеме. Негде где ће неко мени узвратити и посветити исту ону количину пажње коју сам људима посвећивао, а не овде. Не код оних који су је узимали здраво за готово."

"Не иди. Стани."

Љубомора је чудесна ствар. Отвара прозоре и ту где су врата закључана. Људи умеју да вређају без разлога, да понижавају и да нас слома својим уведама...али Емили је могла да направи избор, да им не допусти да је слома. Тешко је то учинити. Кад после тога, једном решиш да се не обазиреш на прозивке, онда ти је боље. Сурово је живети у таквом свету где се рад сматра за пропаст, где кад неко успе сматра се за неуспех, где због славе добијеш критике...тешко је, изузетно је тешко живети такав живот...никоме није лако...али то је живот, једини такав имамо. Тако да што се пре навикнемо на њега, то ћемо се брже отарасити спрега које нам сметају. Прихватити и ићи даље напред. То је нешто што би сви требали урадити. Ослободити се страхова, ослободити се критика и увреда оних који нам нису ни до колена. Ићи напред, подигнуте главе, погледа упртог на оне којима значимо и који нама значе. Животна мудрост...ма не. Животно правило...ооо да.

Упркос свему ишла је даље, корачајући крупно, волећи најјаче. Трбало јој је времена. Свима нама треба времена да укапирамо шта нам је од пресудне важности. Вика и повишен глас некад учине нам то јасним. Сетила се Данијела и свега што је учинио за њу. Он јој није био само дечко, мада тренутно није била сигурна јесу ли у вези и даље након оне глупе, али потребне свађе која јој је отворила очи и затворила уши на глупости којима се препуштала. Он јој је био нешто много много много више од тога. Био јој је пријатељ. Био и остао. Јер прави пријатељ види твоју прву сузу, обрише другу и заустави трећу. И крај љутње, беса који је спржио његову мирну природу на кратко, зауставио јој је трећу сузу. Све је учинио како треба. Сада је њен ред.

Отишла је код њега, у студио који је био у близини. Знала је да ће га ту пронаћи. Увек га ту пронађе. Осим медицине, музика је била његово друго име. Ту је пробао са бендом, снимао песме. То би га опустило. То би га спасило. Од проблема, од свађе...то је било његово уточиште. Свако има своје, зар не? Њено је било са њим. Докле год је са њим, осећала се сигурно. А када је помислила да то може изгубити, осетила је жељу да се бори, свиме што јој је преостало, да то нешто што они имају спасе. Да спасе своју везу, а самим тим и себе и њега.

"Данијеле, слушај...знам да сам била себична, препотентна и свакаква. Нећу да се правдам и изговарам оним што сам поднела и доживела, то не би било фер према теби...Мада није фер, али је корисно. Ипак ти то не заслужујеш...мислим да трпиш поново моје изливе емоција и да слушаш све што си већ чуо."

"Није мени тешко то да слушам. Није то. Желео сам да и ти мене саслушаш, утешиш, загрлиш. Као ја тебе. Сећаш се? Онако као пре."

"Знам. Извини што нисам. Била сам глупа, рањена, збуњена, бесна. Ти си био први који ми је помогао. Први си се нашао на удару. Недужно си настрадао уместо других. Извини. Не отежавај ми ово још више, молим те. Криво ми је што је тако испало. Знаш да ми је стало."

"Онда то покажи."

"Хоћу. Загрли ме чврсто?!"

"Увек. Знаш да не могу да се љутим на тебе. Ти си моја слаба тачка."

"Је ли? И ти си моја."
 Загрлио је најчвршће што је могао.
 "Јер то најјачи загрљај? Ајде покажи ми колико ме волиш."
 Стиснуо је тако јако да није могла да дише.
 "Хеј...разумем."
 "Љубав је таква, болна понекад."
 "Ти је чиниш исувише болном."
 "Не бих рекао. Толико те волим да то боли."
 "И ја тебе. Шта се десило са твојим испитом?"
 "Пао сам. А то је био најбитнији испит у целој години."
 "Поправићеш ти то."
 "Одакле знаш?"
 "Просто знам."
 "Не бих био тако сигуран..."
 "Дај бре...И обраћам ти се са бре јер ти то заслужујеш..."
 Праснули су у смех.
 "Шалу на страну...знам какав си кад нешто желиш. Не заустављаш се док то не добијеш. И сети се шта си ми рекао малочас.Не дозволи никоме да те сломи. Никоме. Разбићеш. Знаш зашто?"
 "Зашто?"
 "Јер ја верујем у тебе."
 "Хвала ти."
 "Нема хвала ти. Доби десетку. То ће бити твоје хвала."
 "Ма за тебе и, десет са звездицом."
 "Него шта."
 "Што се мора...мора се."

Оним изгубљенима само треба времена да пронађу прави пут кући. Уз некога ко ће им указати на путоказе.

Али, ако се трудиш да пронађеш добру страну у свему, пронаћи ћеш је. Исто је и са лошом страном. Наш је избор којим ћемо очима гледати на живот. Емили је добила праве пријатеље, нешто што је одувек желела. Јер, данас ни пријатељи нису оно што су некада били. А она је своје пронашла. И крај свега ти тинејџерски проблеми су јој се чинили тако ситним. Кад се нађеш са нечим тако крупним очи у очи, промениш поглед на свет. Праве вредности дупло цениш, оне који то не заслужују не цениш уопште, а своје приоритете стављаш у први план. Увек су ту људи који ће те извести на прави пут и пружити ти оно сто ти треба, само требаш скинути повез са очију који те чини слепим.

Лепота је свуда око нас, уобличимо је на најбољи могући начин. Гледајући је и уживајући у њој. Живот је за живљење. Живи га...док не престанеш дисати. А до тада живи и диши пуним плућима.Ако мислиш да је време да пустиш нешто, онда то уради. Нема смисла гледати назад на нешто што си већ изгубио.

Њено тело пришло је његовом. Зелени душек плутао је поред њих на површини мора. Стајали су наспрам плаветнила без граница. Загрљени. Млади, а заљубљени. "Хајдемо на душек." рекао је он.

"Пашћемо. Не можемо обоје да станемо." рекла је она.

У гласу јој се осетила несигурност.

"Нећемо. Пазићу те."

"Не додворавај ми се. Знаш да ме нећеш убедити."-сигурно је терала по свом.

Ухватио је и пољубио.

"А сад?"

"Не."

"Учини ми."

"Само на минут."

Легао је на душек целом дужином се простирајући на њему. Она је легла преко њега.

Чак, иако је рекла само на минут, било је то више од минута, било је то више од љубави. Преданост једне душе. Комплетно.

Опустили су се. Загрљени су лежали док су их слани морски таласи носили у своје дубине. Он јој је повремено квасио тело како не би изгорела. Пазио је. Обећао је.

Плутали су док је сунце залазило, а њихова љубав бивала све већа.

Љубав је дивна.

Лепша је кад имаш са ким да је поделиш.

Ноте наших живота

Непоновљиво је и вредно чекати

Осетити сјај наших звездица на небеском своду

Тишину зимске ноћи која откуцава време садашње, прошло, будуће

Ехо судбине што враћа натраг нит разнобојног мозаика

Небо је граница

Авантуре трага дуге

Шаре пуне боја

Игре пуне смеха

Хора нота нашег живота...јер

Желети значи искрено волети

Искром у оку забележити

Ваздух који срцем удишемо и

Осмех који игра свој плес на врховима усана

Тиху мелодију

Акорда сваког трена...игру живота без имена

”Имам свој мали свет. И у њему крила за свој лет. Добила сам свог принца. Своју личну причу. Уз њега је љубав ваздух који се срцем удише. Одрасла сам! Случајно, или намерно?!? Свеједно. Одрасла сам.

Не плашим се пустити пар корака напред, шта је то наспрам већ постигнутог? Још неколико степеница до особе којој се надам да ћу бити једног дана. Научила сам да

се припремим, успорим, кренем са мирисом новог јутра. Ново јутро је нов дан, начин да будни сањамо свој сан.”

Из Емилиног дневника

Крај

ЗАКЉУЧАК

"Загрли ме чврсто" је моје трагање и вера у оно што долази. У њој сам се везала за реалан простор омеђен реком која ће се помутити тек онда кад Писац свој роман загрли. Само ако имаш довољно стрпљења, довољно маште, креативности, цепове пуне исписаних страница и једне мердевине којима ћеш покушати да досегнеш звезде пењући се њима до врха, само тако можеш доћи до свог циља. Овом књигом отварам тајновита врата Живота. Покушавам да обуздам ветрове, да разумем ћутање... Борите се, живите, уживајте, пазите на себе јер ретки су они који ће пазити на вас. Ви сте једини од којих зависи ваша будућност. Будите добри људи, јер таквима се добро увек врати. И сањајте, увек сањајте. Али гледајте и реално на људе, скините маске! Волите снагом свога бића. То је порука за добар живот. Писац је неко ко ће изнова сејати љубав од бола саздан као Феникс.

РУСКИ ЈЕЗИК

ЧЕХОВ И ЕГО «ЧАЙКА» – НОВОЕ ПРОЧТЕНИЕ

CHEKHOV AND “THE SEAGULL” - A NEW OVERVIEW

ЧЕХОВ И ЊЕГОВ „ГАЛЕБ“ – НОВИ ПОГЛЕДИ

Аутор:

ЈОВАНА ГЕОРГИЈЕВСКИ, ученица, IV разред, Гимназија Пирот
Регионални центар за таленте Ниш

Ментор:

Проф. МАРИНА ВАЦИЋ, Гимназија Пирот

Гимназија Пирот
Пирот, мај 2013. године

АННОТАЦИЯ

Антон Павлович Чехов – один из самых известных писателей мира. И хотя при жизни его считали не очень «важным» писателем, уважение к нему неуклонно росло, и сегодня он уже признан одним из самых талантливых мастеров слова. Он создатель нового театра и об этом уже много написано.

Но в своем сочинении я хотела по-своему взглянуть на одну часть большого вклада Чехова в мировую литературу. Я попыталась рассмотреть её в новом свете, т.е. придать ей новый окрас. Это – драма. Драма - это определённо самый интимный способ установления контакта с аудиторией. К сожалению, технические достижения, начавшиеся во второй половине XX века и всё ещё продолжающиеся, повлияли на театр, и он стал терять свою популярность. Такая обстановка угрожает театру и угрожает сделать его второстепенным искусством. Однако, именно театр дал нам возможность познакомиться с некоторыми из самых лучших литературных характеров – это неоспоримый факт и ещё важнее, позволил нам воспринимать их. И именно А.П. Чехов, мастер короткого рассказа, в своих пьесах создал самых замечательных героев. В сочинении, которое перед вами, я постаралась создать своего рода мозаику, частями которой являются Чехов в качестве драматурга и его артистическая метаморфоза в этом плане. Также я постаралась предоставить вашему вниманию самую лучшую чеховскую пьесу – *Чайку*.

Ключевые слова: драма, Чехов, «Чайка», театр, художественный, пьеса, любовь, красота

АПСТРАКТ

Антон Павлович Чехов један је од најпознатијих светских писаца. Иако га током његовог живота нису сматрали нарочито „важним“ писцем, процес признавања његовог рада полако се одвијао, па се данас сматра једним од најталентованијих писаца које су Русија и Европа икада имале. О раду Чехова, као градитеља новог европског позоришта, као и Чехову самом, већ постоји много текстова. У свом раду, желела сам да скренем пажњу на специфичан део Чеховљевог доприноса светској књижевности, а то је драма. Драма представља најинтимнији вид контакта са публиком. Нажалост, технолошки развој у другој половини XX века имао је негативан утицај на популарност позоришта, које почиње да губи дотадашњи престиж. Оваква ситуација угрожава позориште и прети да га учини другоразредном уметношћу. Међутим, неоспорна је чињеница да нам је управо оно омогућило да упознамо неке од најбољих књижевних ликова и још важније, да их доживимо; и управо је Антон Павлович Чехов, мајстор кратке приче, кроз своје комаде изнедрио неке од најупечатљивијих књижевних ликова. У раду који је пред вама, потрудила сам се да сачиним једну врсту слагалице, чије делове представљају Чехов у улози драматурга и његова уметничка метаморфоза на овом плану. Такође, потрудила сам се да вам представим, по мом мишљењу најбољу Чеховљеву драму, „Галеба“.

Кључне речи: драма, Чехов, „Галеб“, позориште, уметнички, комад, љубав, лепота

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО

Моя работа построена на данных из прочитанной литературы, на пьесах, которые смотрела в театре, и на материале с уроков русского языка в школе, на которых мы говорили о русской литературе и произведениях самых известных русских писателей. В процессе написания своей работы, я пользовалась интернетом и текстами из следующих книг:

- *Русская литература, учебник для средней школы*, А.А. Зерчанов, Д.Я.Райхин
- *Родная литература, хрестоматия для шестого класса*, П.А. Шевченко, С.М. Флоринский
- *История русской литературы*, Б.И. Кулешов
- *Русские писатели, библиографический словарь*, группа авторов
- *Руски реалисти XIX века*, дрМилосав Бабовић

Также, я пользовалась другими источниками. Спискииспользованой литературы, другие источники и подробные информации о них точно указаны в конце работы. Своей целью я определила приблизить читателей этой работы драматическое творчество Чехова, которому, по моемууделяется, совсем мало внимания. Мне очень хочется отметить необоснованность такого подхода драматическому творчеству Чехова, поскольку таким образом читающая публика вообще бывает лишена возможности при помощи важной части литературы более тонко понимать и воспринимать Чехова – писателя в целом. В то же время, изучение этих пьес даёт возможность понять тенденции, глубоко повлиявшие на театр и драму и придали им форму, какая у них и сегодня есть.

В центральной части работы, я пишу о «Чайке» - большой пьесе, како самом спорном чеховском произведении. В этом анализе Чайки я касаюсь бессмертных вопросовуходящей молодости, отношения искусства к жизни и недопонимания между людьми.

Часть этой работы я посвящаю тоже привязанности Чехова к знаменитому МХАТ²-у. Есть попытка разъяснения некоторых связей личной, реальной жизни Чехова с текстами его драм, которая, это должна подчеркнуть, является моим собственным толкованием. Хотя эти толкования, опирающиеся на моё личное восприятие, не могут иметь важную рольво взгляде на Чехова со стороны литературных критиков, я надеюсь что они понравятся тем, кто осмеливается высказать своё собственное мнение и что будут стимулировать к новым открытиям в творчестве Чехова.

²МХАТ – Московский ХудожественныйАкадемический Театр

КЕМ БЫЛ ЧЕХОВ?

17 января 1860 г. родился **Антон Павлович Чехов**, известный русский писатель XIX века, в Таранроге, небольшом городе на берегу Азовского моря. 1860 – 1879 г. Чехов живёт в Таранроге, сначала со своей семьёй, а когда они переехали в Москву остаётся одним, заканчивая гимназический курс.

«Напишите-ка рассказ о том, как молодой человек, сын крепостного, бывший лавочник, певчий, гимназист и студент, воспитанный на чинопочитании, целовании поповских рук, поклонении чужим мыслям, благодаривший за каждый кусок хлеба, много раз сечённый, ходивший по урокам без галош, дравшийся, мучивший животных, любивший обедать у богатых родственников, лицемеривший богу и людям во всякой надобности – только из сознания своего ничтожества, напишите, как этот молодой человек выдавливает из себя по каплям раба и как он, проснувшись в одно прекрасное утро, чувствует, что в его жилах течёт уже не рабская кровь, а настоящая человеческая.»

(из письма Чехова к Суворину) (1)

1879 – 1884 г. Чехов учится на медицинском факультете

Московского университета.

Тогда он начинает сотрудничать в юмористических журналах *Стеркоза*, *Будильник*, *Зритель*, *Сверчок*, *Осколки* и других. Из произведений этого периода он потом составляет первый сборник рассказов, под названием *Сказки Мельпомены*. (2)

1885 г. Чехов начинает заниматься медицинской практикой. Ему часто приходилось лечить бедствующих литераторов и артистов. *«За всё лето перебивало их у меня несколько сотен, а заработал я всего один рубль.»* (3)

1888 г. Чехов становится писателем, известным в кружке московской интеллигенции.

«Я увидел довольно красивого, положительно красивого молодого человека, с приятно вьющимися, забранными назад волосами, бородкой и усами, очевидно, избегавшими парикмахера, державшегося скромно, но без излишней порядочности, голос очень низкий, молодой бас, дикция настоящая гибкая, даже переливающаяся в лёгкий распев, однако без малейшей сентиментальности и, тем более, театральности.»
(В.И. Немирович-Данченко, сотрудник в МХАТ-е Станиславского) (4)



Фотография 1 - Антон Чехов в 1891 году.

1891 г. *«Если я литератор, то мне нужно жить среди народа, а не на Малой Димитровке с мангусом. Нужен хоть кусочек общественной и политической жизни, хоть маленький кусочек, а эта жизнь в стенах, без природы, без людей, без отечества, без здоровья и аппетита – это не жизнь.»* (5)

1898 г. Первая постановка Чайки в Московском Художественном Театре. Все последующие пьесы Чехов пишет для МХАТ-а и эти произведения ставятся на его

сцене.

1899 г. Чехов строит себе дачу в Ялте, в Крыму, где он будет жить до конца своей жизни. Пьесы *Чайка* и *Дядя Ваня* пользуются огромными успехами в МХАТ-е. Между коллективом театра и Чеховым устанавливаются крепкие дружеские и артистические связи. В том же году Чехов избирают почётным членом Академии наук. Но, уже в 1902. году Чехов и В.Г. Короленко демонстративно отказываются от званий академиков, в связи с исключением М. Горького из числа академиков.

1901 г. молодая актриса МХАТ-а, Ольга Леонардовна Книппер становится женой Чехова.

1903 г. Чехов пишет свою последнюю пьесу, *Вишнёвый сад*.

2. юль, 1904 г. в курортной гостинице Баденвейлера

«Пришёл доктор, велел дать шампанского. Антон Павлович сел... Потом взял бокал, повернул ко мне лицо, улыбнулся своей удивительной улыбкой, сказал: «Давно я не пил шампанского...», покойно выпил всё до дна, тихо лёг на левый бок и вскоре умолк навсегда...»

(О.Л. Книппер-Чехова о последних минутах писателя) (6)



Фотография 2 - А.П. Чехов и О.Л. Книппер

ЧЕХОВИДРАМАТУРГИЯ

«Ему хотелось поучить нас как надо писать и что надо играть.»

Ирина Николаевна Аркадина, актриса, о пьесе своего сына в «Чайке» (7)

Рассказ можно считать основным жанром Чехова. Однако рассказ имеет особенности, которые могут ограничивать творческие замыслы писателя и не позволять ему всесторонне описать психологию героев. В рассказе небольшое количество действующих лиц и в нём нельзя раскрыть сложные конфликты.

У театральной общественности ещё при жизни автора появилась идея инсценировать его рассказы. Поэтому Чехов переделывал свои рассказы в драматические тексты. Так из рассказа *Калхас* сделал драматический этюд *Лебединая песня*. Рассказ *Беззащитное существо* произвёл знаменитую шутку *Юбилей*, а из рассказа *Свадьба с генералом* Чехов сделал сцену *Свадьба*. Эти произведения известны в русской литературе как малая драматургия.

Особенно важное место среди драм Чехова занимает пьеса *Иванов* (изданная в 1887), которая была первой чеховской пьесой поставленной на сцене. Иванов человек который из «увлекающегося деятельного работника превратился в больного, внутренне надломленного неудачника.» (8) Про Иванова можно сказать что у него было много достоинств. Чехов в этой пьесе сконцентрировал всё что писалось о трагической судьбе русского интеллигента 80-их годов XIX века. В *Иванове* «есть чисто чеховские черты, которые были замечены критикой, пророчившей реформу в русской драматургии и в театре.» (9)

Чайка (1896), Дядя Ваня (1897), Три сестры (1901) и Вишнёвый сад (1904) представляют самые важные произведения Чехова в области драматургии. «Все эти пьесы игрались в Московском Художественном театре, в постановках К.С. Станиславского и Вл. Д. Немировича-Данченко и имели историческое значение как в судьбе Чехова-драматурга, так и в судьбах русского и мирового театра.» (10)

Основной темой в этих произведениях является судьба провинциального интеллигента, лишённого серьёзных жизненных задач.

Первая

пьеса

Уже в юношеском возрасте Чехов начал писать. Оказывается, что одним из первых его произведений была именно драма *Безотцовщина*. (11) Об этом свидетельствуют письмо Александра Чехова и воспоминания Михаила Чехова – братьев писателя. Хотя ему тогда было только 17 – 18 лет, эта пьеса уже была чисто чеховская.

Эта пьеса, также известна под названиями *Пьеса без названия* и *Платонов*. Она состоит из четырёх действий, а её текст был найден и опубликован в 1923 году. Чехов в *Безотцовщине* говорит о вещах общероссийского значения. В этой пьесе уже сильно ощущается реализм, которым наполнены и все его последующие произведения. По мотивам нескольких произведений Чехова, среди которых и *Безотцовщина*, снят художественный фильм Никиты Михалкова *Неоконченная пьеса для механического пианино* (производство Мосфильм, 1977 г). (12)

Учитывая тот факт, что Чехов в детстве организовал домашние спектакли, где

актёрами были его братья и сёстры и что он сам часто посещал местный театр, можно сказать что *Чехов-писатель начинается с драматургии и драматургией заканчивается; и драматургия, может быть, не без основания считается самой ценной частью в его наследии. Законы драмы лежат и в основе рассказов и повестей Чехова, отличающихся всегда ярко выраженным «сквозным действием», лаконизмом диалогов* и *реplik.* (13)

Дядя

Ваня

Источники говорят что Чехов, вероятно, написал *Дядю Ваню* в ноябре 1895 года. Первая постановка её была в *Александринском театре* 17 октября 1896 года. Александринский театр, российский государственный академический театр драмы им. А.С. Пушкина, является старейшим национальным театром России. Он был основан в Санкт-Петербурге. В 18, 19 и начале 20 веков он был главным императорским театром и его судьбой занимались Российские императоры. (14)

Через *Дядю Ваню*, как и через всю драматургию Чехова, проходят темы неудовлетворённости жизнью и её отражения в судьбе людей, лишённых серьёзных жизненных задач.

Доктор Астров - друг дяди Вани - человек артистического склада. Он становится недовольным, потому что понимает, что потратил свою молодость на службу, но в конце концов ничего не добился. Он пьёт и проходит мимо Сони, которая любит его, упустив свой последний шанс быть счастливым. Войницкий и Соня – пример того как на труде маленьких людей зиждется счастье привилегированных. В самом дяде Ване происходит кульминация недовольства, как будто все затруднения и печали сваливаются на него. Чехов в этой пьесе показывает протест маленького человека, который принёс себя в жертву идолу и тогда разочарованно понимает что тут идола и не было. Но, уже поздно. «Серебряковщина», слово, которое сложилось по фамилии одного из героев – профессора Серебрякова, означает слепое идолопоклонство перед так называемыми «властителями дум».

Мнение, что человеку однако надо трудиться, переходит в последующие пьесы Чехова.

(15)

ЧАЙКА

Чайка — комедия в четырёх действиях, написанная в 1895—1896 годах, впервые опубликована в журнале *Русская мысль* № 12 за 1896 год. Премьера состоялась 17 октября 1896 года на сцене петербургского Александринского театра. Но, Чайка тогда ещё не стала знаменитой пьесой.

17 декабря 1898 года состоялась первая постановка *Чайки* в МХАТ-е. Спектакль прошёл с большим успехом и быстро потом оказалось что это историческое событие в жизни театра. С тех пор на занавесе МХАТ-а стоит изображение летящей чайки, ставшей символом театра. Как сказал Николай Дмитриевич Телешов, русский писатель и поэт: *«Художественный театр сделал Чехова сценичным, а Чехов сделал Художественный театр – художественным»*. (16)

«Первый акт кончился при гробовом молчании зрительного зала... Но вдруг, после долгой паузы, в публике поднялся рев, треск, бурные аплодисменты. Занавес пошёл... раздвинулся... опять задвинулся, а мы стояли как обалделые. Потом снова рев... и снова занавес... Успех рос с каждым актом и окончился триумфом.»
(К. С. Станиславский о первом представлении *Чайки* в МХАТ-е) (17)

ИСПОЛНИТЕЛИ:

Аркадина – О. Л. КНИППЕР
Треплев – В. Э. МЕЙЕРХОЛЬД
Нина – М. Л. РОКСАНОВА, М. П. ЛИЛИНА
Тригорин – К. С. СТАНИСЛАВСКИЙ
Сорин – В. В. ЛУЖСКИЙ
Дорн – А. Л. ВИШНЕВСКИЙ
Маша – М. П. ЛИЛИНА, М. Г. САВИЦКАЯ
Шамраев – А. Р. АРТЕМ
Полина Андреевна – Е. М. РАЕВСКАЯ
Медведенко – И. А. ТИХОМИРОВ
горничная – М. П. НИКОЛАЕВА
повар – А. Л. ЗАГАРОВ
Режиссеры – К. С. СТАНИСЛАВСКИЙ, Вл. И. НЕМИРОВИЧ-ДАНЧЕНКО
Художник – В. А. СИМОВ



(18)

Фотография 3 - МХАТ

Главным источником сюжетного действия *Чайки* является любовное чувство, охватившее всех героев. В пьесе заметна преданность героев искусству. Эта преданность порой перевешивает чувство любви и оказывается самым сильным стимулом для поступков действующих лиц.

«По окончании спектакля победа определилась... Новый театр родился.»
(В.И. Немирович-Данченко, 1898 г) (19)

Ирина Николаевна Аркадина, по мужу Треплёва, актриса

Ирина Николаевна представляет собой женщину которая свою жизнь поставила на службу профессии. Актёрство пронизывает сердцевину её личности и многое, если не всё, определяет в её характере. Она очень самоуверенна и самодовольна. В тексте пьесы заметно её доминирование во всех диалогах, в которых она участвует. Она как будто хочет показать что ей всегда, как в жизни, так и на сцене, принадлежит главная роль. Отсюда приходим к выводу, что у Аркадиной мнение о себе очень высокое: она считает себя лучше других людей. В деревне Аркадина «скупает и злится»: для неё «сидеть у себя в номере и учить роль гораздо веселее». (20) Аркадина считает хороший костюм половиной сценического успеха актрисы и поэтому очень обращает внимание на внешность и одежду. «Ведь я артистка; одни туалеты разорили совсем» (21), говорит она. У неё замечен страх перед старением. Ей важно быть постоянно в работе, в движении, в артистической суете; ей необходимо держать себя в струне. Она не любит проводить время с Треплёвым, её сыном, потому что его присутствие напоминает ей что она уже «немолода», а это приводит её к некоторой нестабильности. С другой стороны, присутствие Тригорина ей импонирует. В его присутствии она чувствует себя более красивой и молодой.

Борис Алексеевич Тригорин, беллетрист

Борис Алексеевич - полная противоположность Аркадиной. Он скромный человек, который старается не привлекать к себе внимание. Он любит простоту и стремится к ней. Для него радость находится в повседневной жизни - в рыбалке, в хорошей погоде и т.п. Тригорин себя не считает знаменитым писателем ни любимцем публики и твёрдо стоит на земле. Иногда даже кажется что унижает себя - он ходит в рваных ботинках, он «вялый, рыхлый, всегда покорный», он лишён «характера»; волнуется и начинает сердиться, как только начнёт говорить о своём писательстве; пишет «мило, талантливо», но «хуже Тургенева». Ему нет и сорока лет, а он уже утомлён жизнью, которой „сыт по горло“. Тригорин не считает себя особым ни в каком отношении, и он считает что в литературе „всем хватит места“ — и старым и новым писателям. Тригорин прежде всего — внимательный наблюдатель и профессионал, который берёт из жизни слова, фразы, факты, сцены из природы и записывает их (знаменитое, «облако, похожее на роаль»).(22) Укоренённость в профессии сближает его с Аркадиной и делает его жизнь «завершённой», какой и жизнь Аркадиной делает её старение. Любовь Нины Заречной взволновала его чувства, вызвала желание жить, любить и чувствовать так же открыто и искренне, как чувствует она. Порой он как будто верит что подвинется и вырвется из духовной вялости. Но, его связи с артистическими делами и Аркадиной настолько глубоки и крепки, что в конце не пускают его. При чтении «Чайки», мне показалось что между Аркадиной и Тригоиным устанавливаются какие-то более глубокие и сложные связи, чем это сразу можно заметить. Хотя Чехов и не описывает прямо их связь как любовную, я думаю что именно эта связь не даёт Тригоину быть счастливым с Ниной.

Тригорин и Аркадина необходимы друг другу. Тригорин нужен Аркадиной, чтобы она почувствовала себя моложе, красивее и привлекательнее, несмотря на возраст. Аркадина нужна Тригоину, чтобы он не страдал слишком много из-за утраченной молодости, поскольку она, будучи не молодой, в отличие от Нины, не требует от него полностью отдаваться ей.

Треугольники

Структура Чайки специфическая, но связи между героями можно представить и так:

Треплёв – Нина – Тригорин

Треплёва и Нину вначале мы видим, точнее воспринимаем как двоих влюблённых. Но, искры любви вспыхивают и между Ниной и Тригориним. Она уезжает, искренне веря в существование мира, о каком ей говорил Тригорин и жертвует комфортом провинциальной жизни, семьёй и карьерой. Треплёв является героем с самой трагической судьбой. Его сдавливают общественные, социальные влияния, от которых он пытается освободиться. Но они слишком сильные, и в конце и убивают его. Я думаю, что Чехов этим хотел показать очень важный социальный момент – человек не совершает самоубийство, общество убивает его.

Медведев – Маша – Треплёв

Маша безнадежно влюблена в Треплёва. Для неё самой её жизнь не имеет никакого смысла, так как она знает, что эта любовь невозможна. Она внимательно наблюдает за ним и осознаёт, что он влюблён в Нину. Она зрелая, не по годам девушка, которая, хотя и жалея, отказывается от ухаживаний Медведева. Но, в то же время, Маша самая простодушная из всех героев – она понимает, что для неё нет подлинного удовлетворения и мирится с судьбой, не желая беспокоить никого. В этом смысле ей противоположна Аркадина.

Шамраев – Полина Андреевна – Дорн

Полина Андреевна – настоящий пример, того, как может сложиться жизнь у тех, у кого не хватало смелости искать настоящую любовь. Она, очевидно, любит Дорна, и между ними есть какие-то связи, которые остаются недосказанными, а их природа не совсем ясной. Однако, ясно, что они несчастны. Полина Андреевна замужем за Шамраевым уже много лет, и у них **возрасшая** дочь, тоже несчастная. На примере их семьи наиболее очевидно, как свойства родителей переходят к детям – Маша переживает неудачу своей матери, а подходит ко всему с терпеливостью своего отца.

Аркадина – Тригорин – Нина

Треугольник Аркадина-Тригорин-Нина я уже проанализировала отдельно в подробном анализе Тригорина и Аркадиной. Этот анализ я привела отдельно, потому что именно они носители причин всех конфликтов в произведении, и в них лежат самые глубокие причины поведения остальных героев. Они вдвоём, не осознавая этого полностью, прямо влияют на трагический конец драмы.

Наконец, можно сказать, что никому из героев не удастся быть счастливым, потому что каждой из пар мешает чей-то другой интерес или отсутствие интереса одной стороны. Однако, Чехов, измучив своих героев невозможными любовными отношениями, подчёркивает, что смысл жизни, может быть, лежит где-то на другом месте. Где это, нам надо отгадать.

Мотив юности

В Чайке заметно деление героев на тех, которые любят жизнь и хвалят её и тех, которые считают себя рабами жизни и чувствуют себя несчастными - кажется им тяжело жить. Один парадокс в пьесе мне показался особенно интересным. Вот какой: устали от жизни не те – старые, от которых это и ожидалось бы, а те – молодые. Самые юные (Маша, Заречная, Треплёв, Тригорин) открыто выражают жизненную боль, сокрушение, больше чем все другие. Хотя они молодые и у них есть силы бороться, они всё-таки не чувствуют себя готовыми к этому. Герои средних лет (Дорн и Полина Андреевна) уже считают себя старыми и открыто пользуются этим как оправданием, пока Аркадина полностью решена скрыть это.

У самых старых (Сорин, Шамраев) есть сильная воля к жизни. Герои вступают в конфликты из-за того что разные. Дорн во втором действии выговаривает Сорину, когда Сорин говорит что ему и в шестидесятилетнем возрасте хочется лечиться, жить и наслаждаться:

«Надо относиться к жизни серьёзно, а лечиться в шестьдесят лет, жалеть, что в молодости мало наслаждался, это, извините, легкомыслие.» Пока мы читаем пьесу, у нас складывается впечатление, что молодые и старые поменялись ролями. Такое неестественное разделение достигает кульминации в самоубийстве Треплёва в конце пьесы.

Нина Заречная и символизм „Чайки“

«Важны не забытые слова, не идеализм, а сознание собственной чистоты, т.е. совершенная свобода души Вашей от всяких забытых и незабытых слов, идеализмов и прочего. Нужно верить в бога, а если веры нет, то не занимать её место шумихой, а искать, искать, искать одиноко, один на один со своей совестью...»

Чехов в письме к В.С. Миролубову 17 декабря 1901 года (23)

Известно, что Чехов очень внимательно выбирал имена своим героиням и героям. Имя в пьесах Чехова отражает основные качества его носителя, а в «Чайке» название пьесы тоже содержит своеобразный символизм. Нина Заречная, главная героиня пьесы, хочет стать актрисой; она мечтательница и фантазёрка и чувствует себя готовой пожертвовать жизнью ради искусства. Чтобы подчеркнуть её склонность к идеализации мира искусства, который она очень любит, Чехов дал ей имя Нина, этимологическое значение которого - дремать, видеть сны, от славянского *нинати*.

Образу «Чайке» неизменно сопутствует образ воды: у Чехова – озеро. «Вода – одна из фундаментальных стихий мироздания. В самых различных языческих верованиях вода – первоначало, исходное состояние всего сущего. Вода – это среда, агент и принцип всеобщего зачатия и порождения. Вода как «влага» вообще, как простейший род жидкости выступил эквивалентом всех жизненных «соков» человека. С мотивом воды как первоначала соотносится значение воды для акта омовения, возвращающего человека к исходной чистоте. И ритуальное омовение – как бы второе рождение. В тоже время водная бездна или олицетворяющее эту бездну чудовище – олицетворение опасности или метафора смерти. Соединение в мифологии

воды мотивов рождения и плодородия с мотивами смерти находит отражение во встречающихся во многих фольклорных сюжетах различия живой и мертвой воды, животворящей небесной воды и нижней, земной соленой воды, непригодной для питья. Наконец, являя собой начало всех вещей, вода знаменует их финал, ибо с ней связан мотив потока.» (24)

Заречная тоже имеет своё значение: живёт за рекой.

В сознании любого человека вода ассоциируется с жизнью, с чем-то чистым, с омовением при крещении. Вероятно поэтому нашу героиню – чайку так тянет к себе вода. Вода – это жизнь, в то же время это и смерть. Озеро в пьесе больше чем пейзаж. Нина Заречная собралась взлететь на крыльях любви, но обломала крылья. Она сравнивает себя с убитой чайкой. Так Чехов создал образ вольной птицы, которая поднялась над бытом и в конце была погублена физически и морально. Нина Заречная, появляясь впервые, говорит Треплёву: *«Меня тянет сюда к озеру, как чайку ...Моё сердце полно воли...» (25)*. Нину что-то тянет к воде, которая способна очистить грязь с тела и с души. В финале героиня снова приходит к воде. Нина снова приходит к озеру, к Треплёву и снова сравнивает себя с чайкой: *«Я – чайка»*. Чайка – одинокая, несчастная птица, обречённая непрерывно с криком кружить над водой. Из-за этой духовной ущербности возникают все беды героини – чайки.

ЧЕХОВ И ИСКУССТВО XX ВЕКА

Пьеса «Чайка» на самом деле представляет собой размышление вслух о том что такое творчество и что делать с современным искусством. Можно ли выйти из стандартных форм и не сделать ошибку? Если ответить положительно, тогда кажется что ошибки и свобода творческого духа всегда идут вместе. Однако, это не правда, так как творческой натуре нельзя творить без свободы. В четвёртом действии, Треплёв говорит: *«Да, я всё больше и больше прихожу к убеждению, что дело не в старых и не в новых формах, а в том, что человек пишет, не думая ни о каких формах, пишет, потому что это свободно льётся из его души.»(26)* По мнению Чехова, это единственный путь создания художественного произведения.

Говоря о драматическом творчестве Чехова, мы говорим не только об исполнении его пьес, а обо всём веке искусства после него. Благодаря ему, европейский театр такой, какой он сегодня. Драма же «Чайка», со своей стороны особенно показательна, поскольку в ней и обсуждаются ключевые вопросы искусства на рубеже XIX в XX век. Искусство А.П. Чехова сильно отражает изменения, охватившие его в метаморфозе от импрессионизма через экспрессионизм, к постмодернизму и современному искусству. В центре этого вихря стоит реализм А.П. Чехова и его смелость окунуться глубоко в вопрос сути и цели искусства, наряду с ним и человеческой жизни, неотъемлемой частью которой оно и является. Его способность видеть привела пример что быть художником – это значит творить не по модели, а создавать новые формы, новые идеи и принимать новые концепции. Будучи таким, Чехов заслужил почётное место в мировой литературе и театральном искусстве. Разрушая табу о том, что в искусстве запрещено, а что разрешено, он уверенными шагами проложил дорогу для многих поколений художников после него. (27)

БЛАГОДАРНОСТЬ

Я хочу поблагодарить свою преподавательницу русского языка, Марину Ваич, которая помогала мне на протяжении написания работы и библиотекаршу Севду Пешич, которая обеспечила мне необходимую литературу.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. А. Зерчанов, Д. Я. Райхин, «Русская литература, учебник для средней школы», стр. 300
2. Б.И. Кулешов, «История русской литературы», стр. 511
3. А. А. Зерчанов, Д. Я. Райхин, «Русская литература, учебник для средней школы», стр. 301
4. А. А. Зерчанов, Д. Я. Райхин, «Русская литература, учебник для средней школы», стр. 302
5. А. А. Зерчанов, Д. Я. Райхин, «Русская литература, учебник для средней школы», стр. 303
6. А. А. Зерчанов, Д. Я. Райхин, «Русская литература, учебник для средней школы», стр. 305
7. <http://www.abc-people.com/data/chehov/chayka-txt.htm>
8. А. Зерчанов, Д. Я. Райхин, «Русская литература, учебник для средней школы» стр 319
9. Б.И. Кулешов, «История русской литературы», стр. 524
10. Б.И. Кулешов, «История русской литературы», стр. 524
11. Б.И. Кулешов, «История русской литературы», стр. 510;
[http://ru.wikipedia.org/wiki/Безотцовщина_\(пьеса\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Безотцовщина_(пьеса))
12. http://ru.wikipedia.org/wiki/Неоконченная_пьеса_для_механического_пианино
13. Б.И. Кулешов, «История русской литературы», стр. 510
14. <http://www.alexandrinsky.ru/about/history/>
15. Б.И. Кулешов, «История русской литературы», стр. 525
16. А. А. Зерчанов, Д. Я. Райхин, «Русская литература, учебник для средней школы», стр. 319
17. http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%88%D0%BE%D0%B2,_%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D0%B9_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87
18. <http://www.bilettorg.ru/recTheatre/43/id298/>
19. <http://www.bilettorg.ru/recTheatre/43/id298/>
20. <http://www.abc-people.com/data/chehov/chayka-txt.htm>
21. <http://www.abc-people.com/data/chehov/chayka-txt.htm>
22. <http://www.abc-people.com/data/chehov/chayka-txt.htm>
23. <http://feb-web.ru/feb/chekhov/texts/sp0/pia/pia-1412.htm>
24. Мифы народов мира: энциклопедия в 2-х томах, Советская энциклопедия, 1987.стр. 240
25. <http://www.abc-people.com/data/chehov/chayka-txt.htm>
26. <http://www.abc-people.com/data/chehov/chayka-txt.htm>
27. <http://www.snp.org.rs/latinica/predstave/galeb--->

Фотография 1 - http://ria.ru/ch_mm/20100128/206311873.html#photo=206507788

Фотография 2 - <http://www.proza.ru/2011/04/29/470>

Фотография 3 - http://static.etvnet.com/shared/persons/person/000/010/087/im-chehova_4.jpg

ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК

HER MAJESTY GLOVE NJENO VELIČANSTVO RUKAVICA

**David Petković, II2, Gimnazija „Gimnazija Pirot”,
Regionalni centar za talente Niš
Mentor: Marija Petrović, prof. engleskog jezika i književnosti**

Abstract

Gloves have initially been created or invented out of a necessity to fulfil a specific function. Supposedly our ancestors would have used them as crude and rustic mittens, for completing awkward or uncomfortable task. As early as Roman times they wore gloves of linen and silk to eat meat in order to keep their hands clean. Insulation from the heat or cold or perhaps to prevent scratched hands while working with rough materials such as flint, stone or iron, gloves became a popular item and eventually a must in some fashion styles. People started to use them abundantly, in myriad occupations throughout the ages. As the practice of falconry, archery and other occupations and interests became popular in England, leather gloves began to be utilised and became an essential clothing accessory for protection. Which types of gloves are there and what are they used for? What celebrities and cartoon characters proudly wear them? Which are some of the most expensive gloves and who eased and speeded up the very process of making them? Get ready for the journey you have never been on.

Key words: gloves, types, use, hands, ages, importance

Apstrakt

Rukavice su prvobitno bile stvorene ili izmišljene iz neophodnosti za izvršavanjem određene operacije. Navodno bi ih naši preci koristili kao sirove, rustične rukavice, za završavanja neobičnih ili neprijatnih zadataka. Još u Rimsko doba nosili su rukavice od platna i svile da bi jeli meso i da bi im ruke ostale čiste. Kao izolacija od toplote ili hladnoće ili možda da bi se sprečile ogrebotine na rukama prilikom rada sa grubim materijalima poput kremenca, kamena ili gvožđa, rukavice su postale popularan odevni predmet i konačno modni imperativ. Ljudi su počeli da ih koriste obilno, u bezbroj različitih zanimanja kroz vekove. Kako je izučavanje sokolarstva, streljaštva i drugih interesovanja postajalo popularno u Engleskoj, počele su da se koriste kožne rukavice i postale suštinski zaštitni dodatak odeći. Koje vrste rukavica postoje i za šta se koriste? Koje poznate ličnosti i likovi iz crtača ih ponosno nose? Koje su neke od najskupljih rukavica i ko je učinio da sam proces njihove izrade bude brži i lakši? Pripremite se za putovanje na kome niste nikada bili.

Ključne reči: rukavice, vrste, upotreba, ruke, doba, značaj

Introduction

I chose this subject mainly because I think that people do not know much about gloves. They think of them as a not so stylish or important garment. That is simply not true, they are as stylish and as important now as they were hundreds of years ago. They followed us through our history and evolved as we evolved. Throughout my research in this subject I found neither references in books nor other physical material that could help me in my work, so my focus was mainly on the internet presentations and pages written by various people.

The important thing is that the more you know about something, the more you value it. Gloves shall not be forgotten.

1 Gloves Throughout History And Their Types

A glove (1.1) is a covering for the hand worn for protection against cold or dirt and typically having separate parts for each finger and the thumb. There are various types of gloves like fingerless gloves, gauntlets, mittens and glittens.

“Fingerless gloves”(1.2) are called this way because they have an opening but no covering sheath for each finger.

Gauntlets(1.3) are fingerless, strong gloves with a long, loose wrist. They usually have one large opening rather than individual openings for each finger. In earlier history term gauntlet referred to an armoured glove.

Gloves which cover the entire hand or fist but do not have separate finger openings or sheaths are called mittens(1.4). Mittens are warmer than gloves made of the same material because fingers maintain their warmth better when they are in contact with each other because reduced surface area reduces heat loss.

A hybrid of glove and mitten also exists, which contains open-ended sheaths for the four fingers (as in a fingerless glove, but not the thumb) and also an additional compartment encapsulating the four fingers as a mitten would. This compartment can be lifted off the fingers and folded back to allow the individual fingers ease of movement and access while the hand remains covered. The usual design is for the mitten cavity to be stitched onto the back of the fingerless glove only, allowing it to be flipped over (normally held back by Velcro or a button) to transform the garment from a mitten into a glove. These hybrids are called convertible mittens or glittens(1.5; 1.6), which is a combination of "glove" and "mittens".³



³ These words are called blends such as smog, a combination of smoke and fog, or brunch, a combination of breakfast and lunch, etc.

Gloves appear to be of great antiquity. According to some translations of Homer's *The Odyssey*, Laërtes⁴ is described as wearing gloves while walking in his garden so as to avoid the brambles. Herodotus, in *The History of Herodotus* (440 BC), tells how Leotychides⁵ was incriminated by a gauntlet full of silver that he received as a bribe. There are also occasional references to the use of gloves among the Romans as well.

As gloves were most likely a very early development in the history of clothing, the early forms of gloves would have most likely been a 'mitten like' design made from animal skins. These mittens would then have been used to protect its wearer from the cold winters of the North or to protect their hands from cuts, grazes and blisters when using crude flint tools. It has been mentioned that gloves have been found in Egyptian Pyramids, One early and famous example being a linen pair discovered in Egypt in the tomb of King Tutankhamen dating some 1,400 years BC. (1.7) Pharaohs wore gloves as a symbol of their power and position while some Egyptian women wore gloves as part of their beauty treatments. Women at the time wore gloves to protect them and used fragrant oils and honey on their hands before wearing silk gloves to protect them.



1.7 Gloves of Tutankhamun found in his tomb.

As gloves evolved, the complexity and materials used grew, but it was not really until the 11th and possibly 12th century that glove making as we know it began to develop. From the early crude 'mitten-like' designs gloves started to evolve as different materials and designs were employed. It was after the Norman Conquest in England in the 11th century that gloves became a more popular clothing accessory especially for nobles and dignitaries. The aristocracy started to wear gloves as a mark or status symbol of their power

and wealth. It could be argued that it became an item that displayed one's power or wealth for the celebrities of the day. Gloves that were used as means of weather proofing to keep the hands warm predated the Medieval Timeline in Europe and started to become a fashion symbol or status of position from the 12th century onwards. The period between the 12th and 16th centuries saw the humble glove take on symbolic importance as well as practical significance in Britain and Europe.

A gauntlet, which could be a glove made of leather or some kind of metal armor, was a strategic part of a soldier's defense throughout the Middle Ages, but the advent of firearms made hand-to-hand combat rare. As a result, the need for gauntlets also vanished.

In Paris, the gantiers⁶ became gantiers parfumeurs, for the scented oils, musk, ambergris and civet, that perfumed leather gloves. Makers of knitted gloves, which did not retain perfume and had less social cachet, were organised in a separate guild, of bonnetiers who might knit silk as well as wool. Such workers were already organised in the 14th century. Knitted gloves were a refined handiwork that required five years of apprenticeship; defective

4 Laërtes was the father of Odysseus.

5 Leotychides was a ruler of Sparta in 491-476 BC.

6 Gantiers was a French name for glove makers in the time.

work was subject to confiscation and burning. In the 17th century, gloves made of soft chicken skin became fashionable. The craze for gloves called "limericks" also took hold. This particular glove-fad was the product of a manufacturer from Limerick, Ireland, who fashioned the gloves from the skin of unborn calves.

2 Gloves in Films and Cartoons

Gloves fought out for their place in the world of film long before the first use of them as a requisite with special abilities (as seen in today's hero films). At the time of black and white films, hands in black leather gloves became indispensable in crime films and an inevitable introduction to the crime scene. A dropped glove in film, and also often in life, plays a significant role in a romantic introduction, or it takes the role of the lead evidence if it was lost on someone else's territory. Screenwriters and directors often use the image of a man or woman slipping on a pair of leather gloves as to allude the audience into knowing that a crime is happening. It is a common cliché in film for the hero to hold on to a person's glove, the person to slip out of the glove, and then to fall to their death. Scenes of a surgeon preparing for the operation, crime scene, or a view of the slow donning of gloves before the duel, dropping a glove or throwing it at someone, these are only some of the glove uses in films and they are very significant in every movie even if we do not pay much attention to them. Some of the most famous glove models are in a tight connection with famous Hollywood names such as Marilyn Monroe⁷, Audry Hepburn⁸ or Grace Kelly⁹. We cannot question the use of gloves in the movies, because they go with almost anything: from cigarettes over swords and daggers, reins, whips, execution blades, precious rings and crimes to guns and sophisticated tea parties. Furthermore, most cartoon characters wear gloves. Frank Braxton was born in 1929 and died 40 years later, but the important thing is that he was the first African-American cartoonist. In 1948 he became the first black animator hired at The Walt Disney Company. Unfortunately, he was fired for saying how Disney built its success on the back of the black character, or as we know him Mickey Mouse. He was reported to have said this: "Take off those white gloves, the shirt, the shoes and you've got a black man dancing around the screen!" It is a fact that many early animation characters were crude portrayals of African-American people, often based on the characters in black face minstrel shows.¹⁰ The minstrels wore gloves, so their cartoon equivalents did too. When these racial stereotypes became unacceptable, animation studios switched to using animals instead, often adding only a few token details (such as Mickey Mouse's ears) to make the change. Mickey took his gloves from his minstrel ancestors, as did some other early animated animals, and this eventually became the accepted convention. It is also a useful way to draw attention to a character's hands and hence helps to make body language more expressive - a factor which minstrel shows may have had in mind when they adopted gloves in the first place. Some of the cartoon characters that wore and are still wearing gloves are Mickey Mouse(2.1), Goofy (2.2), Minnie Mouse(2.3), Donald Duck(2.4), Scrooge McDuck(2.5), Ryuk(2.6), Coyote Starkk(2.7) and many others.

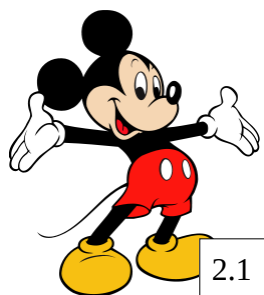


7 *She appeared in her movie: "Gentlemen prefer Blondes" with pink gloves.*

8 *Audry Hepburn wore elegant black evening gloves in the movie: "Breakfast at Tiffany's".*

9 *Grace Kelly looked particularly lovely in long white gloves which she wore often.*

10 *Minstrel shows were an American entertainment consisting of comic skits, dancing and music performed by white people in blackface or black people in blackface.*



3 Gloves in Show Business

Opportunities to wear leather gloves were appreciated and the longer leather gloves that reached beyond the elbow were popular at the opera where they could be seen and shown off. These long leather gloves that extend the elbow are also termed as evening gloves (3.1). One peculiarity is that women tried to fit their hands into gloves a size too small. Gloves became so popular during this period that for the aristocracy, it was considered bad manners to be seen without wearing gloves. Nowadays they can be seen on the hands of many, but they are mostly recognized on rich and famous people like Queen Elizabeth, Madonna and singers like Rihanna, Beyonce, Lady Gaga, Michael Jackson and many others.

It was not until the 16th century that gloves reached their greatest elaboration and Queen Elizabeth I set the fashion for wearing them richly embroidered and jeweled, by putting them on and taking them off during audiences, to draw attention to her beautiful hands. The 1952 “Ditchley” portrait of her features her holding leather gloves in her left hand (3.2).



3.2

Michael Jackson's iconic Swarovski crystal studded glove (3.3) worn during his 1984 Victory tour is widely recognized as the most expensive glove in the world, as it had been auctioned several times. The glove is a modified golf glove studded with small rhinestones all over its surface. It was sold for an unbelievable amount of \$190,000 and once for a number of \$420,000.

3.1



3.3



4 Gloves in Sports, Jobs and Fashion

Interestingly, gloves play a significant part in sports as well. American football players use various gloves (4.1) depending on their position in the team. On the other hand, archers wear special gloves that allow them better aim and easier holding of the arrow (4.2).

Cricket batsmen use gloves with heavy padding on the back, to protect the fingers in case of being struck with the ball whilst wicket keepers use large webbed gloves (4.3).

4.1



4.3

4.2



4.5



A common use of leather gloves is in various sporting events. In baseball, a baseball glove (4.4) is an over sized leather glove with a web used for fielding the ball. Leather gloves also factor into playing handball; cyclists also use them. Early Formula One race cars used steering wheels taken directly from road cars. They were normally made from wood, necessitating the use of driving gloves. Gloves are also being used in driving, falconry (4.5), fencing (4.6), football (goalkeeper glove), gardening (4.7), golf, ice hockey, riding (equestrianism), lacrosse, motorcycling, paintball, racing, scuba diving, skiing, snowboarding (4.8), underwater hockey, swimming, weightlifting and many other sports.

4.4



4.8

4.6



4.7



The youngest type of gloves, latex gloves (4.9) was developed by the Australian company Ansell. Ansell was the first to launch the ActivArm line, which is dedicated to producing protective gloves (4.10) for construction, plumbing, HVAC,¹¹ and military applications. Leather gloves also provide protection from occupational hazards. For example, beekeepers use leather gloves to avoid being stung by bees (4.11). Construction workers might also use leather gloves for added grip and for protecting their hands. In addition Welders use gloves for protection against electrical shocks, extreme heat, ultraviolet and infrared. Criminals have also been known to wear leather gloves during the commission of their crimes. They wear them because the tactile properties of the leather allow for good grip and dexterity (4.12). These same properties are the result of the grains present on the surface of the leather. This makes the surface of the leather understandably as random as human skin since the leather itself is skin, usually from livestock. Investigators are able to dust for the glove prints left behind from the leather the same way in which they dust for fingerprints. Doctors use disposable gloves and medical gloves whilst firemen use fire resistant gloves (4.13). And we all use kitchen gloves as our daily hand protection when doing some home chores.

¹¹ (heating, ventilation, and air conditioning) is the technology of indoor and automotive environmental comfort.



4.9



4.10



4.13



4.11



4.12

Western lady's gloves for formal and semi-formal wear come in three lengths: wrist ("matinee"), elbow, and opera or full-length (over the elbow, reaching to the biceps). Satin and stretch satin are popular and mass-produced. Some women wear gloves as part of "dressy" outfits, such as for church and weddings. Long white gloves are common accessories

for teenage girls attending formal events such as prom, cotillion, or formal ceremonies at church such as confirmation.

5 Symbolism

Apart from their actual uses, gloves also bear symbolic meaning. Therefore a right glove was especially meaningful. Once, one had to put it off coming up to a person of a high position or coming up to an altar. Lady's favor for a man was to put off her glove while giving her hand to him. It is little known that there was a cult of a glove in the Middle Ages and the times of The Renaissance. The knight was promoted into a higher rank with a glove of suzerain,¹² the bishop received ordaining and the representatives of town population got privileges. One could sale, make coins and take taxes in the name of a king's glove. It was a symbol of power like a seal. A red glove decorated with jewelry was a symbol of a Sacred Rome Empire. A judge always wore gloves while judging. Knights threw a glove to the feet and it meant a duel. One could fight with a glove and only blood could wash such a shame. Spanish dignitaries had no right to wear gloves in the presence of Pope and a king, at church, funerals or ceremonies. Men of the past more frequently wore gloves in the hands, than on them, for the simple reason – not to put them on and off every now and then. That is why the gloves were so widespread. People were condemned if they put off a glove with teeth, gave a hand in a glove or tried to take something with a glove. There were also pontifical gloves used by the pope, cardinals and bishops. On the occasion of the coronation of Frederic II in 1200 AD a pair of gloves were made in Palermo just for the occasion. These gloves have a tremendous symbolic value and are also called Pontiff's gloves. Pontifex means bridge-builder, so the Pope is symbolically a bridge builder who builds bridges between humans, between humans and God and between religions.

Conclusion

Her Majesty Glove has indeed played various roles throughout its long and rich history. Created out of necessity and for protection, it came a long way from a fashionable item over a significant part of the equipment for many sports, through its application in medicine, construction industry and kitchen to symbolic use in literature, on the screen and on the stage.

So perhaps next time you see a nice pair of gloves in the shop window, you will not just go past them as if you didn't see anything interesting. You might buy them, if not for you, than as a gift to someone dear to you.

¹² *Suzerainty occurs where a region is a tributary to a more powerful entity which controls its foreign affairs while allowing the tributary vassal state some limited domestic autonomy. The dominant entity in the suzerainty relationship, or the more powerful entity itself, is called a suzerain.*

Bibliography

- [1.] <http://oxforddictionaries.com/definition/english/glove>
- [2.] <http://en.wikipedia.org/wiki/Glove>
- [3.] <http://www.goleathergloves.com/history-of-gloves.htm>
- [4.] <http://kennethgarrett.photoshelter.com/gallery-image/Tutankhamun/G0000EO9faqRbpuU/I00004aRbOndE62g/P0000F0AYdFLNvYI>
- [5.] <http://www.jjkent.com/articles/history-gloves-fashion.htm>
- [6.] <http://boards.straightdope.com/sdmb/showthread.php?t=350148>
- [7.] <http://www.viennatouristguide.at/Altstadt/Schatzkammer/Mantel/englkro.htm>
- [8.] http://www.gloves.com.ua/about_glove_en.php
- [9.] <http://military.activarmr.com/site/about.html>
- [10.] <http://dmvorio.wordpress.com/2008/03/26/snowboarding-gloves/>
- [11.] <http://swarovski-crystal-world.blogspot.com/2010/06/michael-jackson-swarovski-glove-sells.html>
- [12.] <http://elitechoice.org/2009/11/22/michael-jacksons-glove-makes-history-with-its-huge-price-tag/>

HUMAN STUPIDITY FROM THE VIEWPOINT OF A CHILD

LJUDSKA GLUPOST IZ UGLA JEDNOG DETETA

Author:

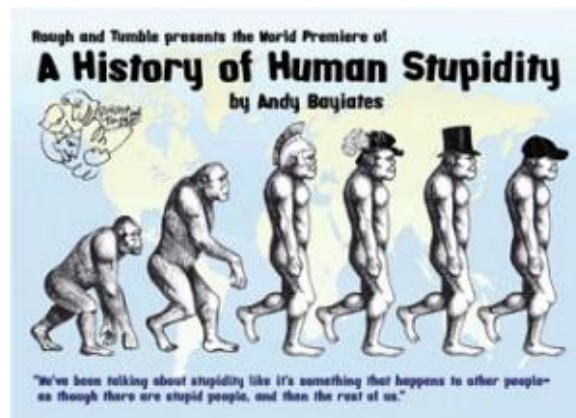
LUKA RADIČEVIĆ, VIII/4

Elementary school: "Branko Miljković" Niš, Serbia

Regional centre for talents Niš

Mentor:

BRANISLAV KITANOVIĆ, English Language Professor, Elementary school "Radoje Domanović" – Niš



CONTENTS

- Abstract, Key words
- Introduction
- Elaboration: The unpredictable force (unseen power); Sleeping Blind and shallow, but slightly waved water; Stupid democracy
- Big organizations that are destroying the world; Love
- Conclusion
- Acknowledgements
- Literature

ABSTRACT

As a standard teenager, I see that the world around us is not as perfect as it may seem. There's a lot of injustice which no one even wants to fight against, as far as I can see. Maybe people don't have loop to deal with it. But, why? I certainly don't know the answer on this question, but I have my own sights on this rattled, grey colored place we call Earth. Luckily, all this is covert and still can't be seen very clear. I want to fight against it. Human beings are doing very wrong things, sometimes without noticing it. Mankind is going nowhere and it seems like nobody realizes it. The life formula consists of too many important factors, which I'll try to explain in the following paper. In order to survive, humans must obey some rules, which also include taking some things into account very seriously. We have to take good care of nature, along to behaving a lot better. People should eject wars and racism, reduce global warming and simply restrain themselves a bit.

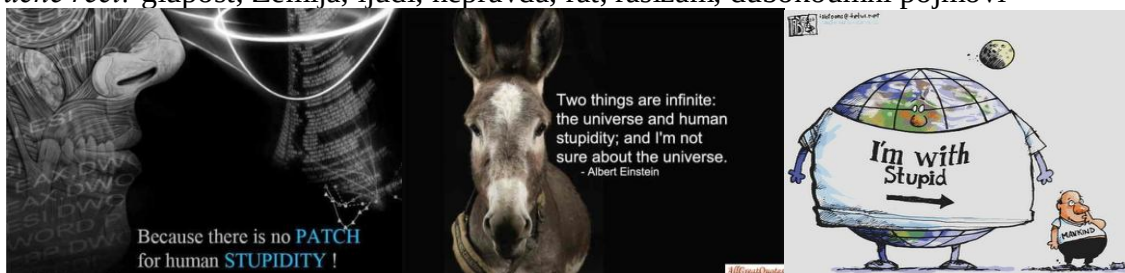
Human stupidity is the most common thing we laugh at, because it's funny and ridiculous. It's infinite and represents much more than just laughing. Human stupidity itself is a very wide and profound term composed of many smaller, but not irrelevant terms which make topics for discussion on which I'm able to talk for hours. We've been talking about stupidity like it's something that happens to other people – as thought there are stupid people, and then the rest of us.

Key words: stupidity, Earth, humans, injustice, war, racism, profound terms

REZIME

Kao običan tinejdžer, uvidjam da svet oko nas i nije tako savršen kako izgleda. Ima mnogo nepravde, a koliko mogu da vidim protiv nje kao da niko ne želi da se bori. Možda ljudi nemaju petlju da se nose sa tim. Ali, zašto? Ja svakako ne znam odgovor na ovo pitanje, ali imam svoje poglede na ovo uzdrmano, tmurno mesto koje zovemo Zemlja. Srećom, sve je ovo skriveno i još uvek ne može da se vidi baš jasno. Želim da se borim protiv toga. Ljudi rade veoma pogrešne stvari, ponekad i ne primećujući. Ljudski rod ne ide nikuda, a kao da niko to ne vidi. Životna formula se sastoji od previše važnih faktora, koje ću pokušati da objasnim u sledećem radu. Da bi preživeli, ljudi moraju da poštuju određena pravila, što takođe uključuje i veoma ozbiljno uzimanje nekih stvari u obzir. Moramo dobro da brinemo o prirodi, uz mnogo veće zalaganje. Ljudi treba da spreče ratove, rasizam, da smanje globalno zagrevanje i da se jednostavno malo obuzdaju. Ljudska glupost je nešto čemu se najčešće smejemo, zato što je smešna i besmislena. Beskrajna je i predstavlja mnogo više od smeha. Ljudska glupost je sama po sebi veoma širok i dubokouman pojam sačinjen od mnogo manjih, ali ne i nevažnih termina koji su, u stvari, teme za diskusiju o kojima mogu da pričam satima. Pričmo o gluposti kao da je nešto što se dešava drugim ljudima – misleći da postoje glupi ljudi, pa onda mi ostali.

Ključne reči: glupost, Zemlja, ljudi, nepravda, rat, rasizam, dubokoumni pojmovi

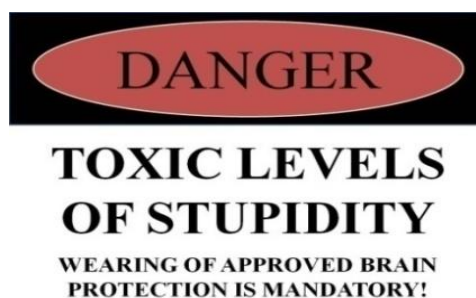


INTRODUCTION

I've recently heard about human stupidity and at the moment I got interested in it. Since human race is "the best" existing, I wondered what is the famous thing that almost prevents it to make progress. It looks so obvious, but it can easily fool anyone who plays with it. A lot of people look at it from their own perspective – philosophers, for example, talk about human stupidity as a deep philosophic topic which requires a measured dose of seriousness, which it is, I believe. Technically, there are five basic human stupidity laws. The first one refers to the fact that many people think there are not many stupid people at all in the circulation, which is wrong, unfortunately. In fact, it says: "Always and inevitably everyone underestimates the number of stupid individuals in circulation". Never underestimate the power of stupid people in large groups (1). You know, stupidity is the same as evil if you judge by the results (2). No matter how high are one's estimates of human stupidity, one is repeatedly and recurrently startled by the fact that:

a) people who had once judged rational and intelligent turned out to be unashamedly stupid;
b) day after day, with unceasing monotony, one is harassed in one's activities by stupid individuals who appear suddenly and unexpectedly in the most inconvenient places and at the most improbable moments.

The second law, however, says: "The probability that a certain person will be stupid is independent of any other characteristic of that person". This sounds interesting... So even a genius can be stupid, regardless of his other good and bad attributes. The evidence that education has nothing to do with the probability a certain person is stupid was provided by experiments carried on in a large number of universities all over the world. Thus one finds the same percentage of stupid people whether one is considering very large groups or one is dealing with very small ones. No other set of observable phenomena offers such striking proof of the powers of nature. The third, golden stupidity law, defines: "A stupid person is a person who causes losses to another person or to a group of persons while himself deriving no gain and even possibly incurring losses". When confronted for the first time with the third basic law, rational people instinctively react with feelings of skepticism and incredulity. The fact is that reasonable people have difficulty in conceiving and understanding unreasonable behavior. This basic law assumes, although it does not state it explicitly, that human beings fall into four basic categories: the helpless, the intelligent, the bandit, and the stupid. Then comes the fourth law: "Non-stupid people always underestimate the damaging power of stupid individuals. In particular non-stupid people constantly forget that at all times and places and under any circumstances to deal and/or associate with stupid people always turns out to be a costly mistake". Through centuries and millennia, in public as in private life, countless individuals have failed to take account of this basic law and the failure has caused mankind incalculable losses. The last, fifth basic law says that a stupid person is the most dangerous type of a person. It's corollary however ads: "A stupid person is more dangerous than a bandit". In my opinion, we people should really think about all this.



ELABORATION

THE UNPREDICTABLE FORCE (UNSEEN POWER)

There was a situation which I was in a few months ago. The thing is, I had some problems with the relations between me and my closest people, the ones I love. The main problem was in me, so I tried to change a little. After a while, my mother said to me: “You look different”. My reply was: “I let things getting away before. There was something I thought I have to do, but I don’t have to”. I learnt then that I mustn’t ever let things get away again, because it can cause problems you cannot even imagine. Let go those unimportant things and focus on your own priorities. Trust me.

The first term I am going to discuss about is nature and how we are ruining it completely. I won’t be so detailed in explaining because that is someone else’s job and that isn’t my point anyway. I am only going to list my opinions substantiated by pretty strong scientific facts. If you want more information, you can hear it straight from the horse’s mouth. The world has an enormous problem which still hasn’t been seen by anyone, apart from me. Maybe the reason of such my thinking is my a bit excessive mind that makes my imaginary world just perfect. But I don’t think I’m bluffing or saying nonsense. “Our” Earth is going nowhere, but nobody really cares about that. People only care about themselves and nothing more.

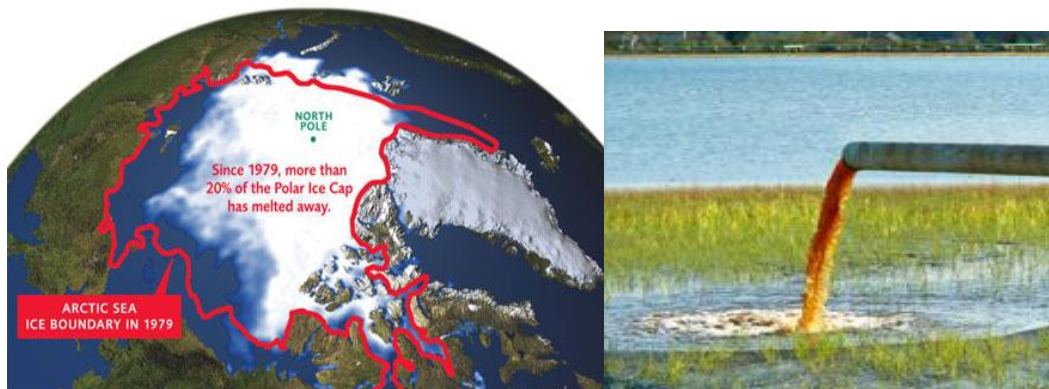
What are we doing to save this poor planet from collapse? Absolutely nothing! Never mind what are those nature-loving organizations (WWF -*World Wildlife Fund*, *Greenpeace*...) saying. That’s very, very wrong. Everyone must care about that, no exceptions. We should all recycle, save energy and water... Do you people even for a moment think of your children, theirs’ children and children of your children’s children? What is going to be left for them? I’ll tell you what – nothing but some contaminated, useless piece of ground, surrounded with something that was used to be called water. There will be a lot of sky-scrapers, which you can only imagine right now. Maybe people will live in space and perhaps, some other planets like Mars, Venus, Pluto and stars such as Sun or maybe some new celestial bodies we haven’t discovered yet. We need nature and nature needs us! Save the planet, because we don’t have two of them, at least not now. How can people be so shallow? I can’t understand some things going on, maybe I’m too young. But, please, can anyone explain me the formula by which mankind survives?



Nature is only one of the profound terms mentioned in the preface. But it is an exception simply because we are ruining it all the time and without even noticing what is happening. Only few people realize it now, but we are not going to be able to live without nature, wildlife and greenery, unless, of course, scientists invent something revolutionary. Species are vanquishing day by day and very fast. The degree of Earth’s pollution is growing. Ice caps and glaciers are melting on the poles, which directly affects polar bears and humans. Our only 3% of fresh water is placed in those glaciers, you know. There are some solutions, such as distillation, which is making salt water fresh. But that’s just not it.

Some people think: “Never mind if I throw a wrinkled paper on the street, I mean, it’s just one piece of paper”. That’s right, my dear friend, but think about it a bit differently. If all seven

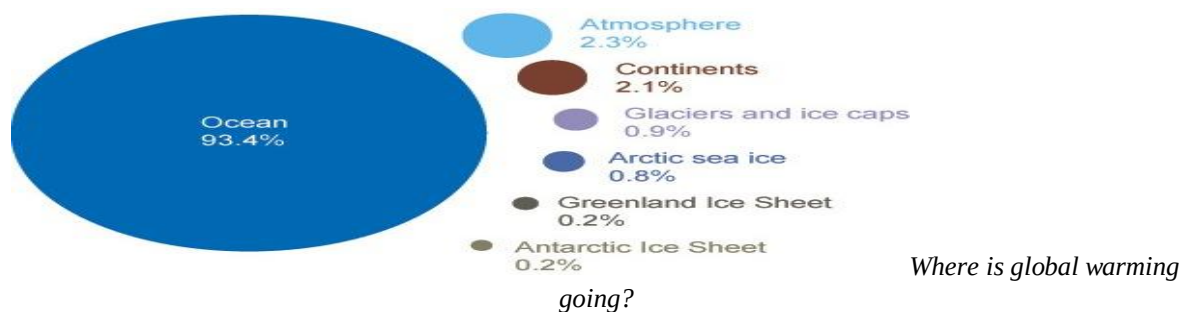
billion people living on this planet throw a paper outside, guided by the exactly same thought, you will face the Earth you have never seen before. And I don't think you'll like it, believe me.



Ok, let's start from a simple thing, eating. This is an everyday example of how mankind is destroying the planet. Here are some interesting questions:

- What do we eat?
- Nature.
- What is meant by nature?
- Well, most of the people who live on this planet eat meat, right (except vegetarians). We get the meat from animals, of course. Those animals are disappearing right now, the moment you're reading this. The exactly same thing happens with plants and herb vegetarians eat. All those sources and supplies, not only food supplies, are not eternal. Almost certainly someday human race will be alone on the planet. That is going to be a totally desperate, final period in the domination of humans. Well, here's a collapse.

The end of the world will come for sure, but nobody knows when the doomsday (the Day of Judgment) is going to come. At least I (think) know it'll come - it is so obvious. No one knows how it will look like. For now, we can only guess. Maybe an asteroid is going to hit the Earth, or maybe the Sun will swallow the whole planet, engulfing all existing with its heat. Who knows?



Whatever the case, there is a huge war in progress between human beings and nature. It is getting more and tougher as the time is passing by. Right now, this is the main reason which makes me think the end of the world is real.

The ways and weapons which are being used by humans are mentioned earlier in the chapter. We are playing a dirty game. On the other hand, the forces of nature are variety and numerous: ecological disasters, sea storms, floods, lightning storms, landslides, earthquakes, tsunami waves... that are caused due to human activity. Or are they? Again, those natural factors have certain consequences, such as big famines, pandemic diseases, paranormal phenomena etc. to which "smart humans" have no answers nor cure. Every day in the news, you can see some disasters happen and, you know what's funny, they only happen when you least expect them to happen.

It seems evident who the winner is in this blind battle, judging by all these facts.

Technically, humanity is the weakest specie that has probably ever existed. No one can put that down, mostly because it has got a pretty good scientific explanation, but it is true, too. Leastwise I believe in it.

Among all these “invisible” troubles, lies a well covered gimmick. See how crafty nature or someone who controls all this (if there is anyone) is and has a plan for absolutely everyone? But I’ll come to this later (the second part of chapter 2). Of course you know about frequent traffic accidents, murders and suicides, robberies, smuggling, kidnapping, who am I kidding? We are losing the war. Most of people think they don’t need any help. But everybody needs help sometimes, even humans. What’s happened to them? Free your mind and think: I don’t understand why when we destroy something created by man we call it vandalism, but when we destroy something created by nature, we call it progress (3).

After all this, I assumed that absolutely everything a regular man does is wrong. Life is a very relative thing. Never mess with it.

Fundamental changes in society are sometimes labeled impractical or contrary to human nature: as if nuclear wars were practical or as if there were only one human nature. But fundamental changes can clearly be made. We are surrounded by them... The old appeals to racial, sexual and religious chauvinism and to rabid nationalist fervor are beginning not to work. A new consciousness is developing which sees the Earth as a single organism and recognizes that an organism at war with itself is doomed. We are one planet. One of the great revelations of the age of space exploration is the image of the Earth, finite and lonely, somehow vulnerable, bearing the entire human species through the oceans of space and time (4).



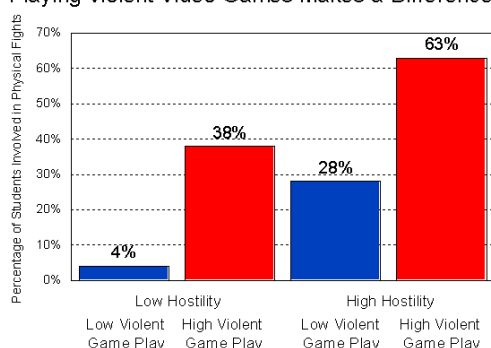
Sleeping

Sleeping is another term I don’t really understand. There is only one life, why spend it on sleeping? I know that if a human doesn’t sleep for a couple of days, his normal life functions would be affected and he would feel very ill. But, on the other hand, if a man lives 75 years, for example, he technically spends more than half of his life sleeping. It’s a pity that sleeping is a fundamental need without which we could not function as we should. But again, what can we do about it? That’s life the way it is – the end of the story.

BLIND, SHALLOW, BUT SLIGHTLY WAVED WATER

I began talking about this thread at the very end of previous chapter. People are far away from unity. This harmony is not that hard to achieve. Simply, people aren’t concord at all. They argue all the time, which not infrequently grows into fights that are pleased to take away lives.

Playing Violent Video Games Makes a Difference



This happens quite often. There are some examples in my own school, where students behave without any respect towards teachers at all. In their



mutual communication rude words have become a daily occurrence. Violence and vandalism are able to be seen, too. Again, the same situation – nobody has guts to deal with it. At the first sight, principal and the school administration are trying to solve these kinds of problems. Success is temporary. The procedure does not really stand in their way. I'm sure I got this right, because I know what is happening in today's children's twisted minds, since I'm their age, much better than adults think, regardless of the fact that I am not one of them. I'm simply not that type of a person. They also yell at their parents, who sometimes don't care about their children's education nor things they do outdoors. There's a lot of juvenile delinquency these days. I have only one word for those studs that are doing this: hooligans. People working with those children are familiar with some possible causes of this animal kind of behavior (since humans belong to the animal group, let's better say "not human like behavior"). Violent computer games have lots of influence on children. This was scientifically proved after series of tests conducted on kids all around the world, as a matter of fact.

As the next bad factor, we have parents, but ones that don't really care about what their children are doing with friends. Yes, that's right. By the way, this is very common, at least in my school. Since the situation is such, parents are not able to prevent the following damage (not material damage only). Those children grow up in bad men, extremely bad men. Some of them rule the countries. Right now, from which I heard, we have a bad government and politics in generally. I still don't know the situation in other countries. Anyway, there were president elections last year, so the nation of Serbia obtained a new leader. But guess what, our new president doesn't speak English! What else is left to say? What an infamy for the poor Serbian citizens. But who am I to judge anyway? I am a child who thinks that knows everything and "has soaked up" the entire world's knowledge, but actually doesn't know anything!

On the other hand, some of the above described children will train small kids when they grow up, probably in a sport they had trained themselves when they were their age. A great number of today's trainers don't possess the mandatory trainers' license. The question is: Do those "experts" work with your children in the right way? In most of the cases, the answer is negative, unfortunately. Because of those things I sometimes ask myself: "How does our state function overall"? I believe that everything is going through strong connections, if you get my point. Children who are training a sport (not all of them) have fathers, grandfathers or even uncles that are friends with the trainer (they were probably professional players in that sport some time), which makes them directly ahead of other children in the same group. Even worse is for the naturally endowed children, because they can't get to the point. Then these children stop learning at school, desperate. They fall in bad company and change completely. They become the earlier mentioned hooligans. Since they can't play the sport, they start cheering for some professional clubs, which ends catastrophically. They always make a mess at the game and are often reported to the police. That causes the team to be disqualified and fined. Yes, that is a huge chain reaction, believe it or not.

As a matter of fact, the favored kids don't even play the concerned sport well, but put their education aside because of it. This happens everywhere and actually is the reason why we decay. Another case is present, in which parents of those children give the trainer additional money. The result is the same. After years of the same story going on, those favored children play for the Serbian national team. I think that is pretty much the reason why our national team takes one of the last places in the world. It's a pity, I know. I feel bad for those children. They are totally ruined. They aren't mature enough at that time to deal with the great pressure which is exerted at them by their own parents and coaches. Not only that they lose their childhood but they become adults too early, even before the age of 16. Maybe they are

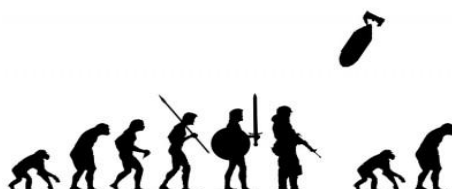


physically developed, but emotionally they are just kids. I also forgot to say, they turn to alcohol and start smoking, which leads to consuming drugs. Their life is put in great danger that way. Not to mention the amount of money their parents spend or better to say, waste.

However, the sports are only the beginning. Since the unlicensed trainers are not doing their job as they are supposed to, many problems start appearing. Children in their group can't stand each other. Trainers seem not to see anything wrong at all, so that they can carelessly continue their "work". Then comes fighting between the children, along with mutual competing and intolerance, as you could easily guess. This negative energy spreads on other people they are in touch with, just like a chain of events.

And have you ever wondered why did wars happen during the world history period? We don't need that, people. Seriously, come on and pull yourselves together! There is not a problem that cannot be solved in peace. If you want innocent people to get killed, then you should consider warring against those people as one of the possible solutions. This is a joke, of course. I mean, who would want to kill people anyway? Only murderers and envy people who may want revenge. Revenge is like a poison. It can take us over, before you know it, turn us into something ugly. So we should not let it control us, we should fight against it, and fight hard. Be careful with it. As I had said before, everything can be managed in peace, without quarreling or warring. Believe me; I know it's very bad. If mankind did not fight in between, sky would have been the limit for us. But now we should only be preparing for the World War Three, which will be caused by the disarrays in the North and South Korea mainly, but let's not forget the north of Africa. The USA is continuously interfering in everything, earlier it African clashes, and now it's the war between the North and South Korea. It's only a matter of time when will the biggest war in history start. People have numerous predictions about its consequences. The most famous ones are the big rise of Russia and total destruction of America.

As always, there are some reasons which could have caused this, until very recently unusual human behaviour. This is another profound (as profound as war can be) term we don't have a solution for.



There are seven billion people on this planet, divided into four different races and living in around two hundred countries. Of course, fights and disagreements are foregone. But the problem is that those parts very often develop in something bigger, wars.

I believe everything can be solved peacefully. I mean, war is never good for humans. Firstly, lots of innocent lives are lost. Secondly..., whatever the case, they don't bring good neither to one nor other side. I'm just wondering why do people war? What is driving them to marching in the streets and singing, probably not knowing they will die in approximately 20 minutes?

Humans warred even two thousand years ago. The results of those wars were the same. Practically, nothing has changed since then. But on the other hand, everything has changed completely. For example, war techniques differ very much, and so are weapons which are being used. Technology is a lot better than before, but I don't think it should only be used in making new deadly weapons. There are bigger things happening here than wars. People are dying of famine every day, while others don't have a place to live or even what to wear.

I've got a suggestion: why don't people, instead of warring to see who will win a certain territory (in most cases), compete in something else, like sport and/or knowledge? It's not a bad idea. For example, when it comes to war between some two countries, a big competition should be organized to see who wins. Participants should be the countries' best sportsmen and smartest people. They could compete in variety interesting games. This way, no one would get hurt or wounded, if nothing else.

I'm not sure how possible is all of this, but it is worth of trying, at least. I think mankind doesn't need wars. War is never a right solution. But maybe I am wrong. Perhaps humanity cannot exist without war after all. Who knows.



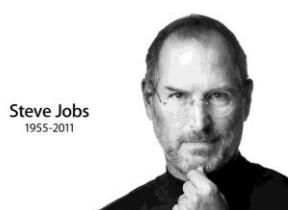
Some anti-war posters...

I watched some short documentary movies recently, and I can tell you that I was really touched. One of them is called “Novak Đoković – in the clutches of demons”. As you can see, it's about world's number one tennis player. I'm quite sure you know almost everything about him, his life and career, so I won't talk much in this introductory part. Remember 2011, the year when he reached the peak of his career so far. It seems weird a bit at some points, doesn't it? How could he improve all of a sudden? Before the arrays of success appeared, he's changed his way of life radically. He has started feeding differently — there are no glutes in his meals. From what I know, gluten is the healthiest protein contained by only a few types of grains. This means people should consume it every day. But there is a small problem, as always. Some people mustn't eat cereals containing glutes, because they are allergic to the mentioned protein in them. Novak is one of them. Of course this change is okay, as long as it's good for him. Đoković's new health advisor, dr.Četojević is a kundalini yoga specialist, on the counter. Cooperating with him, Novak started doing kundalini yoga. He says it makes him feel better, but it is not good for him if he is Christian, as he always represents himself. I don't say he needs to go to church and pray every day, but that should pretty much allot his life, making his own way of living, that is his own lifestyle. If you believe in something or someone, you should never let it go. I mean, I cannot judge, maybe Novak didn't let go his religion, but there is one of the ten God's commandments: Believe in only one God, father.... That's it. Our God, Jesus Christ has never left us hanging and certainly never will, so he would probably be disappointed if people start leaving him, trailing one of the best tennis players that have ever existed. I believe God controls everything that exists, but not wholly in a way. Humans are different from all other species because they have conscious of what they do. But all they do is only destiny. It is simply meant to be that way and no one can change it. He thought of everything, didn't he? Anyway, let's get back to the documentaries.



N. Đoković “screaming” and hitting himself after winning the point (animal behaviour and reactions), which is also a result of his changed way of life (it is believed that he is dropping a large amount of negative energy from his body, cause: kundalini yoga)

At first I did not believe all this, probably because I didn't want Đoković to do that. That is why I continuously convinced myself that the movie was not true. After a while, when I



searched a little bit more, I came to terms with the above specified fact. Then I started watching another documentary, but this time about Steve Jobs, the incredible man who made something revolutionary, iPhone. A genius. I thought it was a good movie, but the moment I saw that it was only about his failings, I got angry and gave it all up. I asked myself: "Why do people always remember

only bad things about other people"? They always forget everything good in a person. For example, if I help my best friend with his every exam during the whole year, he would appreciate that, but would never mention it. Then something cropped upsuddenly, so I didn't have time to help him that time and he has been talking about that test since then. People are mean, very mean. After I gave up watching the movie about Steve Jobs, the founder of the *Apple* company, I was thinking for a long time, but could not find anything wrong about him. Perhaps the movie creators are jealous of him. Maybe that is the case with all people of this kind. There were many famous people during the history, there are now and there will be tomorrow. What is the point of other people being jealous of them and always mentioning their bad attributes? I mean, live your own life! Stop taking care about alien lives. Those revolutionary people improved your life with their discoveries, too. If everyone cares about lives of others, we would have been going nowhere at the moment. But, if you think a bit longer, you can see that mankind is not very far from that right now.

Stupid democracy

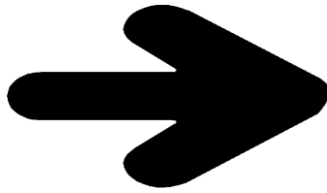
Maybe I am too young to say this, but I am not at all proud of our national system. It's sad, you know, when you see a beggar on the street cleaning car windows when the traffic light is red on Christmas eve, isn't it? That must be a big misadventure. On the other hand, some people are so rich that they don't even know how much money they have in total. I think we should all be equal, but I also know that that is hardly feasible, or maybe not at all feasible. Again, there are some cases in which beggars pretend to be poor. Or, I know for sure that one of the beggars here in Niš spends gained money gambling in some local casino bars. People who gave him money saw him once gambling and said they will never give him money again. That is true. Instead of buying some bread for him to eat, he wastefuls the money. But it can be interpreted in another way. He is simply trying his luck. He wants to win some more money on the count of the begged money. And that is ok in a way, but, I don't know, I am so bemused...



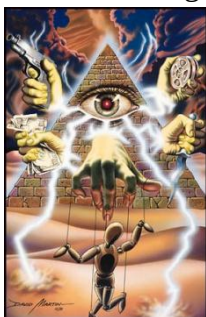
BIG ORGANIZATIONS THAT ARE (TRYING TO) DESTROY(ING) THE WORLD

No matter what we do, no matter how hard we try, it's the ones we love who will always be the ones who pay. All that we love will be threatened by what people are becoming. We've made enemies, powerful enemies and put our lives in danger. There are some people who are simply destroying the world. The dire fact is that the police, government and law in general are unconsciously helping those terrifying organizations in their plan to ruin the Earth and all that is living on it. We certainly have to see who is behind the "mask". Reports in the international media often refer to, that all the evil of the world comes from those people who have control over global capital, as well as the power to decide where and when it will be loaded. So, from this can be concluded that the concerned are the world bankers, which is totally wrong. I am not really informed, but I don't think all worlds' evil comes from the world bankers and tycoons. Those organizations are not talked about very much, but are more dangerous than some people think. On the other hand, some people don't

even believe that they exist. I'm worried about it and don't know how are we going to convince them to the contrary.



The largest know organizations of this kind today are the *Illuminates* and *Masons*. There are, of course, many other smaller organizations with the same goal. Do we have any idea what they really are? There are very secretive organizations. You know, secrets have a cost, they're not for free. Anyway, those organizations want to rule the entire world. They are intellectual, economic and political elite who want to establish complete control over the entire world. Members of the organizations are highly educated people, experts in their fields. Their job is to infiltrate politics, whose makers are on the head of some secret organizations, for example, the Bilderberg group. As every group, *Illuminates* and *Masons* are operating from the shadows – they don't show up in public, only if necessary. Their so-called politics, "divide et impera" is well known from the antic Rome as a very effective one. Military conflicts are caused by those people whenever they want. They often get control of the minor countries, which depend on foreign investments.



They are literally free to do everything they want. Many of the famous personalities we know or knew were the members of some of the organizations. Eventually, they figured out it was wrong, so they tried to tell the public how dangerous they are. And guess what happened, they got killed. For example, Whitney Huston was found drown in her bathtub. The media said she consumed drugs, what might be true, but I don't think she would drown herself. When Michael Jackson died, after he was transferred in the hospital, it was thought he had had an infarct. I believe that isn't true. Later, when the case was carefully investigated, his death was pronounced a homicide. So, the final diagnosis was that he died of acute propofol and benzodiazepine intoxication after suffering a cardio arrest at his home. An interesting story... Perhaps the Illuminati killed Steve Jobs, too. It is told he died due to complications from a relapse of his cancer. This seems quite suspicious to me.

Masons also have some kind of encrypted writing form, too. I investigated a little, and I found it. They write with numbers. Decoded, it looks like this:

1	A, a	J, j	S, s
2	B, b	K, k	T, t
3	C, c	L, l	U, u
4	D, d	M, m	V, v
5	E, e	N, n	W, w
6	F, f	O, o	X, x
7	G, g	P, p	Y, y
8	H, h	Q, q	Z, z
9	I, i	R, r	

Look at the row number 6. It says FOX. Masons are the inventors and holders of the Fox television. I've also heard they are in charge of Mc Donald's, too. That's a pity for the little kids who love and adore Mc Donald's. Anyway, Illuminates and Masons literally make fun of everything created by God. They have tattoos and piercings all over their bodies... They simply contrain everything normal on this planet. When you see it on the pictures, it's awful. Where do you think superstition came from? Normally, Masons invented it and people believed in

it without even checking the information. Like Friday 13th is really an unlucky day. Of course it's not. They also invented the story about the end of the world, which was believed in until the great 21.12.2012. – the date it was supposed to happen. Illuminati said to the poor people that the Mayans predicted apocalypse back in 300 DC. I really don't know why people do these stuff. I mean, don't they have something smarter to do?

Back in the middle of XVIII century, behind the US government operated a small group of people. The term *Illuminati* (translated: *Enlightened*) was introduced 1760 by a catholic priest called Adam Weishaupt. The term was from the word *Lucifer*, whose people are the holders of the light. Then he left the church and formed the group of the supporters of his idea (1st May 1776). The group was financed by international bankers. Since then, starting with the French revolution,



Illuminates and *Masons* stand behind every single world clash. They soon became famous, so they continued operating under many different names (that's where sects come from). Weishaupt's plan was destroying all the religions and establishment the control of the whole world. He realized he could achieve that only if nations develop rivalry between each other. Conflicts were easy to provoke. Here are the main features of the Illuminati activity:

1. Bribery and blackberry of the politicians. Once caught in the net Illuminati, a person is forced to act by her orders, otherwise he or his family may get killed.
2. Professor Illuminates have to "buy" students, that is turn them into one of them.
3. Trained students and other Illuminates operate in the shadows, as I said earlier in the text. This is their most important rule, I guess.
4. Establishing control over big newspaper companies and promoting selected material for their owners. The same case is with the national TV stations.

We can assume that Masons are very successful in their plan, just as Weishaupt planned. Since Great Britain and France were the biggest world forces in the end of the XVIII century, Weishaupt told the Illuminati to organize more colonial wars in order to weaken the Great Britain. The French revolution had the same goal – to weaken the French imperia. There is an interesting story about the start of the French revolution. At first, French government didn't believe in existence of Illuminati and their plan about the French revolution, which was to start in 1789, regardless of the secret document they saw and that was given to the insight by the Bavar government. The funny thing is that I was taught at school that the main reason of the revolution was the empty cash register.

Whatever the case, the history of the Illuminates and Masons is very, very long. The point is that all wars that happened in the history of the human kind were caused by them in the background.



Once the
about
Illuminati
nothing



rumor
was
but a

whisper of an ancient conservative organization manipulating the mankind in their own dark purpose, hidden from the public eyes in the shadows of history. Meanwhile, they broke through the top over the circles of mason groups, starting revolutions and destroying the kingdoms. They gained control of the international banking system and money management has allowed them to secretly rule the world.

Love

A lot of people tried to define that word. Some of them succeeded, but none of the definitions are representing its real meaning so well. All of them together discover only a part of this mysterious word.

What is actually love? Is it love toward mother, father, sister, or is it love toward a beloved person, not infrequently toward oneself? Maybe it is all smooched up together, which makes parallel love, who knows. But the question is why do we need it so bad in our lives and everybody wants it?

Love makes miracles. It gives us the feeling of safety, happiness, serenity... When dives in the world of love, man escapes from reality, forgetting all his problems and enjoying the flawless world. But if he stays there a little while, he will surely come to the temptation point. Man's stay there is making him much stronger. It's simply unaccountable.

In my opinion, the closest definition of love is: "Love is the mirror of ourselves – it's just a word, until someone gives her a meaning". Most people love themselves in such measures that still don't transit into narcissism, so they would love only persons who are alike to them and who don't cross their criterion, which does not have to be so high. Only qualities that are consistent with their own.

Love is such a profound term which no one is able to explain well. Love is a noun that has no pronoun. Only love can save us from all this. That is what we need. Love is the answer to the blackness of the world. Fear, war, pain and death can be lived through if we love.

CONCLUSION

This paper is just a particle of the great philosophy on human stupidity. There is much more... I think no one can encompass everything about this incredibly wide term, perhaps the most complexed term people ever had to deal with. And if someone does that in future, it won't be a paper, it will be a novel with more than five billion pages. It would describe human stupidity in the tiniest details, including numerous examples of general stupidity, everything this paper contains (only a lot wider) and all things that are not included in it, but from the smartest people's point of view. Human stupidity definitely has no bounders.

A lot of people are unhappy right now. In order to escape from the shocking reality for a little while, they use their imagination. Yes, that's right. I do that too, but not completely because of the strenuous reality. The technique is very useful and I enjoy myself thinking about something I have always wanted to happen, something perfect.

You see how everything is connected and functions like gears on a clock. It certainly is incredible, the connectivity, interplay and conditionality of life factors...

I just want to tell one more thing – there are neither accidents nor coincidences.

Everything, absolutely everything happens on some purpose. Remember that.

All people together have the power to change the present situation, and no one apart from them. That is the power to win the epic battle where mankind is fighting against both itself and nature, along to many other smaller things. So I recommend you to try harder and sustain in your wishes no matter what happens or is in the way. Because I believe there's a hero in all of us – gives us strength, makes us noble, even though sometimes we have to give up the thing we love the most. But what can you do, that's life. It isn't the same for everyone. Life is a very relative and uncensored thing. It isn't all sunshine and rainbows. It can be a mean and nasty place. It doesn't matter how tough a person is, it can beat him to his knees and keep him there permanently if he lets it. Nobody can hit as hard as life, but it isn't about how hard you hit, it's about how hard you can get hit and keep moving forward. That's how winning is done. And if you know how much you're worth, then go out there and get what you're worth for. But you have to be willing to take the hits and not be blaming other people for your failures. Because that is what cowards do. With great power comes great responsibility. We've done terrible things, but I know we'll find a way to put it right. I believe in us and, somewhere deep in my heart, I believe humans will triumph in this hard, remorseless and for a big number balefully battle after all. Everything can be corrected and there is always enough time for it, don't worry. We have to stop it, and we will.

Everything is caused by human stupidity only. If we could only beat the cause up, perhaps it'll all be as it used to be a long time ago...

Two things always leave me speechless – animal intelligence and human stupidity.

ACKNOWLEDGEMENTS

I owe big gratitude to all people who were in any way, directly or indirectly, participating in the creation of this paper, especially my mentor Branislav Kitanović, English teacher Snežana Jovanović and my headmistress Biljana Rakić.

LITERATURE

-Internet links: <http://cantrip.org/stupidity.html>

<http://www.goodreads.com/quotes/tag/stupidity>

<http://okruglisto.com/index.php?topic=920>

<http://www.treceoko.novosti.rs/code/navigate.php?Id=182&editionId=23&articleId=126>

- Dictums: (1) George Carlin

(2) Margaret Atwood, Surfacing

(3) Ed Begley Junior

(4) Carl Sagan

МАТЕМАТИКА

KRIVU LINIJU CRTAM, KAO DUŽI JE VIDIM
I DRAW A CURVE - I SEE IT AS STRAIGHT LINES

AUTOR

NIKOLA TOŠIĆ

Gimnazija Pirot

Regionalni centar za talente Niš

MENTOR

NADA POPOVIĆ

Profesor

Diplomirani matematičar za teorijsku matematiku i primene

Gimnazija Pirot

REZIME

Cilj ovog rada jeste prezentovanje jedne nastavne jedinice koja nije u školskom programu i da se na taj način olakša dalje školovanje koje obuhvata rad i operisanje sa ovakvim sadržajem. Pojam funkcije označava relaciju koja povezuje zavisnopromenljivu i nezavisno promenljivu. Ovaj pojam ima široku primenu u praktičnom životu kao i značajnu primenu u prirodno-tehničkim naukama. Ustanovljeno je da postoje elementarne i složene funkcije koje predstavljaju kombinaciju elementarnih. Kako bi se došlo do opšte metode za pojednostavljivanje rada sa funkcijama otkrivena je metoda linearne aproksimacije, odnosno zamena krive grafika odgovarajućom tangentom u zadatoj tački, plikom te zamene koristi se interval vrednosti oko zadate tačke jer je razlika vrednosti izabrane tačke i zadate tačke tad približna nuli, te greška postaje beskonačno mala vrednost višeg reda u odnosu na tu razliku. Prilikom pisanja formule za linearnu aproksimaciju potrebno je znati pojam prvog izvoda jer je zapravo linearna aproksimacija primena prvog izvoda funkcije. Iako je rezultat bio veoma značajan prilikom ovih istraživanja ranije, postavilo se pitanje jos bolje aproksimacije, te se javljaju i aproksimacije drugog, trećeg stepena i tako dalje, do Tejlorovog reda, što predstavlja aproksimaciju n-tog stepena. Ovim radom sam obuhvatio dobijene formule za linearnu aproksimaciju $f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x-x_0)$,

kvadratnu aproksimaciju $f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x-x_0) + \frac{f''(x_0)}{2}(x-x_0)^2$,

n-tu aproksimaciju (Tejlorovu formulu)

$$f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x-x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x-x_0)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x-x_0)^n.$$

Zahvajući ovim formulama mogu se odrediti približne vrednosti korena, kvadrata ili logaritma i mnogih drugih složenih operacija.

Ključne reči: Tejlorov red, linearna aproksimacija, pojednostavljivanje, prvi izvod funkcije.

SUMMARY

This work is aimed at presenting a unit which is not included in the curriculum and, therefore, easing further studies and uses of this subject matter. Function is defined as a relation between dependent and independent variables. It has many practical applications both in everyday life and natural and technical sciences as well. It has been proved that there exist both elementary and composite functions, the latter being combinations of the former. Attempting to come up with a general simplification method, linear approximation method has been born, that is, replacing the curve of the graph with a corresponding tangent at a given point, using the interval around the point because the difference between the chosen and given point approximates zero. Thus the error equates an infinitely small quantity of a higher order than the difference. While deriving a linear approximation formula it is necessary to know the first derivative of a function because a linear approximation is actually the application of the first derivative of a function. Although it was a major breakthrough at the time, there emerged the need for an even better approximation, so second-order and third-order approximations came to life, all the way to Taylor's series, which is n^{th} order approximation. This work presents derived

linear approximation formula: $f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x-x_0)$,

square root approximation formula: $f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x-x_0) + \frac{f''(x_0)}{2}(x-x_0)^2$,

n^{th} order approximation formula (Taylor's theorem):

$$f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x-x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x-x_0)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x-x_0)^n.$$

These formulas help define approximate root and square root values, logarithm and many other complex operations.

Keywords: Taylor's series, linear approximation, simplify, the first derivative of a function

UVOD

Pojam funkcije označava relaciju koja povezuje zavisno promenljivu i nezavisno promenljivu. Ovaj pojam ima široku primenu u praktičnom životu kao i značajnu primenu u prirodno-tehničkim naukama. Ustanovljeno je da postoje elementarne i složene funkcije koje predstavljaju kombinaciju elementarnih.

Zbog složenosti funkcija prilikom izračunavanja vrednosti i operisanja sa njima, traži se način koji će ovaj postupak da olakša i da se taj način uopšti na veći broj različitih slučajeva. Zato je i cilj ovog rada prezentovanje jedne nastavne jedinice koja nije u školskom programu predviđena.

Oblast koja se bavi ovom problematikom jeste linearna aproksimacija kao i kvadratna aproksimacija u opštem slučaju Tejlorova formula koja je primer za aproksimaciju n -tog stepena funkcije, takođe će biti reči o greškama prilikom primene metode za aproksimaciju. Kako je aproksimiranje zapravo primena izvoda biće data i odgovarajuća teorijska podloga većine pomoćnih pojmova kako bi se odgovarajući deo grafika u okolini neke tačke mogao zameniti delom odgovarajuće funkcije a da se pri tom ne čini značajnija greška koja će uticati na krajnji rezultat obrade podataka. Ove metode će biti primenjene na nekoliko primera kako bi se video njihov značaj.

LISTA SIMBOLA

P_1 – linearna aproksimacija funkcije,

R_1 – greška prilikom linearne aproksimacije,

f – funkcija,

f' - prvi izvod funkcije,

f'' - drugi izvod funkcije,

f^n – n -ti izvod funkcije,

x – nezavisno promenljiva,

y – funkcija (zavisno promenljiva),

α -greška prilikom linearne aproksimacije.

MATERIJAL I METODIKA RADA

1. linearna aproksimacija

Od svih elementarnih funkcija najjednostavnije su polinomi $y = ax + b$, $y = ax^2 + bx + c$, u opštem slučaju polinom n -tog stepena $y = a_1x^0 + a_2x^1 + a_3x^2 + \dots + a_nx^{n-1}$, $a_n \neq 0$ i gde su a_k realni brojevi, jer se prilikom izračunavanja vrednosti koriste samo operacije sabiranja, oduzimanja i množenja, što nije slučaj sa racionalnim funkcijama ili sa još složenijim funkcijama koje koriste druge metode za izračunavanje vrednosti (na primer korenovanje, logaritmovanje...). Do sad su utvrđena karakteristična svojstva tih funkcija ali nismo upoznati sa nekom opštom metodom koja bi nam omogućila da, sa traženom tačnošću, izračunamo približne vrednosti tih funkcija.

Prilikom obrade ove nastavne jedinice potrebna su pre svega par objašnjenja iz oblasti vezane za funkciju. Tako da ćemo kratko interpretirati određeni sadržaj.

Neprekidnost funkcije: Funkcija $f : X \rightarrow \mathbb{R}$ je neprekidna na skupu X ako

$$(\forall \varepsilon > 0)(\exists \delta > 0)(\forall x_1, x_2 \in X)(|x_1 - x_2| < \delta \Rightarrow |f(x_1) - f(x_2)| < \varepsilon)$$

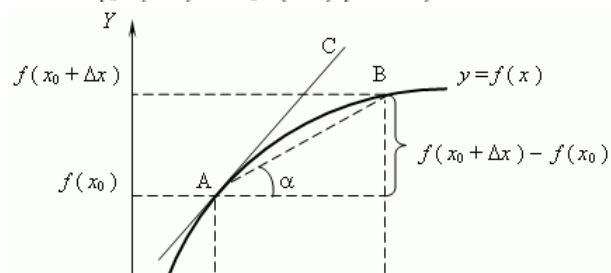
Prvi izvod funkcije: Ako postoji

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} \right),$$

tada je vrednost pravac tangente i zove se prvi izvod.

Izvodi viseg reda: $f''(x) = (f'(x))'$, u opštem

slučaju $f^{(n)}(x) = (f^{(n-1)}(x))'$.



sl. 1 Definicija prvog izvoda
p 1 The definition of the first derivative of a function

Diferencijabilnost funkcije: Ako postoji prvi izvod funkcije u tački x_0 tada kažemo da je funkcija diferencijabilna te je i neprekidna.

Linearna aproksimacija predstavlja zapravo zamenu krive grafika odgovarajućom tangentom u određenoj tački gde se u beskonačno maloj okolini tačke koristi za računanje funkcija

tangente kao aproksimacija krive a da se

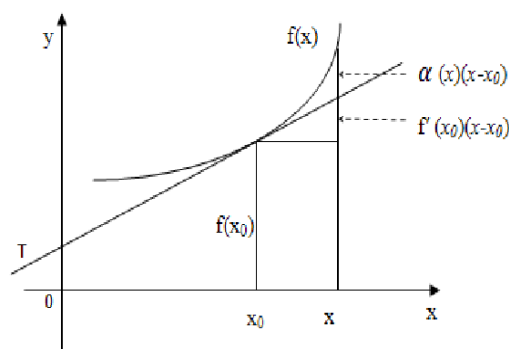
pri tom ne pravi velika greška pri

dobijenim rezultatima. Bitno je naglasiti,

da vrednost polinoma kada aproksimiramo

funkciju u toj tački i vrednost funkcije u toj

tački budu jednake, kao i vrednosti prvih



izvoda tih funkcija u toj tački tek tada možemo govoriti da određeni polinom aproksimira polazeću funkciju, a tad se pravi mala greška u okolini te tačke. Funkcija može da se shvati i kao

$f(x) = f(x_0) + m(x-x_0) + \alpha(x)(x-x_0)$, gde je $m(x-x_0)$ zapravo $f'(x)$, a $\alpha(x)(x-x_0)$ kao greška aproksimacije. Što znači da je aproksimacija prvog reda zapravo $f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x-x_0)$.

sl. 2 Linearna aproksimacija

p 2 linear approximation

2.greška linearne aproksimacije

Već smo naglasili da je greška prilikom aproksimacije jednaka $\alpha(x)(x-x_0)$. Prilikom primene linearne aproksimacije čini se određena greška, ali ako x teži x_0 tada se razlika $x-x_0$ približava nuli te greška postaje zanemarljivo mala vrednost. Procena greške zbog složenosti objašnjenja biće samo pomenuta:

ako je $R_1(x)=f(x) - P_1(x)$, gde je $P_1(x)$ zapravo oblik aproksimacije tada je

$$|R_1(x)| \leq \frac{1}{2} |f''(x)| (x-x_0)^2, \text{ gde je } x \text{ iz okoline tačke } x_0.$$

3.kvadratna aproksimacija i Tejlorov red

Na osnovu linearne aproksimacije pokušaćemo da objasnimo kvadratnu aproksimaciju.

Funkcija koja u tački x_0 ima neprekidne izvode višeg reda može da se aproksimuje do nekog većeg reda (Tejlorov red aproksimacije). Specifičan slučaj je kvadratna aproksimacija koja ima oblik

$$f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x-x_0) + \frac{f''(x_0)}{2}(x-x_0)^2.$$

Što se dokazuje na sledeći način, ako važi

$$h(x_0) = f(x_0), h'(x_0) = f'(x_0) \text{ i } h''(x_0) = f''(x_0)$$

napisaćemo $h(x)$ u zavisnosti od $f(x)$ i $x-x_0$, polazeći od

$$h(x) = c + b(x-x_0) + a(x-x_0)^2,$$

pošto važi pravilo da su prvi i drugi izvod jednaki za funkcije $f(x)$ i $h(x)$ u tački x_0 . Sada treba odrediti koeficijente a , b i c . Vidimo da je:

$$h'(x) = b + 2a(x-x_0) \text{ i } h''(x) = 2a. \text{ Zato je}$$

$$h(x_0) = c \text{ i } h'(x_0) = b \text{ i } h''(x_0) = 2a, \text{ odakle sledi}$$

$$c = f(x_0), b = f'(x_0) \text{ i } a = \frac{f''(x_0)}{2}.$$

$$h(x) = f(x_0) + f'(x_0)(x-x_0) + \frac{f''(x_0)}{2}(x-x_0)^2$$

$$\Rightarrow f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x-x_0) + \frac{f''(x_0)}{2}(x-x_0)^2.$$

Na isti način se dolazi i do objašnjenja za Tejlorov red koji ovako izgleda

$$f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x-x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x-x_0)^2 + \dots + \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!}(x-x_0)^n.$$

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Zahvaljući linearnoj aproksimaciji svaki deo krive grafika možemo zamisliti kao deo tangente na tački krive, te se kriva grafika može zamisliti kao beskonačan skup duži koje se nadovezuju jedna na drugu, te je na taj način opravdan naslov rada.

Kako bi teoriju primenili u praksi uradićemo par primera vezanih za praktične probleme.

Primer 1. Predstaviti funkciju $f(x) = x^3 - 3x + 1$ u nekoj dovoljno maloj okolini tačke $x_0 = 2$ kao zbir linearne aproksimacije i odgovarajuće greške.

rešenje: $f(x_0) = f(2) = 2^3 - 3 \cdot 2 + 1 = 3$

$$f'(x) = (x^3)' - 3(x)' + (1)' = 3x^2 - 3, \quad f'(x_0) = f'(2) = 3 \cdot 2^2 - 3 = 9$$

odgovarajuća linearna funkcija je : $f_0(x) = 3 + 9 \cdot (x-2) = 9x - 15$, a greška koja se čini tom prilikom je $f(x) - f_0(x) = x^3 - 12x + 16 = (x-2)(x^2 + 2x - 8)$, iz čega sledi da je $\alpha(x) = x^2 + 2x - 8$.

Primer 2. Izračunati približnu vrednost 1.025^2 predhodnom metodom.

rešenje: $f(x) = x^2, \quad f(1.025) = f(1+0.025)$

$$f(1) = 1, \quad f'(x) = (x^2)' = 2x, \quad f'(1) = 2, \quad \text{odakle sledi po formuli } f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x-x_0),$$

$$1.025^2 \approx 1 + 2 \cdot 0.025 = 1.050.$$

Primer 3. Ako je zadata funkcija e^x izračunati približnu vrednost e , pomoću metode aproksimacije.

rešenje: Kao što znamo $e^1 = e$, zaključujemo da je $x=1$, a $x_0=0$ potrebno za rešenje ovog zadatka. Određivanjem izvoda prvog, drugog... n-tog reda, moćićemo napisati aproksimovanu funkciju

$$(e^x)' = e^x \dots \text{ u opštem slučaju n-i izvod je } (e^x)^{(n)} = e^x, \text{ odakle sledi da je}$$

$$\text{linearna aproksimacija } e^x = e^{x_0} + e^{x_0} \cdot (x-x_0), \quad e^x = 1 + 1 \cdot x$$

$$\text{kvadratna aproksimacija } e^x = e^{x_0} + e^{x_0} \cdot (x-x_0) + \frac{e^{x_0}}{2}(x-x_0)^2, \quad e^x = 1 + 1 \cdot x + \frac{1}{2}x^2$$

$$\text{Tejlorov red } e^x = e^{x_0} + e^{x_0} \cdot (x-x_0) + \frac{e^{x_0}}{2}(x-x_0)^2 + \dots + \frac{e^{x_0}}{n!}(x-x_0)^n$$

Vidimo da nam neodgovaraju linearna i kvadratna aproksimacija, jer je greška još uvek velika za izračunavanje približne vrednosti broja e , zato koristimo Tejlorovu formulu kako bi dobili što tačniji odgovor.

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots, \text{ zamenom za } x=1 \text{ dobijamo}$$

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1^2}{2!} + \frac{1^3}{3!} + \dots, \text{ što je jednako } e = 1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} \dots \approx 2.72 \dots$$

ZAKLJUČAK

Korišćenjem ove metode dolazimo do zaključka da ima široku primenu kako u teoriskom delu prirodno-tehničkih nauka tako i u praksi ovih nauka. Znanje iz ove oblasti će u mnogome olakšati operisanje sa funkcijama kao i snalažljivost prilikom izračunavanja vrednosti funkcija.

Dobili smo formulu za:

linearnu aproksimaciju $f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x-x_0)$

kvadratnu aproksimaciju $f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x-x_0) + \frac{f''(x_0)}{2}(x-x_0)^2$

n-tu aproksimaciju (Tejlorovu formulu)

$$f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x-x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!}(x-x_0)^2 + \dots + \frac{f^n(x_0)}{n!}(x-x_0)^n.$$

Zahvalnost:

Profesoru matematike Nadi Popović (mentoru)

Profesoru engleskog Mariji Petrović

LITERATURA

1. Analiza i numerička analiza – Vojin Dajović, III izdanje, Naučna knjiga, Beograd 1982.
2. internet prezentacija:
http://matematika.fkit.hr/novo/matematika%201/predavanja/Mat1_Lekcija13.pdf

OPŠTI SLUČAJ PROBLEMA VRAĆANJA KUSURA

COIN CHANGE PROBLEM

Autor:

TAMARA STANKOVIĆ, 3. razred, Gimnazija "Svetozar Marković", Niš
Regionalni centar za talente Niš

Mentor:

dr MARKO PETKOVIĆ, docent na Prirodno-matematičkom fakultetu, Niš

REZIME

Tema ovog rada je opšti slučaj problema vraćanja kusura (Coin change problem). On se sastoji u tome da se isplati neki novčani iznos u određenom novčanom sistemu i postavlja se pitanje koji je najmanji broj novčanica koji za to se može iskoristiti. Korišćena su dva pristupa pri rešavanju ovog problema-greedy i dinamički i upoređeni su rezultati koje su dobijeni korišćenjem svakog od njih. Dobijeni rezultati primenjeni su na neke od novčanih sistema koji su se koristili tokom istorije i neke savremene novčane sisteme.

Ključne reči: coin change problem, greedy algoritam, dinamičko programiranje, novčani sistem

ABSTRACT

In this paper we have described the Coin change problem. Coin change problem is defined like this: we have some amount of money that we want to exchange using a certain monetary system. The question is: how to use as few coins as possible to make that exchange? We have used two different approaches to this problem - greedy and dynamic algorithm and we have compared the results. We have applied the algorithms on some monetary systems that were used in the past and some modern monetary systems.

Key words: coin change problem, greedy algorithm, dinamic programing, monetary system

UVOD

U ovom radu je predstavljen Coin change problem. Ovaj problema je nastao na osnovu svakodnevnih čovekovih poteškoća u optimizaciji izbora predmeta, koju nije znao kako uvek da reši na najbolji mogući način. Coin change problem se sastoji u tome da želimo da isplatimo neki novčani iznos u određenom novčanom sistemu i pitamo se koji je najmanji broj novčanica koji za to možemo iskoristiti. Predstavljena su dva pristupa rešavanju ovog problema - greedy i dinamički i upoređeni su rezultati koje su dobijeni korišćenjem svakog od njih. Pronađeni su novčani sistemi za koje se rezultati greedy i dinamičkog algoritma ne razlikuju. Takođe, prikazan je algoritam koji pronalazi prvu razliku između ova dva metoda. Pokazano je još kako se konstruiše novčani sistem na osnovu traženog iznosa da razlika između greedy i dinamičkog rešenja bude najveća moguća. Na kraju, dobijeni rezultati su primenjeni na neke od novčanih sistema koji su se koristili tokom istorije i neke savremene novčane sisteme.

COIN CHANGE PROBLEM

Pre nego što pređemo na sam problem, daćemo sledeću definiciju:

Definicija 2 *Novčani sistem je skup $S = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$, gde su $a_1, a_2, \dots, a_n$ prirodni brojevi i $1 \in S$. Elementi ovog skupa nazivaju se apoenima. Nenegativan ceo broj x se može prikazati (isplatiti) u novčanom sistemu S ako postoje nenegativni celobrojni koeficijenti $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ za koje važi: $x = \alpha_1 a_1 + \alpha_2 a_2 + \dots + \alpha_n a_n$.*

Uslov $1 \in S$ je neophodan da bi se svaki novčani iznos mogao prikazati u datom novčanom sistemu.

Coin change problem nastao je kao posledica jednostavnog svakodnevnog problema: Koji je najmanji broj novčanica koji možemo upotrebiti da bismo isplatili (zamenili) neki novčani iznos M ?

Pri određivanju mnogih novčanih sistema koji se koriste u svetu, često nije obraćana pažnja na ovaj problem. Rađeno je istraživanje koje je kao uzorak imalo američki monetarni sistem. Rezultat je bio neočekivan: upotrebom apoena od 18 centi, umesto apoena od 20 centi, zamena novca bila bi za čak 17 procenata efikasnija. Tačnije, u opticaju bi bilo čak 5 biliona novčanica

manje. To bi bila značajna ušteda, iako bi ljudima verovatno bilo teško da se naviknu na novu vrstu apoena.

Definicija 1 (*Coin change problem*) Za dati novčani sistem S i dati nenegativni ceo broj x , odrediti, ako postoji, prikaz broja x u sistemu S , $x = \alpha_1 a_1 + \alpha_2 a_2 + \dots + \alpha_n a_n = x$, za koji je zbir $\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n$ minimalan.

Ne postoji eksplicitna formula koja tačno određuje $(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$ u funkciji od x i S , ali postoji nekoliko algoritama za prolazanje optimalnog ili dovoljno dobrog načina plaćanja. Mi ćemo prikazati dva osnovna greedy i dinamičko programiranje. Nadalje u radu se podrazumeva da se novčani sistem S sastoji od n novčanica (apoena) $a_1, a_2, \dots, a_n$ koji je sortiran **opadajući** ($a_1 \geq a_2 \geq \dots \geq a_n$). Sa M ćemo označavati broj za koji tražimo (minimalni) prikaz u sistemu S .

GREEDY METOD

Greedy (halapljivi) metod odabira novčanica se sastoji u tome da uvek bирамо novčanicu najveće vrednosti koja je manja ili jednaka broju M koji treba da dobijemo. Ako je takva novčanica x , onda isti postupak primenjujemo za novčani iznos $M - x$ i tako dalje.

Za dati nenegativan ceo broj x , označimo sa $g(x)$ broj novčanica koje koristi greedy metod u prikazu broja x . Na osnovu prethodnog, важи rekurentna formula:

$$g(x) = g(x - a_j) + 1, \text{ где је: } a_j = \max_{a_i \leq x} a_i$$

Početna vrednost funkcije biće $g(0) = 0$, a za našu traženu vrednost $g(M)$. Pošto smo u definiciji novčanog sistema rekli da novčani sistem mora sadržati apoen vrednosti 1, uvek je moguće da se izvrši isplata, odnosno ova funkcija će uvek imati konkretno rešenje.

Algoritam za pronalaženje broja novčanica koje će biti upotrebljene korišćenjem greedy metoda: Kao ulazne parametre ovog problema imamo m - broj koji želimo da dobijemo, n - ukupan broj novčanica i a - niz vrednosti na novčanicama, sortiran opadajući. Mi prolazimo kroz niz novčanica, počevši od najveće i proveravamo da li je trenutna novčanica $a[i]$ manja ili jednaka od m . Ako jeste, oduzmemo od m vrednost te novčanice koliko god puta možemo, dakle $\left\lfloor \frac{m}{a[i]} \right\rfloor$ puta. Pri tome, proveravamo da li smo uspeli da dođemo do nule i tako dobijemo traženi broj. Složenost ovog algoritma je $O(n)$.

Međutim, greedy algoritam ne daje uvek optimalno rešenje. Na primer, za novčani sistem $\{1,3,4\}$ i iznos 6, greedy algoritam će dati rešenje 3 (uzeće jednu novčanicu vrednosti 4 i dve novčanice vrednosti 1), a optimalno rešenje bi bilo 2, ako se uzmu dve novčanice vrednosti 3. Zato se neophodno poboljšanje opisanog greedy algoritma.

Poboljšanje se ne odnosi na složenost prethodno otisanog greedy algoritma, jer je veće složenosti od njega, već na tačnost dobijenog rešenja. Ono se sastoji u tome da se u svakom koraku izbacuje iz novčanog sistema trenutno najveća novčanica i proverava se da li se bez nje postiže bolji rezultat nego kada smo i nju uključili. Ovakav pristup bi tačno rešio malopredloženi problem sa sistemom $\{1,3,4\}$ i novčanim iznosom 6.

Algoritam za pronalaženje broja novčanica koje će biti upotrebljene korišćenjem poboljšanog greedy metoda: Kao ulazne parametre ovog problema imamo m - broj koji želimo da dobijemo, n - ukupan broj novčanica i a - niz vrednosti na novčanicama, sortiran opadajuć. Mi n puta pozivamo prethodno opisanu funkciju za greedy metod i upoređujemo da li se korišćenjem redukovanog novčanog sistema dobija bolji rezultat. Složenost ovog algoritma je $O(n^2)$.

DINAMIČKO PROGRAMIRANJE

Ovaj problem se može svrstati u klasu problema koji se rešavaju uz pomoć dinamičkog programiranja. Dinamičko programiranje se sastoji u tome da problem rešimo svođenjem na podprobleme. Time postizemo da znatno smanjimo vreme izvršenja programa na račun dodatnog utroška memorije. Jedan od najpoznatijih problema dinamičkog programiranja je knapsack problem (problem ranca), čija je ovo modifikacija.

Problem ranca glasi : Dat je ranac zapremine C . Imamo niz od n vrsta predmeta, od kojih i -ta ima zapreminu $z[i]$ i vrednost $v[i]$. Od svake vrste imamo neograničen broj predmeta na raspolaganju. Naš cilj je da ranac napunimo što vrednijim predmetima, tako da ubacujući predmete ne premašimo zapreminu ranca. Kao rešenje želimo da dobijemo ukupnu vrednost predmeta u najoptimalnije napunjenom rancu. Primerimo da, ako je ranac napunjen na najoptimalniji način, on ne mora biti napunjen do vrha, kao i da u optimalno napunjen ranac ne mora sadržati najvredniji predmet. Analizirajući problem, možemo primetiti sledeće: ako je poslednji izabrani predmet k , onda preostali predmeti predstavljaju optimalno popunjavanje ranca

zapremine $C - z[k]$. Zato ćemo rešenje konstruisati na osnovu rešenja podproblema. Preciznije, rešavaćemo problem za svako $j \in [1..C]$ i ta rešenja čuvaćemo u nizu $a[j]$. Važi da je $a[0] = 0$. U promenljivoj max čuvamo najveću vrednost koju možemo dobiti popunjavanjem ranca zapremine j i ona na početku ima vrednost $max = 0$. Za svaki predmet posmatramo prvo da li on može da stane u ranac zapremine j . Ako može, razmatraćemo da li se veća vrednost predmeta u rancu dobija ubacivanjem tog predmeta u ranac ili ubacivanjem nekog već razmatranog predmeta. Odnosno, ako je $a[j - z[i]] + v[i] > max$, ubacujemo i -ti predmet u ranac zapremine j , tj. $max = a[j - z[i]] + v[i]$. Kada smo proverili sve predmete za ranac zapremine j , pitamo se da li je dobijeno bolje rešenje nego za ranac zapremine $j - 1$. Ako je $max > a[j - 1]$, onda je $a[j] = max$, ako nije $a[j] = a[j - 1]$. Naše traženo rešenje, najveću ukupnu vrednost predmeta u rancu, čuvamo u $a[C]$.

Matematički, dinamičko rešenje Coin change problema može se predstaviti kao funkcija $d(x)$ za koju važi:

$$d(x) = 1 + \min_{a_j \leq x} d(x - a_j)$$

Početna vrednost funkcije je $d(0) = 0$, a za traženo M njena vrednost je $d(M)$. Dakle, biramo novčanicu a_j na osnovu optimalnog izbora svih prethodnih novčanica za novčani iznos $M - a_j$. Ono što je neophodno da napomenemo je da ovakav pristup rešavanju coin change problema uvek daje najoptimalnije rešenje za razliku od prethodno opisanog greedy algoritma.

Algoritam za pronalaženje broja novčanica koje će biti upotrebljene korišćenjem dinamičkog algoritma: Kao ulazne parametre ovog problema imamo m - broj koji želimo da dobijemo, n - ukupan broj novčanica i a - niz vrednosti na novčanicama, sortiran opadajući. Pokušavamo da problem svedemo na problem ranca. Pretpostavićemo zato da su vrednosti na novčanicama zapremine predmeta, a vrednosti predmeta međusobno jednake i jednake 1. Neophodno je da uočimo jedinu razliku u odnosu na tipičan problem ranca: potrebno je da ranac potpuno napunimo, odnosno da optimalno izabrane novčanice u zbiru daju tačno traženu vrednost. Zato, pored niza $v[i]$, gde pamtimo najmanji broj upotrebljenih novčića za iznos i , pamtimo i niz $z[i]$ koji određuje da li se novčani iznos i može tačno dobiti.

UPOREĐIVANJE GREEDY I DINAMIČKOG ALGORITMA

Uporedimo sada rezulte koje smo dobili testiranjem ova dva algoritma na nekim primerima, odnosno broj novčanica koje se dobijaju kao rešenje greedy, poboljšanim greedy i dinamičkim metodom. Primenujući greedy, poboljšani greedy i dinamički algoritam na određeni novčani sistem za proizvoljno izbrano m dobili smo sledeće rezultate:

- $A = \{1000, 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1\}$

m	24	38	107	337	572	2867
greedy	3	5	3	6	4	9
pgreedy	3	5	3	6	4	9
dinamičko	3	5	3	6	4	9

- $B = \{5, 4, 2, 1\}$

m	8	101	133	225	488	1523
greedy	3	21	28	45	99	306
pgreedy	2	21	28	45	99	306
dinamičko	2	21	27	45	98	305

- $C = \{20, 11, 1\}$

m	22	150	210	316	343	1681
greedy	3	17	20	21	20	85
pgreedy	2	17	20	21	20	85
dinamičko	2	12	15	19	19	85

Ovaj primer nam je praktično pokazao da dinamički i greedy pristup mogu ali i ne moraju da uvek daju isto rešenje. To još bolje pokazuje upoređenje prosečnog broja iskorišćenih novčića na određenom intervalu. Primenujući greedy, poboljšani greedy i dinamički algoritam na određeni novčani sistem za m iz datog intervala, dobili smo sledeće rezultate:

- $A = \{1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000\}$

m	[1..100]	[1..250]	[1..500]	[1..750]	[1..1000]
greedy	3,41	3,91	4,60	4,70	5,10
pgreedy	3,41	3,91	4,60	4,70	5,10
dinamičko	3,41	3,91	4,60	4,70	5,10

- $B = \{1, 2, 4, 5\}$

m	[1..10]	[1..50]	[1..100]	[1..200]	[1..500]
greedy	1,70	5,70	10,70	20,70	50,70
pgreedy	1,60	5,68	10,69	20,70	50,70
dinamičko	1,60	5,52	10,51	20,50	50,50

- $C = \{20, 11, 1\}$

m	[1..25]	[1..50]	[1..100]	[1..250]	[1..500]
greedy	4,84	5,94	7,05	10,83	17,05
pgreedy	4,68	5,34	6,25	10,49	16,88
dinamičko	4,68	5,30	5,85	9,10	15,17

Možemo i praktično zaključiti da poboljšani greedy algoritam daje bolje rešenje od greedy algoritma, ali da dinamički algoritam jednini uvek daje najmanje rešenje.

NOVČANI SISTEMI ZA KOJE SE REŠENJA NE RAZLIKUJU

Teorema 1 Ako novčani sistem ima n elemenata i definisan je kao $a_i = c^{i-1}$ za svaki ceo broj $c > 1$ (apoeni čine niz $1, c, c^2, \dots, c^{n-1}$), tada je greedy algoritam daje optimalno rešenje.

Dokaz: Pri definiciji problema rekli smo da tražimo linearnu kombinaciju apoena takvu da joj je rezultat tačno M . Koeficijente u linearnoj kombinaciji obeležićemo sa α_i , tako da je uz i -tu vrstu novčanice koeficijent α_i . Mora da važi da je: $\sum_{i=1}^n \alpha_i a_i = M$. Broj novčića koji se dobija kao rešenje ovog problema je $\sum_{i=1}^n \alpha_i$. Primetimo da za svaki apoen $a_i < a_n$ mora da važi da je: $\alpha_i < c$, gde je c ceo broj koji daje optimalno rešenje. Ako tako nešto ne važi, imali bi da je $\alpha_i \geq c$. To znači da bi onda mogli da zamenimo c novčića oblika $a_i = c^{i-1}$, što ima ukupnu vrednost $c \cdot c^{i-1} = c^i$, sa jednim novčićem oblika $a_{i+1} = c^i$ i to daje manji broj upotrebljenih novčića, odnosno manje rešenje problema. Zahvaljujući tome što je $\alpha_i < c$ možemo doneti sledeći zaključak: isplaćivanje nekog novčanog iznosa u pomoću novčanog sistema $\{1, c, c^2, \dots, c^{n-1}\}$ je ekvivalentno njegovom prikazivanju u brojnom sistemu sa osnovom c . Broj se u određenom brojnom sistemu prikazuje na jedinstven način, tako da greedy i dinamički algoritam uvek daju isto rešenje.

Možemo dokazati da greedy i dinamički algoritam daju isto rešenje i za opštije odabran novčani sistem.

Teorema 2 Ako je dat novčani sistem od n elemenata $\{1, a_1, a_2, \dots, a_n\}$, gde za svako i važi da a_{i-1} deli a_i , greedy i dinamički algoritam daju isto rešenje.

Dokaz: Neka je dat novčani sistem $\{1, a_1, a_2, \dots, a_n\}$ i M vrednost koju želimo da predstavimo pomoću tog novčanog sistema. Neka su $x_0, x_1, \dots, x_n$ koeficijenti uz novčanice $1, a_1, \dots, a_n$ u linearnoj kombinaciji koja se dobija primenom dinamičkog algoritma, a $y_0, y_1, \dots, y_n$ koeficijenti uz iste novčanice u linearnoj kombinaciji koji se dobijaju primenom greedy algoritma. Važi da je:

$$M = x_0 + x_1 a_1 + \dots + x_n a_n$$

$$M = y_0 + y_1 a_1 + \dots + y_n a_n.$$

Uočimo da je $x_0 < a_1$. U suprotnom bismo umesto a_1 novčića vrednosti 1, uzeli jedan novčić vrednosti a_1 što bi dalo optimalnije rešenje, a to je nemoguće jer smo pretpostavili da je $x_0, x_1, \dots, x_n$ linearna kombinacija optimalnog rešenja. Analogno zaključujemo da

$$x_1 < \frac{a_2}{a_1}, x_2 < \frac{a_3}{a_2}, \dots, x_{n-1} < \frac{a_n}{a_{n-1}}.$$

Posmatrajmo i koeficijente u linearnoj kombinaciji greedy rešenja. Uočimo da je $y_0 < a_1$. U suprotnom bismo morali da a_1 novčića vrednosti 1 zamenimo sa jednim novčićem vrednosti a_1 jer greedy algoritam uvek uzima što više od najvećeg, a $a_1 > 1$. Analogno, zaključujemo da je:

$$y_1 < \frac{a_2}{a_1}, y_2 < \frac{a_3}{a_2}, \dots, y_{n-1} < \frac{a_n}{a_{n-1}}.$$

Jednakost $x_0 + x_1 a_1 + \dots + x_n a_n = y_0 + y_1 a_1 + \dots + y_n a_n$ se može transformisati kao:

$$x_0 + a_1 \left(x_1 + x_2 \frac{a_2}{a_1} + \dots + x_n \frac{a_n}{a_1} \right) = y_0 + a_1 \left(y_1 + y_2 \frac{a_2}{a_1} + \dots + y_n \frac{a_n}{a_1} \right).$$

Iz toga zaključujemo da je: $x_0 \equiv_{a_1} y_0$. Kako je $0 \leq x_0 < a_1$ i $0 \leq y_0 < a_1$, sledi da je $x_0 = y_0$.

Neka je $M_1 = \frac{M - x_0}{a_1}$. Dobijamo:

$$M_1 = x_1 + \frac{a_2}{a_1} x_2 + \dots + \frac{a_n}{a_1} x_n = y_1 + \frac{a_2}{a_1} y_2 + \dots + \frac{a_n}{a_1} y_n$$

$$x_1 + \frac{a_2}{a_1} \left(x_2 + x_3 \frac{a_3}{a_2} + \dots + x_n \frac{a_n}{a_2} \right) = y_1 + \frac{a_2}{a_1} \left(y_2 + y_3 \frac{a_3}{a_2} + \dots + y_n \frac{a_n}{a_2} \right).$$

Na osnovu toga zaključujemo da je: $x_1 \equiv_{\frac{a_2}{a_1}} y_1$. Već smo dokazali da je: $x_1 < \frac{a_2}{a_1}$ i $y_1 < \frac{a_2}{a_1}$, pa na osnovu toga možemo zaključiti da je: $x_1 = y_1$. Analogno dokazujemo i jednakost svih ostalih koeficijenata x_i i y_i u linearnim kombinacijama dinamičkog i greedy rešenja. To znači da se greedy i dinamičkim algoritmom dobijaju ista rešenja.

PRONALAZENJE NAJMANJEG BROJA ZA KOJI SE REŠENJA RAZLIKUJU

Već smo videli da greedy i dinamički metod ne daju uvek isto rešenje i da u slučaju da im je rešenje različito dinamički metod daje manje rešenje. Sada je cilj da pronađemo najmanji broj za koji se greedy i dinamički metod razlikuju za određeni novčani sistem. Ne možemo odrediti tačnu formulu čijim izračunavanjem bi dobili taj traženi broj, već moramo da proveravamo za svaki broj da li ova dva algoritma daju različito rešenje. Postavlja se pitanje do kog broja bi trebalo vršiti proveru. Upravo nam to određuje sledeća teorema:

Teorema 3 *Neka je n dat prirodan broj i $1, a_1, \dots, a_n$ ($1 < a_1 < \dots < a_n$) novčani sistem. Takođe, neka je $d(x)$ broj novčanica koji dobijamo upotrebom dinamičkog algoritma za isplatu sume x , a $g(x)$ broj novčanica koji dobijamo upotrebom greedy algoritma za isplatu sume x . Ukoliko postoji prirodan broj M (koji zavisi od $a_1, \dots, a_n$) tada važi: ako je $g(x) = d(x)$ za svako $x \leq M$, onda je $g(x) = d(x)$ za svako $x \in \mathbb{N}$.*

Dokaz: Da bi dokazali ovu teoremu, dovoljno je da pronađemo neki konkretan broj M , za koji teorema važi. Dokazaćemo da $M = 2a_n$ zadovoljava ovaj uslov.

Pretpostavimo suprotno, tj. da postoji broj x_0 , takav da je x_0 minimalan broj za koji važi da je $g(x_0) > d(x_0)$ i $x_0 > M$. Već smo ranije definisani funkcije po kojima izračunavamo broj novčanica koji dobijemo kao rešenje korišćenjem greedy metoda i broj novčanica koji dobijemo kao rešenje korišćenjem dinamičkog metoda :

$$g(x) = g(x - a_n) + 1, \text{ gde je } a_j = \max_{a_i \leq x} a_i$$

$$d(x) = 1 + \min_{a_j \leq x} d(x - a_j)$$

Dakle, po pretpostavci, x_0 je najmanji broj za koji važi : $g(x_0) > d(x_0)$.

Takođe, važi da je:

$$d(x_0) = 1 + d(x_0 - a_j)$$

$$g(x_0) = g(x_0 - a_n) + 1$$

Iz toga zaključujemo da je

$$d(x_0 - a_j) < g(x_0 - a_n).$$

Ako pretpostavimo da je $j = n$, onda važi da je $g(x_0 - a_n) = d(x_0 - a_n)$, jer je $x_0 - a_n < x_0$, a to je kontradikcija u odnosu na prethodni zaključak. Dakle, važi da je $j \neq n$. Odatle možemo izvesti zaključak, koristeći činjenicu da je $M = 2a_n$:

$$x_0 - a_j \geq x_0 - a_{n-1} > M - a_{n-1} > a_n.$$

Po pretpostavci znamo da važi $d(x_0 - a_j) = g(x_0 - a_j)$, a u prethodnom koraku smo dokazali da je: $x_0 - a_j > a_n$, a imamo:

$$d(x_0 - a_j) = g(x_0 - a_j) = g(x_0 - a_j - a_n) + 1 = d(x_0 - a_j - a_n) + 1.$$

Odnosno,

$$d(x_0 - a_j) = d(x_0 - a_j - a_n) + 1.$$

Sada, na osnovu toga, možemo izvesti sledeće zaključke:

$$d(x_0 - a_n) \leq d(x_0 - a_j - a_n) + 1 = d(x_0 - a_j).$$

Iz prethodnih jednačina znamo da je $d(x_0 - a_j) < g(x_0 - a_n)$, pa dobijamo da je $d(x_0 - a_n) < g(x_0 - a_n)$, što je u kontradikciji sa pretpostavkom da je x_0 najmanji broj za koji važi da je $g(x_0) > d(x_0)$. Dokazali smo da broj $M = 2a_n$ zadovoljava uslov teoreme.

Ova teorema nam je odredila granicu do koje je neophodno proveravati da li se greedy i dinamičko rešenje razlikuju - ako razlika nije pronađena, pretragu bi trebalo obustaviti za novčani iznos $2a_n$.

ODREĐIVANJE RAZLIKE IZMEĐU GREEDY I DINAMIČKOG REŠENJA

Pokazano je da se dinamičko i greedy rešenje ne razlikuju uvek za isti broj. Sada ćemo razmatrati za koji broj se oni najviše mogu razlikovati.

Teorema 4 Za svaki novčani sistem od n elemenata $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ i nenegativan ceo broj x važi da je $g(x) - d(x) \leq a_n - 1$, gde je a_n najveći apoen.

Dokaz: Imamo novčani sistem od n elemenata $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ i želimo da pomoću njega isplatimo novčani iznos M . Dinamički algoritam optimalno bira novčanice. Važi da je: $d(M) \geq \left\lfloor \frac{M}{a_n} \right\rfloor$, gde je a_n najveća novčanica. Sa druge strane, greedy algoritam uvek uzima najveću novčanicu koliko god puta može, dakle $\left\lfloor \frac{M}{a_n} \right\rfloor$ puta, pa je preostali iznos sigurno manji od a_n . Da nije manji, iskoristili bismo još jednu novčanicu tipa a_n , a to ovde nije slučaj. Dakle, pošto je preostali iznos manji od a_n , broj novčanica je $g(M) < \left\lfloor \frac{M}{a_n} \right\rfloor + a_n$, odnosno $g(M) \leq \left\lfloor \frac{M}{a_n} \right\rfloor + a_n - 1$. Došli smo do dva zaključka: $d(M) \geq \left\lfloor \frac{M}{a_n} \right\rfloor$ i $g(M) \leq \left\lfloor \frac{M}{a_n} \right\rfloor + a_n - 1$. Odavde možemo zaključiti da je maksimalna moguća razlika: $g(M) - d(M) \leq a_n - 1$. $\square$

Razmotrimo sada sledeći problem: Dat je ceo broj M , iznos koji želimo da predstavimo pomoću novčanica. Cilj nam je da konstruišemo takav novčani sistem da je razlika greedy rešenja za M i dinamičkog rešenja za M bude najveća.

Lema 1 Neka je dat prirodan broj $n \geq 2$, novčani sistem $\{1, a_1, a_2, \dots, a_n\}$ i M nenegativan ceo broj. Tada je:

$$(a) \quad g(2M) \leq M$$

$$(b) \quad g(2M + 1) \leq M.$$

Dokaz:

(a) Potrebno je dokazati da je $g(2M) \leq M$ za novčani sistem $\{1, a_1, a_2, \dots, a_n\}$. Pretpostavićemo suprotno, da postoji M , za koje važi da je $g(2M) \geq M + 1$. Da bi to dokazali dovoljno je da pronađemo jedan primer za koji to tvrđenje važi. Pošto rešenje treba da bude što veće, a greedy algoritam uvek bira najveći mogući apoen, i novčani sistem ima bar 3 apoena, najveći apoen mora biti veći ili jednak od 3. Imamo jednačinu:

$$2M = \alpha_1 a_1 + \alpha_2 a_2 + \dots + \alpha_n a_n. \quad (1)$$

Razmatrajmo tri moguća slučaja deljivosti broja M :

Ako je $M = 3k$, tada greedy algoritam daje rešenje koje je manje ili jednako od slučaja kad koristi samo apoene vrednosti 3. Na osnovu toga možemo zaključiti da je: $g(2M) \leq \frac{2M}{3}$.

Nejednačina $\frac{2M}{3} \geq M + 1$ nema nijedno prirodno rešenje. Ako je $M = 3k + 1$, tada je za broj iskorišćenih apoena vrednosti 3 važi: $\alpha_i \leq \left\lfloor \frac{2M}{3} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{2(3k+1)}{3} \right\rfloor = 2k = \frac{2(M-1)}{3}$. Koristeći jednačinu

(1), dobijamo da je: $g(2M) \leq \frac{2M-1}{3} + 1 = \frac{2M+1}{3}$. Nejednačina $\frac{2M+1}{3} \geq M + 1$ nema prirodnih rešenja. Na kraju, ako je $M = 3k+2$, tada je za broj iskorišćenih apoena vrednosti 3 važi da

je: $\alpha_i \leq \left\lfloor \frac{2M}{3} \right\rfloor = \left\lfloor \frac{2(3k+2)}{3} \right\rfloor = 2k + 1 = \frac{2(M-1)}{3}$. Iz jednačine (1) dobijamo:

$g(2M) \leq \frac{2M-1}{3} + 1 = \frac{2M+1}{3}$. Nejednačina $\frac{2M+1}{3} \geq M + 1$ nema prirodnih rešenja.

Ovime smo dokazali da je ne može biti $g(2M) \geq M + 1$, tj. da je $g(2M) \leq M$.

(b) U drugom slučaju jednačinu (1) rešavamo na potpuno analogan način kao u prethodnom slučaju i dolazimo do zaključka da je: $g(2M + 1) \leq M$.

Sada možemo konstuisati sistem. Razmatraćemo tri moguća slučaja :

- Ako novčani sistem ima $n = 1$ element, greedy i dinamički algoritam imaju isto rešenje, jer biraju taj apoen.
- Ako je novčani sistem oblika $\{1, a_1\}$, greedy i dinamički algoritam imaju isto rešenje.
- Ako novčani sistem ima $n > 2$ elemenata, imamo sledeću diskusiju. U slučaju da postoji apoen vrednosti M , greedy i dinamički algoritam će imati isto rešenje (uzeće samo taj element). Zato ćemo pretpostaviti da su svi apoeni manji od M . Kako da konstruišemo sistem u takvom slučaju, govori nam sledeća teorema:

Teorema 5 *Novčani sistem za koji važi da je razlika između greedy i dinamičkog rešenja najveća moguća za novčani iznos oblika $2M$ je $\{1, M, M + 1\}$, a za iznos oblika $2M + 1$ je $\{1, M, M + 2\}$.*

Dokaz: Zanima nas, prvo, koja će rešenja dati dinamički algoritam za novčani iznos $2M$, odnosno $2M + 1$. U prvom slučaju razmatramo rešenje za novčani iznos $2M$. U slučaju da se u novčanom sistemu nalazi apoen vrednosti M , dinamički algoritam će uvek imati rešenje $d(2M) = 2$ (jednostavno će dva puta uzeti novčanicu vrednosti M). Onda, u opštem slučaju možemo zaključiti da je $d(2M) \geq 2$, za svaki novčani sistem. U drugom slučaju posmatraćemo novčani iznos $2M + 1$. U slučaju da se u novčanom sistemu nalazi apoen vrednosti M , dinamički algoritam će uvek imati rešenje $d(2M + 1) = 3$ (jednostavno će dva puta uzeti novčanicu vrednosti M i jedanput novčanicu vrednosti 1). Onda, u opštem slučaju možemo zaključiti da je $d(2M + 1) \geq 3$, za svaki novčani sistem. Iz prethodne leme znamo da je $g(2M) \leq M$, a sada smo pokazali da je $d(2M) \geq 2$. To znači da razlika između greedy i dinamičkog rešenja ne može biti veća od $M - 2$, a novčani sistem koji ima baš tu razliku između greedy i dinamičkog rešenja je $\{1, M, M + 1\}$. Takođe, iz prethodne leme znamo da je $g(2M + 1) \leq M$ i pokazali smo da je $d(2M) \geq 3$. Tako zaključujemo da najveća razlika ne može biti veća od $M - 3$, a baš tu razliku zadovoljava novčani sistem $\{1, M, M + 2\}$.

PRIMENA ALGORITMA ZA UPOREĐIVANJE NA NEKIM NOVČANIM SISTEMIMA

Feničani su još u 10. veku pre nove ere osmislili novac kao sredstvo plaćanja. Od tada postojalo je mnogo različitih novčanih sistema, koji su se, sa više ili manje uspeha, koristili u svetu. Primenjujući naš algoritam za upoređivanje greedy i dinamičkog rešenja na neke od poznatijih istorijskih novčanih sistema, dobili smo sledeće rezultate:

Tabela 1. *Prvo pojavljivanje razlike između greedy i dinamičkog rešenja za istorijske novčane sisteme*

Table 1. *First difference between greedy and dinamic solution for monetary systems that have been used in history*

Država	Vremenski period	Novčani sistem	Prva razlika
Grčka (Atina)	V vek p.n.e.	{3600,600,6,1}	nema razlike
Rim	rana republika	{120,40,24,20,10,4,1}	30
	republika (III vek)	{120,60,36,24,12,10,9,8,6,5,4,3,2,1}	19
	Avgustovo doba	{800,400,200,100,50,25,2,1}	nema razlike
	Dioklecijanovo doba	{1000,500,200,40,10,1}	600
	kasno carstvo	{720,180,24,12,1}	nema razlike
Vizantija	X vek	{16800,3360,1680,840,420,1}	12874
Engleska	XVIII vek	{960,252,240,60,12,1}	300
Poljska	XVIII vek	{15,10,7,6,3,1}	9
Nigerija	1958-1973	{20,12,1}	24

Ovo je još jedan od primera koji pokazuju da je matematička nauka nastala na osnovu viševjekovnog iskustva i da je rešavanje svakodnevnih problema podstaklo njen razvoj.

Primenjujući naš algoritam na neke od savremenih novčanih sistema koji su i dalje u upotrebi, dobili smo sledeće rezultate:

Tabela 2. *Prvo pojavljivanje razlike između greedy i dinamičkog rešenja za savremene novčane sisteme*

Table 2. *First difference between greedy and dynamic solution for modern monetary systems*

Država	Valuta	Novčani sistem	Prva razlika
Evropska Unija	euro	{500,200,100,50,20,10,5,2,1}	nema razlike
SAD	dolar	{100,50,20,10,5,2,1}	nema razlike
Rusija	rublja	{5000,1000,500,100,50,10,5,2,1}	nema razlike
Kina	juan	{100,50,20,10,5,2,1}	nema razlike
Tadžikistan	somoni	{500,200,100,50,25,20,10,5,3,1}	40
Madagaskar	ariari	{10000,5000,2000,1000,500,200,100,50,20,10,5,4,2,1}	8
Srbija	dinar	{5000,2000,1000,500,200,100,50,20,10,5,2,1}	nema razlike

Možemo zaključiti da za većinu valuta koje se danas koriste u svetu razlike između greedy i dinamičkog pristupa nema.

LITERATURA

- [1] Predrag S. Stanimirović, Nebojša V. Stojković, Marko D. Petković. *Matematičko programiranje*, Univerzitet u Nišu - Prirodno-matematički fakultet, Niš 2007.
- [2] Dejan Živković. *Osnove dizajna i analize algoritama*, Računski fakultet, Beograd i CET, Beograd, Beograd 2007.

ФИЗИКА

Istraživački rad:

**ISPITIVANJE HAOSA U MALKUS-LORENCOVOM TOČKU
OBSERVATION OF CHAOS IN THE MALCUS-LORENZ WATER
WHEEL**

Autor:

TEODORA ĐORĐEVIĆ

učenica IV razreda Gimnazije "Svetozar Marković" u Nišu
(Regionalni centar za talente Niš)

Mentori:

JELENA PAJOVIĆ

Student master studija na Fizičkom fakultetu u Beogradu

prof. dr **MARKO PETKOVIĆ**

Prirodno-matematički fakultet u Nišu

REZIME

Teorija haosa je svojim nastankom u XX veku dovela do veoma interesantnih otkrića koja su imala značajan uticaj na modernu nauku. U ovom radu ispitivano je prisustvo haosa u kretanju Malkus-Lorencovog točka. Malkus-Lorencov točak je primer mehaničkog sistema čije se kretanje može opisati Lorencovim jednačinama. Istraživanju je najpre pristupljeno putem kompjuterske simulacije, a zatim je korišćena aparatura slična onoj koju je Malkus predložio kako bi se eksperimentalno potvrdile pretpostavke. Pomoću konstruisane aparature su izvršena merenja ugaonih brzina za nekoliko uzoraka parametara dobijenih putem simulacije, nakon čega je pomoću indikatora haosa ispitano prisustvo haosa u kretanju točka. Kao kvalitativni indikatori haosa korišćeni su spektar snage, autokorelaciona funkcija i fazni dijagram. Dobijeni rezultati pokazuju postojanje haosa u kretanju točka pri određenom odabiru parametara sistema.

Ključne reči: teorija haosa, Malkus-Lorencov točak, ugaona brzina, spektar snage, autokorelaciona funkcija, fazni dijagram

SUMMARY

Chaos has been an interesting subject in the XX century. It has received widespread publicity and changed the direction of modern science. In this paper we studied the chaotic motion in the Malkus-Lorenz water wheel, which is the example of an mechanical system described by the Lorenz equations. Firstly we used a computer simulation for the investigation of the parameters at which system is in chaotic mood. After that, we used experimental set up with that parameters and showed that system has chaotic behavior by means of two indicators: the correlation function and the power spectrum.

Key words: Theory of Chaos, The Malkus-Lorenz Water Wheel, angular velocity, power spectrum, the correlation function, phase diagram

UVOD

Teorija haosa proučava ponašanje dinamičkih sistema koji su veoma osetljivi na početne uslove. Postoje dve vrste haosa: deterministički i nedeterministički. Deterministički haos je neuređeno kretanje fizičkog sistema koji je opisan determinističkim dinamičkim zakonima. Opštepoznati deterministički zakoni fizike, kao što su Njutnovi zakoni, mogu da izazovu kod nekih sistema posle dovoljno dugovremena neregularno i nepredvidljivo kretanje. Pri tome, može da se radi o krajnje jednostavnim mehaničkim sistemima (Belić 1990). Nedeterministički haos javlja se u nedeterminističkim fizičkim sistemima, pod uticajem slučajnih poremećaja koji dovode do složenog kretanja sistema. Nedeterminizam se ogleda u postojanju stanja sistema takvog da je nemoguće predvideti dalje kretanje sistema, odnosno, postoji više mogućih stanja u kojima se sistem može nalaziti u sledećem trenutku. Ovo ponašanje, iako slično determinističkom haosu, ima prilično različite implikacije za predviđanje i kontrolu. Sistemi opisani linearnim diferencijalnim jednačinama (linearni sistemi) nikada ne prelaze u haos. Haotični sistemi se opisuju nelinearnim diferencijalnim jednačinama. Do rešenja ovakvih jednačina moguće je doći samo numeričkim metodama, što je uslovilo da se teorija haosa proučava tek u drugoj polovini XX veka. Računari, koji su omogućili numeričko rešavanje nelinearnih diferencijalnih jednačina sa zadovoljavajućom tačnošću do nedavno nisu postojali. Karakteristična osobina sistema koji prelaze u haos jeste izuzetna osetljivost na početne uslove. Meteorolog i matematičar Edvard Lorenc, koji je napisao prvu simulaciju vremenskih uslova 1960. godinenazvao je ovu osetljivost efektom leptira: jedan leptir koji zamahom krila uskomeša vazduh u Pekingu danas, može time bitno izmeniti olujne sisteme iznad Njujorka kroz mesec dana (Gleick 2001). Drugim rečima, ako se u evoluciji ovih sistema pođe od dve bliske tačke, odnosno trajektorije u faznom prostoru, one će se posle dovoljno dugog vremena naći proizvoljno daleko jedna od druge. Lorencovo otkriće da sistem od tri obične diferencijalne jednačine može dovesti do izuzetno kompleksnog ponašanja dovelo je do brzog razvoja teorije haosa. Za eksperimentalno ispitivanje haosa najpogodniji su mehanički sistemi. Jedan takav sistem je Malkus-Lorencov vođeni točak koji rotira na nepredvidljiv način. Ovaj točak je prvobitno konstruisao Malkus kao analog Lorencovim jednačinama. Po obodu točka poređane su čašice iz kojih curi voda koja se doprema pomoću vođene pumpe. Točak može da ispolji tri vrste kretanja: nepromenljivo, periodično i haotično. Nepromenljivo kretanje se može definisati kao kretanje u samo jednom smeru, ugaonombrzinom konstantnog intenziteta. Periodično kretanje je ono kretanje koje se ponavlja posle određenog vremenskog perioda na potpuno isti način. Kada se točak kreće haotično nije moguće predvideti ukom smeru i brzinom kog intenziteta će se kretati kroz par sekundi. Pored ispitivanja osetljivosti na početne uslove, haos se može ustanoviti i pomoću kvalitativnih indikatora haosa. Neki od njih primenjeni su u ovom radu kako bi se odredili parametri pri kojima dolazi do haotičnog kretanja.

MATERIJAL I METODE RADA

Radi lakšeg određivanja početnih parametara za koje ima smisla očekivati haotično kretanje Malkus-Lorencovog točka, najpre je napisana kompjuterska simulacija, a zatim su dobijene okvirne vrednosti parametara korišćene u eksperimentu.

Malkus-Lorencov točak je primer mehaničkog sistema čije se kretanje može opisati sistemom analognim Lorencovom sistemu jednačina:

$$\begin{aligned}\dot{x} &= \sigma(y - x), \\ \dot{y} &= x(\rho - z) - y, \\ \dot{z} &= xy - \beta z.\end{aligned}$$

Prethodni sistem opisuje kretanje sistema čije je stanje određeno uređenom trojkom (x, y, z) , a σ , ρ i β su parametri sistema. Kako je stanje sistema određeno trojkom (x, y, z) , to je prostor svih stanjaovakvog sistema trodimenzionalan. Postoji nekoliko ekvivalentnih načina da se kretanje Malkus-Lorencovog točka opiše ovakvim sistemom (Matson 2007). Razlika je samo u izboru koordinata stanja (x, y, z) , pri čemu su svi ovi izbori međusobno ekvivalentni. Bitno je napomenuti da, kako bi se mogao opisati Lorencovim jednačinama, Malkus-Lorencov točak mora da poseduje određene osobine. Neke od njih su da nema prelivanja vode iz čaša, isticanje vode iz čaše je proporcionalno masi vode u čaši i moment sile trenja na osovini je proporcionalan ugaonoj brzini točka.

Postoji više postupaka da se ustanovi prisustvo haosa u posmatranom sistemu. Ovi postupci su nazvani indikatorima haosa i mogu biti kvalitativni i kvantitativni. U ovom radu su korišćeni faznidiagrami, spektri snage i autokorelaciona funkcija.

Fazni dijagram je n -dimenzionalni prostor (hiperprostor) i koristi se za opisivanje evolucije sistema u vremenu. Svako stanje fizičkog sistema predstavljeno je tačkom na faznom dijagramu. Ova tačka naziva se reprezentativna tačka. Fazni prostor predstavlja skup tačaka (nekad samo jednu tačku) koji daje celokupnu informaciju o stanju u kojem se sistem nalazi. Za opisivanje nekog sistema mogu se koristiti dvodimenzionalni i trodimenzionalni fazni dijagrami, pri čemu oni u tri dimenzije prenose više informacija o stanju u kojem se sistem nalazi. U ovom radu crtani su fazni dijagrami zavisnosti ugaone brzine od vremena. Fazni dijagrami nepromenljivog i periodičnog kretanja su krugovi. Na faznim dijagramima koji opisuju haotičnokretanje točka putanje se međusobno razlikuju, ali se grupišu i nikad se ne seku.

Spektar snage predstavlja kvadrat modula Furijeovog razvoja (Furijeov razvoj predstavlja zapis neke funkcije ili signala kao sume harmonika). Pogodan je za kvalitativno razlikovanje periodičnog kretanja sa više frekvencija (kvaziperiodičnog) od haotičnog kretanja. U spektru periodičnog kretanja vide se samo oštre linije (pikovi) koje odgovaraju određenim frekvencijama, dok u spektru haotičnog kretanja ne postoji jasno izražen pik kojiprevladava, nego ih ili nema

uopšte ili ih ima nekoliko koji nisu jasno izdvojeni. Treba imati u vidu razlike između teorijskih i eksperimentalnih spektara. Kod eksperimenata uvek postoji eksperimentalni šum koji treba razlikovati od haosa. Takođe, eksperiment može razlikovati kvaziperiodična kretanja sa više osnovnih frekvencija, međutim ona se u prirodi ređe javljaju iz razloga što se zamenjuju haosom. Spektri snage nisu naročito korisni u analizi haotičnih pojava, ali će biti korišćeni kao dodatak drugim indikatorima.

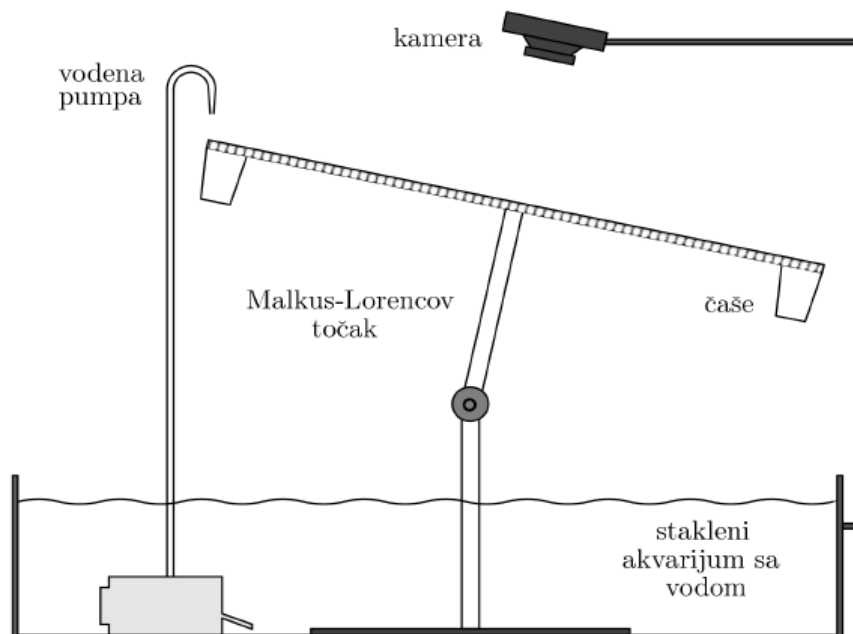
Autokorelaciona funkcija meri korelaciju (sličnost) nekog signalasa samim sobom u različitim vremenskim intervalima. Korelacija je visoka za regularna kretanja, dok za haotična kretanja eksponencijalno opada i teži nuli (sličnost signala sa samim sobom je tada minimalna), što je jedan od kvalitativnih pokazatelja determinističkog haosa.

U eksperimentu je korišćena aparatura konstruisana po ugledu na onu koju je Malkus koristio u svomogledu. Ipak, zbog nekoliko razlika u konstrukciji, ovde će biti detaljno opisana postavka na kojoj je rađeno.

Postavka se sastoji se iz četiri osnovna dela (slika 1):

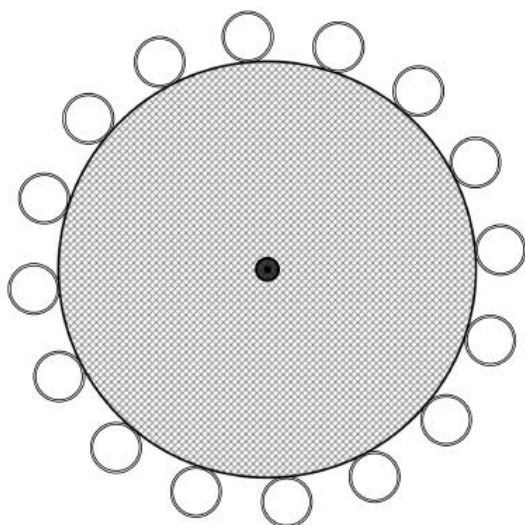
1. Malkus-Lorencov točak sa čašama;
2. Vodena pumpa;
3. Stakleni akvarijum;
4. Kamera.

Na stabilan sto je postavljen stakleni akvarijum koje zadržava vodu unutar sistema (ovo nije ključnoza eksperiment, ali je tako uzeto iz praktičnih razloga). Unutar akvarijuma se nalazi Malkus-Lorencov točak sa čašama koje mogu da se montiraju po potrebi (ukupno 32 mesta za čaše). U akvarijum je takođe uronjena i vodena pumpa koja obezbeđuje stalan dotok vode u čaše. Iznad točka, u paralelnoj ravni, nalazi se digitalna kamera pomoću koje se određuje ugaona brzina kretanja točka.

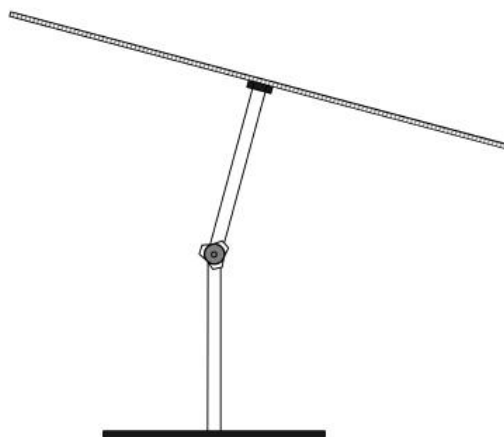


Slika 1. Šematski prikaz aparature

Na slikama 2.a i 2.b date su skice Malkus-Lorencovog točka. Prečnik točka iznosi $R = 30\text{cm}$, masa $M = 2\text{kg}$, prečnik obruča iznosi $r = 36\text{mm}$, masa $m_0 = 8\text{g}$, a rastojanje centra obruča od centra točka iznosi $d = R + r = 336\text{mm}$. Važno je napomenuti da su mase obruča, kao i mase praznih plastičnih čaša (par grama) zanemarljive u odnosu na masu točka.



(a) Točak sa nosačima za čaše



(b) Prikaz iz profila; podesivi zglobovi

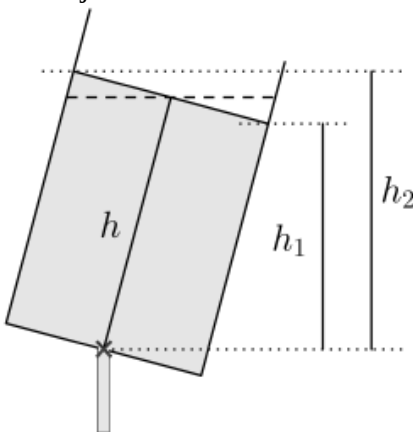
Slika 2. Šematski prikaz Malkus-Lorencovog točka

Ovako postavljena aparatura omogućava variranje sledećih parametara:

1. Trenje na osovini: u centru točka nalazi se zavrtnanj pomoću kojeg se kontroliše trenje na osovini (slika 2.a);

2. Nagib točka: osovina je prelomljena u tački u kojoj se pomoću zavrtnja fino podešava nagib točka (slika 2.b);
3. Broj čaša: moguće je postaviti 2, 4, 8, 16 ili 32 čaše (slika 2.a);
4. Isticanje vode iz čaše: na dnu čaše se prave rupe pomoću kojih se kontroliše isticanje vode iz čaše ;
5. Protok pumpe: podešavanjem vodene pumpe kontroliše se protok.

Jedan od osnovnih preduslova za ispravnu postavku jeste da isticanje vode iz čaše zavisi od mase vode u njoj. Korišćene su plastične čaše koje se lako mogu prerađivati. Na dnu čaše, na sredini, probušena je mala kružna rupa, pri čemu je važno da rupe budu što je bliže idealnim kako bi se smanjile kontrakcijemlaza. Kako su nagibni uglovi pod kojima je točak otklonjen dovoljno mali, pretpostavljeno je da suefekti kontrakcije mlaza minimalni i da voda ističe laminarno (slika 3).



Slika 3. Voda ističe iz čaše

Na osnovu pretpostavljenog, iz Toričelijevog zakona se dobija se da je brzina isticanja vode data relacijom

$$v = \sqrt{2gh},$$

pri čemu je $h = \frac{1}{2}(h_1 + h_2)$ srednje rastojanje rupe od površine tečnosti, odnosno visina nivoa tečnosti u čaši kada je ona u vertikalnom položaju. Konačno, maseni protok vode kroz rupu dat je relacijom:

$$q_m = \sqrt{2\rho g S} \cdot \sqrt{m_v}, \quad (1)$$

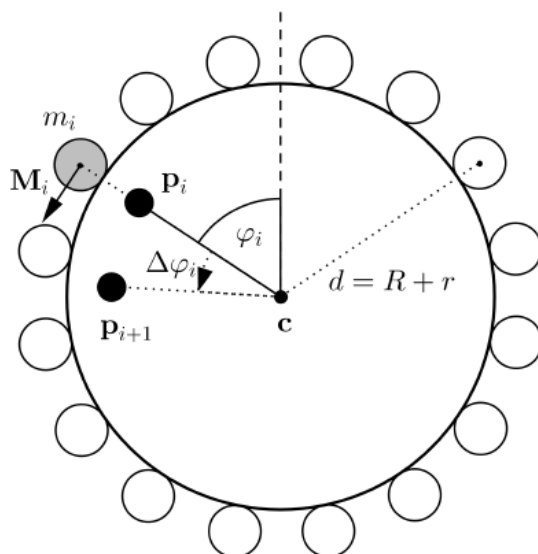
gde je ρ gustina vode, g gravitaciono ubrzanje, S poprečni presek rupe, a m_v masa vode u čaši. Biranjem odgovarajućeg poprečnog preseka S dobija se zavisnost po potrebi. Napomenimo da je potrebno da isticanje vode zavisi linearno od mase, a ne kao u relaciji iznad. Ipak, zbog činjenice da je masa vode dovoljno mala u odnosu na masu točka, ova zavisnost je smatrana dobrom.

Kako bi se odredila prisutnost haotičnog kretanja, potrebno je nakon svakog merenja odrediti, naprimer, zavisnost ugaone brzine ω od vremena t . U tu svrhu, improvizovan je merač ugaone brzine točka tako što je kretanje točka snimano kamerom, te se obradom snimka dobijala tražena zavisnost. Postupak obrade snimaka sastojao iz razlaganja snimaka na odvojene kadrove, a zatim

obradu pojedinačnih kadrova. Brzina korišćene kamere je 30 kadrova u sekundi, ali je, radi efikasnosti, obrađivanski peti kadar (ove kadrove ćemo zvati ključnim) čime je postignuta diskretnost od $\tau = 1/6$ s. Ova vrednost je određena tako što je tražena najveća diskretnost (najveća iz razloga što je broj ključnih kadrova obrnuto srazmeran diskretnosti, a obrada kadra je i nakon optimizacije veoma zahtevan proces, pa je poželjno što više smanjiti ukupan broj ključnih kadrova) koja je dovoljno mala da dobijena zavisnost bude dovoljno glatka (Pod ovim se misli na to da je vremenski korak dovoljno mali da su susedne tačke blizu te da dobijena zavisnost što bolje opisuje krivu kojoj odgovara). Praćenje kretanja točka svedeno je na praćenje kretanja kružnog markera uočljive boje zalepljenog na gornju stranu točka. Na početku se odredi pozicija centra točka, a kako se centar točka i kamera međusobno ne kreću, to je ova pozicija ista za sve kadrove. Dalje, za svaki posmatrani kadar se određuje pozicija markera, a kako su kamera i točak u paralelnim ravnima nije potrebno vršiti nikakve korekcije. Ako je pozicija centra točka c i ako su pozicije markera u uzastopnim ključnim kadrovima i i $i + 1$, redom, p_i i p_{i+1} (slika 4), tada se ugaona brzina u trenutku $(i + 1)$ određuje iz relacije

$$\omega_{i+1} = \frac{1}{2\pi\tau} \cdot \sin^{-1} \left(\frac{(\mathbf{p}_i - \mathbf{c}) \times (\mathbf{p}_{i+1} - \mathbf{c})}{|\mathbf{p}_i - \mathbf{c}| |\mathbf{p}_{i+1} - \mathbf{c}|} \right). \quad (2)$$

Ponavljanjem ovog postupka za svaki uzastopni ključni kadar, dobijase zavisnost ugaone brzine od vremena.



Slika 4: Šematski prikaz markera na točku; karakteristični uglovi i moment sile M_i

Radi lakšeg određivanja eksperimentalnih parametara pri kojima može doći do haotičnog kretanja, napravljena je kompjuterska simulacija. Implementiran je model koji odgovara korišćenoj aparaturi. Svrha simulacije jeste da odredi okvirne vrednosti parametara za koje se može očekivati haotično kretanje točka. Korišćene su aproksimacije koje dovoljno dobro opisuju zakone po kojima se kreće sistem. Najpre je eksperimentalno određen moment intercije točka I_0 . Dimenzije i mase su uzete u skladu sa aparaturom. Varirani su nagib gorneg tela točka θ ,

koficijent trenja na osovini μ , broj čaša n , površina poprečnog preseka kružne rupe na dnu čaše S i maseni protok vode iz pumpe q_v . Kretanje točka opisano je relacijom

$$M - \mu\omega = I\dot{\omega}, \quad (3)$$

gde je M moment sprega sila koje deluju na točak u odnosu na centar, ugaona brzina ω točka i ukupan moment inercije sistema točak-čaše sa vodom. Neka je φ ugao kao na slici 4. Tada je moment gravitacije čaše i u odnosu na centar točka dat relacijom:

$$M_i = d \cdot m_i g \sin \varphi_i \sin \theta, \quad (4)$$

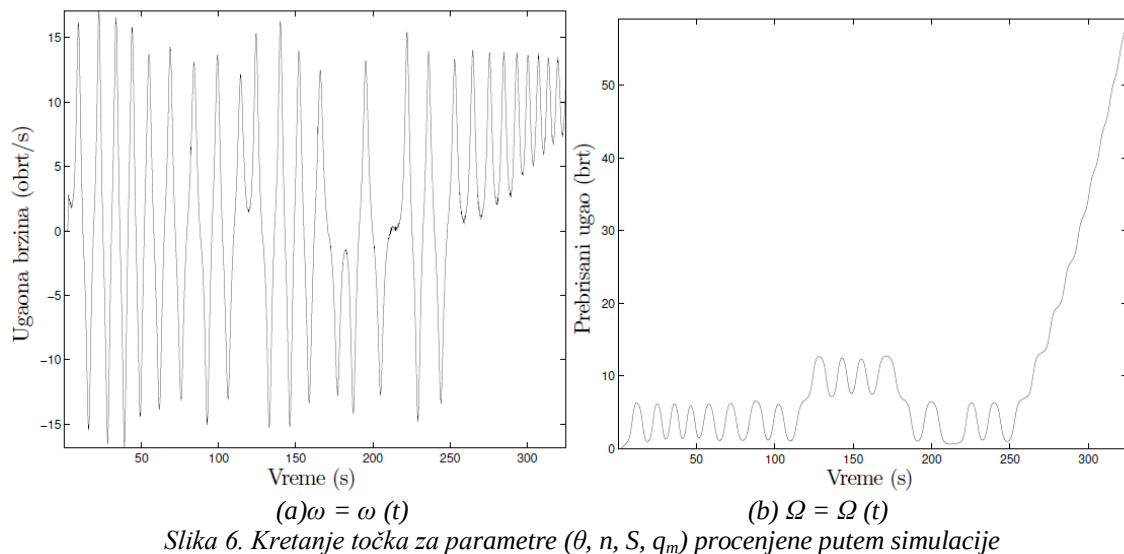
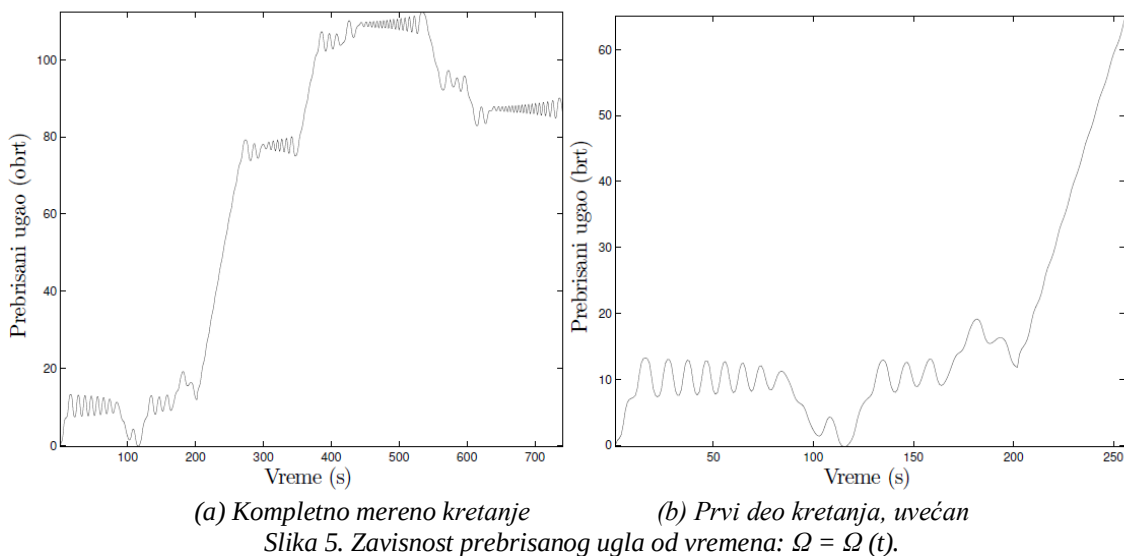
gde je m_i vode u i -toj čaši, a d rastojanje centra čaše od ose rotacije točka. Moment inercije određivan je tako što je čaša i smatrana telom zanemarljivih dimenzija na rastojanju d od centra točka i masom m_i , pa relacija (3) postaje:

$$dg \sin \theta \sum_{i=1}^n m_i \sin \varphi_i - \mu\omega = \left(I_0 + d \sum_{i=1}^n m_i^2 \right) \dot{\omega}. \quad (5)$$

Kako je jednačina (5) po rešavana diskretno sa vremenskim korakom Δt , to su mase m_i korigovane neposredno nakon svakog koraka imajući u vidu maseni protok pumpe q_m . Na ovaj način dobijena je aproksimacija zavisnosti $\omega(t)$ pri kretanju točka za parametre (θ, n, S, q_m) (Napomenimo da to što ovde ima četiri parametra ne protivreči činjenici da je ovaj sistem određen sa tri parametra, budući da je ovde reč o parametrima sistema, a ne stanjima sistema, kao i da ovo nije idealan Malkus-Lorencov točak). Analizirajući zavisnosti $\omega(t)$ dobijena je dovoljno dobra ocena vrednosti parametara pri kojima se može očekivati haotično kretanje. Od posebnog značaja je i prebrisani ugao koji točak prebriše od početka kretanja do nekog trenutka.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

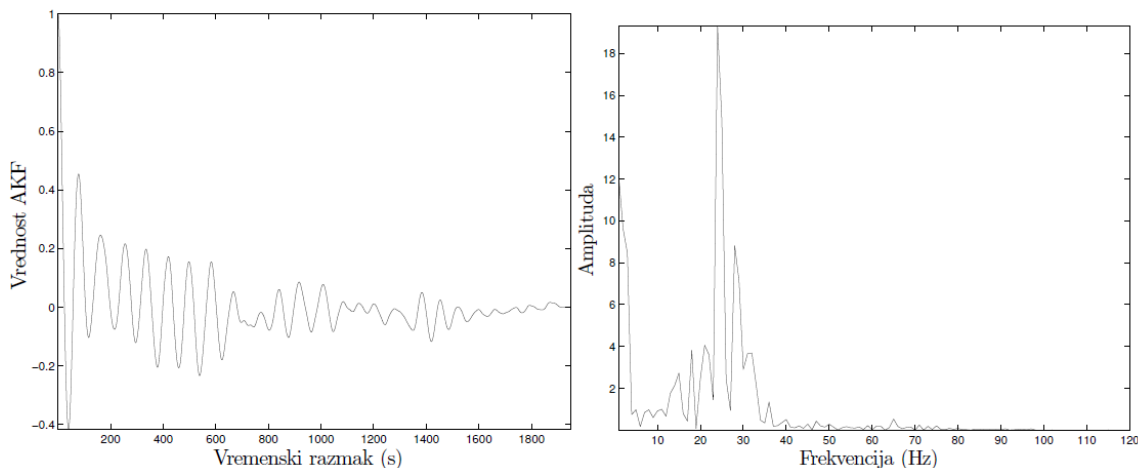
Korišćenjem simulacije dobijen je jedan mogući izbor parametara (θ, n, S, q_m) za koje točak pokazuje karakteristike haotičnog kretanja. Na slici 5 dat je grafik zavisnosti prebrisanog ugla Ω od vremena t (odabrana je zavisnosti $\Omega = \Omega(t)$ umesto $\omega = \omega(t)$ iz razloga što su na ovaj način šumovi znatno manje uočljivi).



Haotičnost dobijenog kretanja može se proveriti nekim od indikatora haosa. Kako je u simulaciji moguće izabrati parametre (θ', n', S', q'_m) takve da se oni veoma malo razlikuju od (θ, n, S, q_m) , može se proveriti i osetljivost na početne uslove. Ispitivanje korišćenjem indikatora haosa ostavljeno je za eksperimentalno dobijene zavisnosti, dok je ovde pretpostavljeno na osnovu očiglednih osobina zavisnosti da je kretanje haotično. Podešavanjem aparature za parametre (θ, n, S, q_m) procenjene u simulaciji, dobijeno je kretanje opisano zavisnostima na slici 6. Napomenimo da grafici na slikama 5.b i 6.b opisuju sličan režim kretanja. Kako bi pokazali prisustvo haosa, upotrebljena su tri indikatora haosa: autokorelaciona funkcija, spektar snage i fazni dijagram.

Na slici 7.a data je autokorelaciona funkcija za zavisnost sa slike 6.a. Primećuje se da ona vrlo brzo teži nuli, te je ovo veoma dobar pokazatelj prisustva haosa u sistemu.

Na slici 7.b dat je spektar snage. Primećuje se da ne postoji jasno izražen, dominantan pik, nego ih ima nekoliko različitih amplituda. Ovo je još jedan od pokazatelja pristustvahaosa.

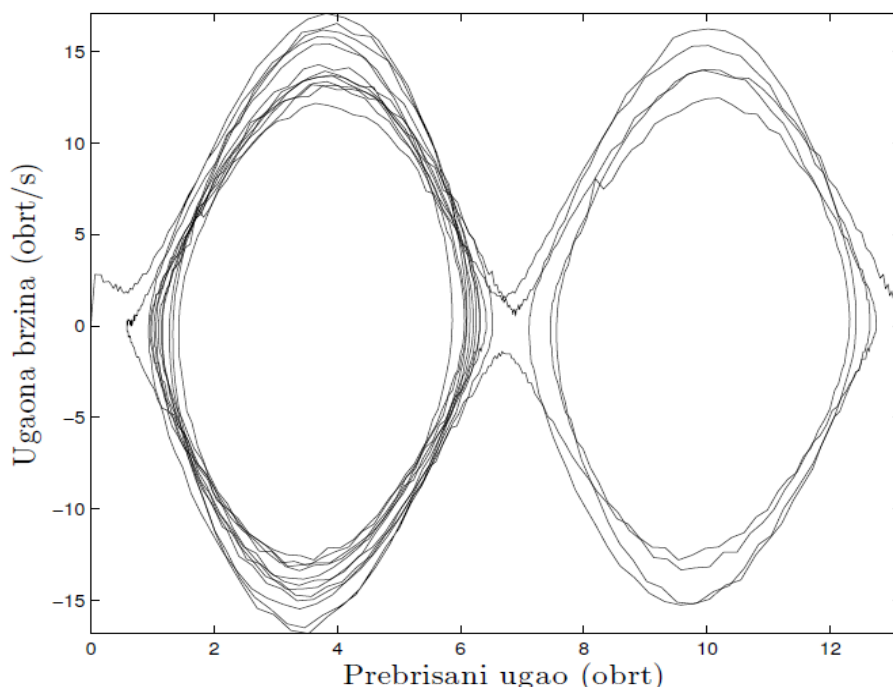


(a) Autokorelaciona funkcija

(b) Spektar snage

Slika 7. Indikatori haosa primenjeni na zavisnost $\omega = \omega(t)$ sa slike 6.a

Na slici 8 dat je fazni dijagram, odnosno zavisnost $\omega = \omega(t)$. Dijagram ne odgovara niti periodičnom, niti konstantnom kretanju, ali to ne znači nužno da je kretanje haotično, budući da se trajektorije seku. Ipak, kako se na ovom dijagramu nalaze dva (od tri) parametra koja upotpunosti opisuju stanje sistema, to ovaj dijagram zapravo predstavlja projekciju faznog prostora na ravan određenu sa ova dva parametra. Zbog toga i zbog specifičnog oblika Lorencovogatraktora, može se reći da dobijeni fazni dijagram pokazuje prisustvo haosa u sistemu.



Slika 8. Fazni dijagram: zavisnost ugaone brzine od prebrisanog ugla - $\omega = \omega(t)$.

Sva tri indikatora su pokazala postojanje haosa u uzetom uzorku kretanja. Odstupanja od očekivanih rezultata koje su dali indikatori potiču iz grešaka aparature, poput isticanja vode iz čaša, o kojem je bilo reči, trenja na osovinu koje ne zavisi od brzine obrtanja na način na koji je potrebno, kao i ostalih, manje značajnih, nesavršenosti aparature.

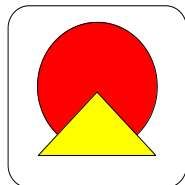
ZAKLJUČAK

Cilj rada bio je istražiti haos u kretanju Malkus-Lorencovog točka. Kako bi se pokazala haotičnost uzorka, korišćeni su kvalitativni indikatori haosa: spektar snage, autokorelaciona funkcija i fazni dijagram. Istraživanju je pristupljeno najpre putem simulacije, a zatim i eksperimentalno. Putem simulacije procenjene su okvirne vrednosti parametara za koje bi aparatura mogla da pokaže haotično kretanje, a zatim je eksperimentalno dobijeno nekoliko uzoraka koji su analizirani. Prikazan je reprezentativan uzorak i na njemu su primenjeni indikatori haosa. Rezultati pokazuju haotičnost u kretanju pri korišćenju sva tri indikatora. Ovim putem je, korišćenjem indikatora, pokazano postojanje haotičnosti u kretanju Malkus-Lorencovog točka, jednog od primera mehaničkog sistema čije se kretanje može opisati Lorencovim jednačinama.

LITERATURA

- [1] M.Kolar, G.Gumbs, *Theory of the Experimental Observation of Chaos in a Rotating Waterwheel*, The American Physical Society, USA, 1992.
- [2] L. Illing, R.F. Frodyce, A.M. Saunders, R. Ormond, *Experiments with a Malkus-Lorentz Water Wheel: Chaos and Synchronization*, Reed College, Portland: Physics Department, USA, 2012.
- [3] A. B. Ozer, E. Akin, *Tools For Detecting Chaos*, Institute of Science, Turkey, 2005.
- [4] V. Gligorijević, *Simulacija haosa u RLD kolu*, Petničke sveske 61, Istraživačka stanica Petnica, Srbija, 2006, 107.
- [5] M. Belić, *Sveske fizičkih nauka: Deterministički haos*, Institut za fiziku, Beograd, 1990.
- [6] A. Nelce Bovaire, *Chaos in an Accelerated Rotating Horizontal Spring*, First Step to Nobel Prize, Institute for Physics, Warsaw, 2005, 5.
- [7] J. Gleick, *Haos*, Narodna knjiga, Beograd, 2001.
- [8] S.R. Taghizadeh, *Digital Signal Processing*, University of North London: School of Communications Technology and Mathematical Sciences, London, 2000.
- [9] L.E. Matson, *The Malkus Lorenz water wheel revisited*, Department of Physics, University of Oregon: Physics Department, Eugene, Oregon USA, 2007.

ИНФОРМАТИКА



REGIONALNI CENTAR ZA TALENTE NIŠ



Autor:

ILIJA ILIĆ, VIII razred, OŠ „Car Konstantin“, Niš

Mentor:

ZORICA IVANOVIĆ, profesor tehničkog obrazovanja, OŠ „Car Konstantin“, Niš

2013.

REZIME

Svako ko koristi računar bar jednom je osetio potrebu da dodirne ekran i da na taj način izvrši neku komandu. A onda su se takvi ekrani zaista i pojavili...

Touchscreens, odnosno ekrani osetljivi na dodir, više nisu priča iz naučno fantastičnog filma, već nešto što se svakodnevno koristi. Poslednjih godina svedoci smo brzog razvoja uređaja sa ekranima osetljivim na dodir, u prvom redu pametnih telefona i tablet računara. Način njihove interakcije je intuitivan i jednostavan čoveku, tako da imaju veliku primenljivost u raznim područjima ljudske delatnosti.

Ovaj rad daje pregled razvoja ekrana osetljivih na dodir, posebnosti i primenu takvih ekrana u praksi. Biće opisani različiti tipovi ovih ekrana, njihove glavne karakteristike, prednosti i nedostaci, kao i neke nove ideje touchscreen tehnologije koje će tek biti realizovane.

Ključne reči: ekrani osetljivi na dodir, primena u praksi,

SUMMARY

Anyone who uses a computer at least once felt the need to touch the screen, and on that way do a command. And then those screens actually showed up...

Touchscreens or touch-screens, are no longer story from science fiction film, but something that is used every day. Recent years have witnessed the rapid development of devices with touchscreens, primarily smartphones and tablet computers. The way of their interaction is intuitive and simple man, so you have great applicability in various fields of human activity.

This paper provides an overview of the development of touch screens, their speciality and the application of such practice. We will describe these different types of screens, their main characteristics, advantages and disadvantages, as well as some new ideas touchscreen technologies that are yet to be implemented.

Keywords: touch-screens, its application in practice,

EKRANI OSETLJIVI NA DODIR TOUCHSCREENS

Autor:

ILIJA ILIĆ, VIII razred, OŠ „Car Konstantin“, Niš

Mentor:

ZORICA IVANOVIĆ, profesor tehničkog obrazovanja, OŠ „Car Konstantin“, Niš

UVOD

Upravljanje glasom nije doživelo veliku popularnost, tako da je industrija krenula u zbližavanje čovekovih čula i tehnologije, pri čemu su dodirni ekrani postali pravi hit!



Ekrane osetljive na dodir (engl. *touchscreen*) sigurno primećujemo – ako ništa drugo, onda bar u nekim prodavnicama na kasama. Danas se najčešće viđaju na mobilnim telefonima, tabletima i uređajima za GPS navigaciju, ali ih ima i u većem obliku, recimo kod informacionih panela za turiste ili posetioce sajmova, te komandnih panela za upravljanje procesima u fabrikama i postrojenjima.

Sama tehnologija vrlo je jednostavna. Temelji se na dobro realizovanom softverskom praćenju varijacija parametara (dodir, toplina, pokret) na ekranu. Osnovna ideja jeste položiti 2 prozirna sloja metala sa razmakom između njih, koji bi, pritiskom na površinu gornjega, dolazili u kontakt i obeležavali mesto dodira. Ostatak čini dobro realizovan softver koji ove informacije može iskoristiti.

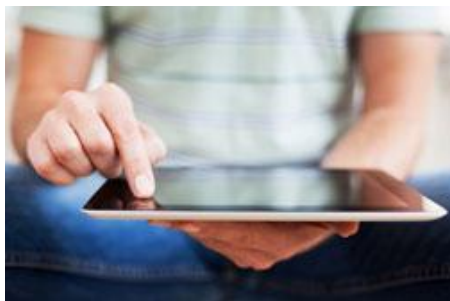


MATERIJAL I METODE RADA

Ovaj rad je nastao sa težnjom da se na jednom mestu prikupi što više materijala o touchscreens tehnologiji, primeni ekrana osetljivih na dodir, njihovim prednostima i nedostacima, nekim interesantnim rešenjima, planovima za budućnost.

U nedostatku pisane literature, tj. nemogućnosti da se ista pronade, rad je baziran na istraživanju internet stranica sa ovom tematikom.

UOPŠTENO O EKRANIMA OSETLJIVIM NA DODIR



Ekрани osetljivi na dodir su posebne vrste uređaja sa ekranima koji reaguju na pritisak ili dodir, i koji, pored prikazivanja informacija na ekranu, mogu detektovati poziciju tačke dodira.

Sa takvim načinom rada omogućavaju direktnu interakciju sa računarom, najdirektniju moguću na računarima danas. Na tim računarima se određene funkcije mogu obavljati veoma brzo i jednostavno, tako da zahtevaju kratko ili nikakvo obučavanje korisnika. Iz ovih razloga, mogu se koristiti za puno različitih namena, pogotovo kada su u pitanju korisnici bez stručnih znanja, pa mnogi smatraju da će ovi uređaji u budućnosti zameniti tastaturu i miša.

Međutim, taj način interakcije ima svojih ograničenja koja mogu biti prepreka da ekрани koji reaguju na dodir budu univerzalno rešenje interakcije računar-čovek.

Samo blagi dodir vrhovima prstiju je dovoljan. Možete da pišete bez napora, upravljate lako, otvarate Windows meni ili rotirate slike na ekranu osetljivom na dodir. U roku od jedne sekunde, i manje, dodir se prenosi na komande koje kompjuter unutar aparata razume i prevodi. Na prvi pogled, ova tehnologija graniči se sa čudesnim, ali u stvarnom životu tajna je samo tanki vafer elektroda ispod staklene površine ekrana napravljenog od idijum-kalaj-oksida (ITO).



Touch je jednostavna, instinktivna i univerzalna ljudska radnja. Korišćenje ekrana osjetljivih na dodir intuitivno je za svakoga ko se njima koristi, stoga su svetske kompanije u raznim oblastima uspešno iskoristile snagu te tehnologije za svakakve vrste aplikacija.

Avionske kompanije koriste ih za simulaciju avionskih kabina za obučavanje svojih pilota. Posrednici za prodaju nekretnina koriste ih da prezentuju fotografije kuća koje prodaju, koje su na dodir prsta udaljene od potencijalnih kupaca.

Restorani ih upotrebljavaju na svojim prodajnim mestima da bi pojednostavili unos narudžbi svojim zaposlenima, ili u nekim lancima brze hrane omogućili kupcima da sami izaberu i naruče hranu preko terminala jednostavnim dodirom prsta.

Bez obzira na oblast primene, osnovne prednosti touch tehnologije ostaju nepromenjene:

- Ⓜ omogućava ljudima da odmah koriste računare, bez ikakvog prethodnog obučavanja
- Ⓜ isključuje mogućnost greške operatera, jer korisnici biraju jasno definisane opcije
- Ⓜ eliminiše potrebu za tastaturom i mišem
- Ⓜ takvi terminali su dovoljno čvrsti da izdrže rad na javnim mestima, za razliku od miša i tastature koji se često znaju oštetiti
- Ⓜ pružaju brz pristup bilo kojem tipu multimedije, bez tekstualnog interfejsa da odvrati korisnika
- Ⓜ omogućavaju više prostora na radnim površinama, jer je uređaj integrisan sa ekranom

Touchscreen - ovi, ili ekrani osjetljivi na dodir, su ekrani pomoću kojih se dodirom može upravljati raznim drugim uređajima, a najčešće računarima. Na ekranu je prikazan meni funkcija koje ekran može "pokrenuti" na računaru. Samo je po sebi jasno da ovakvi uređaji imaju veliku primenljivost, tj primenjivi su u raznim oblastima ljudske delatnosti. Ekрани koji reaguju na dodir ukidaju potrebu korišćenja posebnog uređaja za unos podataka u sistemima u kojima se koriste. Oni objedinjuju funkcionalnost ulaznih u izlaznih uređaja, služe za prikaz izlaznih podataka, tj rezultata, a istovremeno omogućavaju unos podataka i manipulaciju njima.

U današnjici postoje različite tehnološke implementacije ekrana koji reaguju na dodir, a osnovne i najčešće korišćene su:

- Ⓜ otpornički ekrani osjetljivi na dodir
- Ⓜ kapacitivni ekrani osjetljivi na dodir
- Ⓜ ekrani koji koriste površinske akustične talase

ISTORIJAT

Danas se skoro sve što možemo zamisliti pretvara u interaktivne površine: telefoni, računari, televizori, čak i stolovi... Touchscreen, odnosno tehnologija ekrana osjetljivih na dodir, je prisutna u svakodnevnom životu.



Ime kompanije Apple često je povezivano sa tom tehnologijom, nakon što su predstavili iPhone, popularni mobilni telefon. Ipak, Apple nije izumeo ekrane osjetljive na dodir, ali su svakako odgovorni za inoviranje te tehnologije. Zahvaljujući Appleu, tehnologija je postala rasprostranjenija i komercijalno dostupna većem broju korisnika.

Ekрани osjetljivi na dodir, ljudski ili oni po kojima se može pisati olovkom, poznati su kao tehnologija već oko pola veka. Koristili su se na bankomatima, GPS sistemima, na kasama, telefonima, kod medicinskih monitora, igračkih konzola..., gdje se i danas mogu videti.

Najširi krug korisnika povezuje *touchscreenove* sa mobilnim telefonima, ne sumnjajući da izum uopšte nije tako nov.

Prvi ekran osjetljiv na dodir bio je kapacitivni ekran osjetljiv na dodir, razvijen od strane E.A. Džohnson-a, službenika u kontroli leta u Malvernu (Velika Britanija). On je svoj rad kratko opisao u članku objavljenom 1965. godine, a zatim upotpunio slikama i dijagramima 1967. Takođe je opisao primenljivost touch tehnologije za kontrolu letenja i objavio u članku (1968.). Tableti koje je patentirao 1969. godine, mogli su da čitaju samo jedan dodir u trenutku i korišćeni su za kontrolu vazdušnog saobraćaja skoro do 1995. godine.



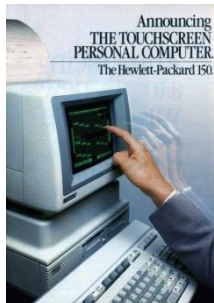
Prvi touchscreen ekrani

Elographics Inc. osnovana je u aprilu 1971. godine u cilju proizvodnje grafičkog podatkovnog digitajzera za korišćenje u istraživanjima i industrijskim aplikacijama. Osnivač Elographics-a, dr Sam Hurst, bio je član istraživača u Oak Ridge National Laboratoriju, te se suočio s potrebom čitanja velike količine grafičkih podataka. Umesto "gubljenja" vremena čitajući te podatke, proizveden je Elograph (grafički data digitajzer). Elographics je bila kompanija fokusirana na razvoju proizvoda specifičnih za istraživačka i naučna tržišta. Te specifičnosti su uključivale nezavisne uređaje sa podesivim skalarnim faktorima, decimalama ispisom i interfejsima za mnoge računare i kalkulatore. Uređaji proizvedeni u Elographics-u korišćeni su širom sveta u istraživanju, nauci, medicini, kontroli kvaliteta, itd.

1977. godine Siemens korporacija nudi Elographics-u pomoć i podršku u proizvodnji staklenog zakrivljenog senzora, koji kasnije dobija ime touchscreen (ekran koji reaguje na dodir). Nakon nekog vremena provedenog na unapređivanju postojeće Elographics-ove tehnologije i "smišljanja" nove tehnologije, Hurst izlazi u javnost s tehnologijom, tj patentom nazvanim AccuTouch.

Prva generacija Accutouch tehnologije je bila skupa i teska za proizvodnju. Moglo se proizvesti tek nekoliko ekrana dnevno. Već druga generacija uklonila je mnoge nedostatke Accutouch tehnologije i postala popularna i vrlo prodavana tehnologija.

Nasuprot mnogim uverenjima, iako je izvršio ogroman uticaj na razvoj ove tehnologije, Dr Sem Hurst nije izumeo prvi ekran osetljiv na dodir ali je patentirao prvi takav ekran sa elograph senzorom. Par godina kasnije izumio je "peto-žični" otporni sistem, tehnologiju koja se i danas često upotrebljava.



Godine 1975. razvijen je projektat PLATO za učenje pomoću računara (računari su tada još bili glomazne naprave smeštene u klimatizovane sobe), koji je kao sastavni deo imao terminal opremljen ekranom osetljivim na dodir (infracrveni tip).

Slična izvedba pojavila se 1983. godine i u jednom od prvih komercijalnih personalnih računara HP-150, čiji je 9-inčni *touchscreen* monitor proizveo Sony. HP-150 1983. bio je jedan od najranijih svetskih komercijalnih računara sa ekranom osetljivim na dodir. Računar je koštao 2.795 američkih dolara.

Jedan od najranijih pokušaja ručne konzole za video igrice sa kontrolama na ekranu osetljivom na dodir dala je Sega iako se od uređaja na kraju odustalo i nikad nije pušten u prodaju zbog skupih troškova ekrana touch tehnologije u ranim 1990-im. Ekрани osetljivi na dodir se nisu koristili za video igre sve do izlaska Nintendo DS 2004. Zatim se na tržištu pojavljuje iPad Tablet računar na postolju, smartphone ...

Od 1979-1985, FAIRLIGHT CMI, velika producerska kuća koristila je tehnologiju svetlosne olovke za semplovanje i re-sintezu radnih stanica, sa kojom korisnik može izdvojiti i manipulirati uzorkom i sintezom podataka, kao i pristupiti različitim menijima u okviru operativnog sistema dodirivanjem ekrana sa svetlosnom olovkom.

Atari 520ST je prvi komercijalno-dostupan POS sistem, koji se i danas koristi u restoranima. Taj uređaj je 1986. godine izumio je Gene Mosher.

Nakon Accutouch tehnologije, 1987. i 1988. godine dolaze dve nove tehnologije, površinski akustički talas i otpornička sa 4 žice, respektivno. U to vreme, ekрани koji reaguju na dodir još su se uvek smatrali prilično nepouzdanim, bez obzira na njihovu popularnost, a bili su i neprecizni. Uz to što su imali nisku rezoluciju razlučivanja između tačaka, postojao je još jedan problem, reagovali su na prvi dodir prsta s ekranom, što često nije poželjno jer to još više podiže nepreciznost zbog paralakse koja se javlja lomljenjem svetla prolaskom kroz slojeve ekrana ili pak zbog grešaka u kalibraciji. Ta karakteristika se nazivala "prvi dodir" ili "sletanje" (first touch ili land-on). Nepoželjna karakteristika je kasnije eliminisana i uvedena je nova karakteristika, karakteristika "odvajanja" ili "podizanja" (lift-off). Ovo je dozvoljavalo da se akcija koja će biti aktivirana dodirom ekrana prstom odgodi do trenutka odvajanja, tj podizanja prsta sa ekrana, što je dozvoljavalo da se prst podesi dok je još u dodiru s ekranom, kako bi se stvarno aktivirala željena akcija. Kod ekrana na kojima je bila potrebna vrhunska preciznost, tj. selekcija tačno određenog piksela, a ne područja ekrana kao u prethodnim slučajevima, postojao je problem da bi kursor lagano "titrao", tj micao se pod prstom, bez obzira što se prst ne miče. Bilo je to uzrokovano površinom prsta koji dodiruje ekran, a znatno je veća nego piksel. Problem je rešen uvođenjem "pametnog" vremenski zavisnog računanja pozicije koju ekran šalje u softverski deo

uređaja. Računala se aritmetička sredina vraćenih pozicija. Na ovaj način postignuti su prvi ekrani koji reaguju na dodir koji su bili u mogućnosti da selektuju pojedinačni piksel (high precision touchscreens). Ove i još neke tehnologije su kroz vreme veoma napredovale.

Prvi telefon sa ekranom osjetljivim na dodir predstavljen je 1992. godine. U pitanju je IBM Simon, koji je prvi "pametni" telefon (iako taj termin u to vreme nije ni postojao kao takav). U ranim devedesetim je više kompanija predstavilo uređaje osjetljive na dodir.

FingerWorks je 1998. godine proizvela liniju multitouch proizvoda, među kojima su iGesture Pad i Touch Stream tastatura. Kompaniju je 2005. preuzeo Apple.

Apple je tokom 2007. predstavio najveći broj inoviranih tehnologija sa ekranom osjetljivim na dodir. iPhone interfejs je potpuno zasnovan na ekranima osjetljivim na dodir.

Nakon iPhoena, usledili su i drugi uređaji sa ekranima osjetljivim na dodir, kao što su iPod Touch i iPad.

Godinu pre predstavljanja iPhoena, LG se hvalio svojim LG Prada uređajem, koji je predstavljen kao prvi uređaj sa kapacitivnim ekranom osjetljivim na dodir. Samsung i Nokia su takođe imali slične projekte u planu, ali nisu se javnosti predstavljali sa tim proizvodima. Nokia je od proizvodnje odustala zbog straha od troškova. Samsung se i dan danas bori sa Appleom ko je zaista bio prvi...



(Kada je 2007. na tržište izbacila iPhone, kompanija Apple podnela je zahtev za patentiranje ekrana osjetljivog na dodir kao interfejsa uređaja. Skoro četiri godine kasnije, Appleu je odobren patent na "kompjuterski implementiranu metodu za korišćenje sa prenosnim multifunkcijskim uređajem sa ekranom osjetljivim na dodir" ili, u prevodu, za skoro sve vidove pametnih touchscreen mobilnih uređaja danas... Tek krajem 2012. Apple je dobio patent na dizajn tog uređaja koji je izazvao pravu revoluciju na tržištu.)

Razvojem monitora polako se prešlo s tehnologije katodne cevi na monitore sa tečnim kristalima, koji su se takođe pravili u varijantama osjetljivim na dodir. *Touchscreenovi* su doživeli procvat poslednjih godina na mobilnim telefonima i tabletima, gde predstavljaju osnovni korisnički interfejs za rad.

Do nedavno je većina *touchscreenova* mogla da detektuje dodir samo u jednoj tački. To je počelo da se menja razvojem jednog tipa kapacitivnog displeja, koji se u poslednje vreme masovno koristi na mobilnim telefonima i tabličnim računarima. Prema načinu na koji rade, postoji više vrsta ekrana osjetljivih na dodir, i o njima će kasnije biti reči.

VRSTE EKRANA OSETLJIVIH NA DODIR

Razvojem monitora polako se prešlo s tehnologije katodne cevi na monitore sa tečnim kristalima, koji su se takođe pravili u varijantama osetljivim na dodir. *Touchscreenovi* su doživeli procvat u poslednjih nekoliko godina na mobilnim telefonima i tabletima, gde predstavljaju osnovni korisnički interfejs za rad.

Donedavno je većina *touchscreenova* mogla da detektuje dodir samo u jednoj tački. To je počelo da se menja razvojem jednog tipa kapacitivnog displeja, koji se u poslednje vreme masovno koristi na mobilnim telefonima i tabličnim računarima.

Postoji nekoliko vrsta ekrana osetljivih na dodir prema načinu na koji rade. Svi će biti ukratko pomenuti, a dva najzastupljenija će biti detaljnije opisana.

- ⊗ Rezistivni (otporni) ekrani
- ⊗ Kapacitivni ekrani
- ⊗ Ekrani sa površinskim akustičnim talasom (SAW)
- ⊗ Ekrani sa infracrvenom detekcijom
- ⊗ Optički senzori i senzori naprezanja
- ⊗ Ekrani sa piezoelektričnim pretvaračima

Rezistivni ekrani

Ekran ovog tipa sastoji se od nekoliko slojeva. Dva sloja su elektroprovodljiva i na neki način su odvojena jedan od drugog (recimo, na jedan od njih nanese su sićušne neprovodne loptice koje drže razmak). Pritiskom prstom ili nekim predmetom provodni slojevi se na tom mestu dodirnu i poteče električna struja. Na osnovu toga moguće je odrediti tačno mesto dodira. Međutim, na ovakav način nije moguće detektovati dva ili više istovremenih dodira.

Otporni (rezistivni) sistem omogućava veoma precizan rad, ali mu je mana to što je potrebno relativno jako pritisnuti površinu ekrana, uz njeno istovremeno ugibanje. Zbog velike preciznosti, rezistivni sistem primenjuje se kod relativno malih ekrana na mobilnim uređajima, a veliki pritisak postiže se upotrebom zašiljene olovčice (stylus), koja može biti od bilo kog materijala, a najčešće je od plastike. Cena izrade je relativno niska, u poređenju sa ostalim tehnologijama za touchscreenove.

Kapacitivni ekrani

Postoji nekoliko vrsta kapacitivnih ekrana osetljivih na dodir, koji se uglavnom razlikuju po tome da li ekran sadrži dva sistema elektroda ili kao drugi sistem elektroda služi korisnikov prst. Jedan sistem elektroda sastoji se od provodnog i providnog sloja nanesenog na izolacionu foliju u vidu paralelnih linija ili traka. Svaki sistem povezan je na električni napon. Dodirom prsta (pri čemu nije potrebno pritisnuti) menja se električna kapacitivnost na tom mestu, što izaziva proticanje slabe električne struje kroz neke od provodnih linija ili promenu potencijala u

odnosu na ugaone tačke (u zavisnosti od tipa ekrana), na osnovu čega se može utvrditi mesto dodira.

Neke vrste kapacitivnih ekrana sa dva sistema elektroda omogućavaju istovremenu detekciju dva ili više dodira, što se koristi kod savremenih mobilnih telefona i tableta.

Kapacitivni ekrani su složeniji za izradu i skuplji od rezistivnih. Osetljivi su na prljavštinu i masnoću sa ruku, a takođe su i manje precizni od rezistivnih tipova. S druge strane, pošto se površina ne ugiba, može da im se doda čvrsti zaštitni sloj, što ih čini otpornim na vremenske uslove i mehanička oštećenja

Ekrani sa površinskim akustičnim talasom (SAW)

Površinom ovih ekrana puštaju se ultrazvučne vibracije, a po ivicama su smešteni prijemnici. Kada se površina ekrana dodirne prstom ili bilo kakvim čvrstim predmetom, zvuk se delimično apsorbuje. Ta promena se registruje i na osnovu nje određuje se mesto dodira.

Ovakvi ekrani veoma su precizni, ali su i veoma osetljivi na oštećenja i prljavštinu.

Ekrani sa infracrvenom detekcijom

Iako su ovakvi ekrani istorijski među najstarijima, i danas se koriste – uglavnom na kompjuterskim monitorima, informacionim displejima i monitorima na kasama u prodavnicama. Za detekciju dodira koriste se parovi infracrvenih svetlećih dioda i prijemnika poredanih u nizu na suprotnim obodima ekrana tako da daju dva ukrštena svetlosna snopa. Dodir prsta (ili bilo kakvog predmeta) jednostavno se detektuje na mestu gde su tim dodirom zaklonjeni odgovarajući horizontalni i vertikalni zraci. Nije potrebna nikakva obrada samog stakla ekrana, a ne smetaju ni prašina ni masni otisci jer infracrveni zraci zapravo ne dodiruju sam ekran. Naravno, nije moguća primena kod malih uređaja zbog glomaznosti sistema i nešto veće potrošnje struje.

Optički senzori i senzori naprezanja

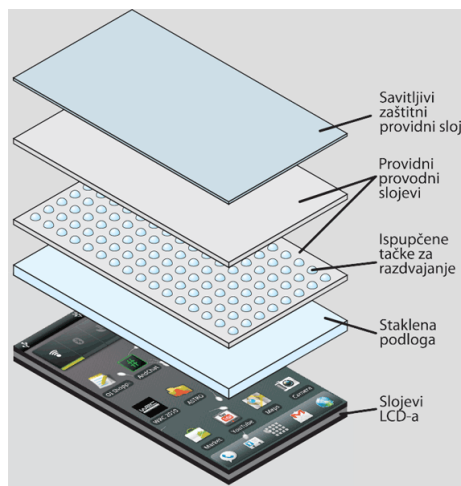
Radi se o relativno novom sistemu koji radi na način sličan optičkim miševima. U uglovima ekrana su infracrveni izvori svetla, a u naspramnim uglovima su minijaturne televizijske kamere. Dodir ekrana prikazuje se kao senka u vidnom polju kamera, čime se može odrediti ne samo položaj predmeta koji dodiruje ekran već i njegova veličina. I ova tehnologija koristi se za veće modele ekrana.

Ovaj sistem razvila je 2002. godine firma 3M i nazvala ga *Dispersive Signal Technology* (DST). Specijalno pripremljena površina ekrana ponaša se kao mehanički senzor koji meri unutrašnja mehanička naprezanja (sabijanje, istezanje itd.) prilikom dodira i to pretvara u promene električnog napona. Te promene se interpretiraju uz pomoć složenog algoritma da bi se odredili mesto i jačina dodira. Ova tehnologija neosetljiva je na prašinu i prljavštinu, pa čak i na manje ogrebotine na staklu. Pogodna je za veće uređaje.

Ekrani sa piezoelektričnim pretvaračima

Sličnu tehnologiju, samo sa piezoelektričnim pretvaračima, dizajnirala je 2006. godine firma Tyco International i nazvala je *Acoustic Pulse Recognition* (prepoznavanje akustičkih impulsa). Koriste se senzori sa piezoelektričnim efektom smešteni na raznim mestima na ekranu. Prilikom dodira dolazi do mehaničkog pritiska na senzore, što dovodi do stvaranja električnog napona na njihovim krajevima. Na osnovu merenja napona sa svih senzora određuju se položaj i jačina pritiska. Kao i prethodni, ovakav tip pogodan je za veće ekrane.

Dva najzastupljenija tipa ekrana osetljivih na dodir su rezistivni (otporni) i kapacitivni ekrani:

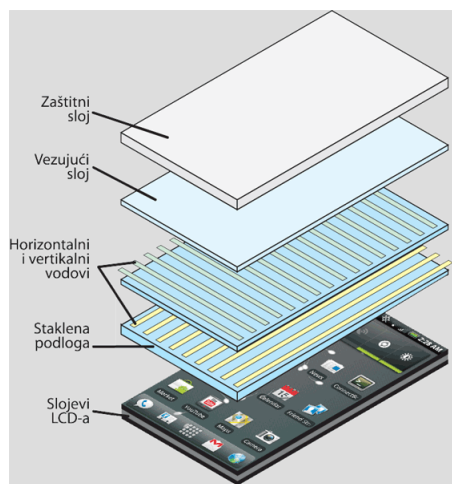


Rezistivni (otporni) ekrani osetljivi na dodir po konstrukciji podsećaju na membranske tastature poznate sa Spectruma i starih računara. Gornja površina ekrana sadrži dva providna elektroprovodna sloja folije koja nisu u direktnom dodiru, jer ih na rastojanju drže izolatori nanoseni u vidu mikratačaka ili ispuščenja na jednom od slojeva. Elektroprovodni slojevi nisu veoma dobri provodnici, već se prilikom priključenja na električni izvor ponašaju kao otpornici. Kada korisnik dodirne ekran, napravi se na određenom mestu kratak spoj, što izazove poprečnu vezu na ekvivalentnim otpornicima koje čine slojevi. Prilikom detekcije dodira prvo se priključuje napon na horizontalne krajeve jednog sloja, a zatim se očitava napon na vertikalnim krajevima drugog sloja. Iz izmerenog

napona dobija se X-koordinata tačke dodira. Zatim se stvar obrne – priključuje se napon na drugi sloj, očitava napon na krajevima prvog sloja i tako dobija Y-koordinata. Za ovu operaciju potrebno je samo nekoliko milisekundi.

Rezistivni (**rezistivno – precizno**) ekrani imaju relativno visoku rezoluciju za dodir (4096 x 4096 tačaka po inču i više), što ih čini veoma preciznim. Njima se može upravljati prstom, ali je zgodnije (a u nekim slučajevima i poželjnije) koristiti olovčicu.

Kapacitivni ekrani (kapacitivno – višedodirno)



Ovo je istorijski prva tehnologija touchscreenova, a i danas se koristi. Razvijeno je nekoliko varijanti, od kojih se jedna (*Mutual Capacitance*, *međusobna kapacitivnost*) masovno koristi kod današnjih prenosnih i tabličnih uređaja. Princip rada zasniva se na tome što se meri promena električne kapacitivnosti provodnog sloja ili kombinacije dva provodna sloja na ekranu kad se on dodirne rukom ili uzemljenim provodnim predmetom.

Tehnologija *površinske kapacitivnosti* (*Surface Capacitance*) podrazumeva da postoji jedan naelektrisani provodni sloj iznad kojeg je neprovodni čvrsti zaštitni sloj. Dodirom se između provodnog sloja i prsta stvara

kondenzator, jer prst igra ulogu druge elektrode. Merenjem kapacitivnosti između susednih uglova ekrana može se utvrditi mesto dodira. Ovakav displej je jednostavan i izdržljiv, ali je zbog komplikovane kalibracije i podložnosti smetnjama i parazitnim kapacitivnostima pogodan samo za jednostavnije primene, recimo kod industrijskih kontrolera.

Mnogo se više koristi tehnologija *projektovanog kapacitivnog dodira (Projected Capacitive Touch)*, kod koje postoje dva sloja koja sadrže mnoštvo paralelnih provodnih linija ili traka. Slojevi su postavljeni tako da su im linije pod pravim uglom čineći mrežu, a svaki čvor mreže je jedan kondenzator. Ako se detekcija dodira vrši iz dva koraka (prvo po horizontali, a onda po vertikali), u pitanju je tehnologija *sopstvene kapacitivnosti (Self-capacitance)*. Ideja je da se redom naponski pobuđuju sve horizontalne linije, a onda redom vertikalne linije. Na mestu gde se očitavanje razlikuje nalazi se prst koji je promenio kapacitivnost u okolini dotičnog čvora.

Kod tehnologije *međusobne kapacitivnosti (Mutual Capacitance)* ne ispituju se posebno vertikalne i horizontalne linije, već se redom proverava svaka horizontalna sa svakom vertikalnom linijom. Na taj način precizno se meri kapacitivnost svakog čvora mreže elektroda, što omogućava da se detektuje više istovremenih dodira. Ova tehnologija koristi se kod svih modernih mobilnih uređaja sa „multitouch” mogućnošću.

Najraširenija tehnologija za ekrane osetljive za dodir je rezistivna. Rezistivni touchscreen ekrani se svuda nalaze: na monitorima, nekim bankomatima, u prodavnicama, restoranima.

Kapacitivni touchscreen ekrani se snažno šire na tržištu smart telefona i tablet uređaja.

Obe tehnologije koriste važnu elektronsku komponentu, obe tehnologije nude ITO (idijum-kalaj oksid), i obe će tehnologije dugo biti na tržištu.

Očekuje se da će rezistivni ekrani u skorijoj budućnosti postati deo prošlosti na tabletima. Dodir na rezistivnim ekranima detektovan je kada je vršni sloj pritisnut sve do kontakta sa donjim slojem. Rezistivni ekrani takođe dolaze u verziji sa pet žica i osam žica.

Verzija sa pet žica zamenjuje ITO sloj sa "konduktivnim slojem" manjeg otpora koji pruža veću trajnost i izdržljivost. Verzija sa 8 žica izrađena je kako bi omogućila veću rezoluciju i bolju kalibraciju. Rezistivna tehnologija donosi i neke loše strane, što je jasno vidljivo pri upotrebi tablet uređaja. Mnogo postojećih rezistivnih ekrana osetljivih na dodir zahtevaju periodičnu kalibraciju kako bi se dodirne tačke sinhronizuju sa LCD slikom koja se nalazi ispod ITO slojeva, a fleksibilni vršni sloj nudi tek 75% do 80% optičke jasnoće.

Što se kapacitivnih ekrana osetljivih na dodir tiče, oni nemaju pokretljivih delova. Jedino što se nalazi između LCD-a i prsta jeste ITO sloj i staklo, koji nude gotovo stopostotnu optičku jasnoću. Hardver za kapacitivnu osetljivost sastoji se od stakla (vršni sloj), zatim sledi niz senzora, izolirajući sloj, pa još senzora, te naposljetku staklena podloga.

Budući da kapacitivni ekrani nude mnogobrojne senzore, oni mogu simultano detektovati veći broj prstiju (multi-touch), što je nemoguće s drugim tehnologijama.

PRIMENA EKRANA OSETLJIVIH NA DODIR

Danas se skoro sve što možete zamisliti pretvara u interaktivne površine: telefoni, računari, televizori, čak i stolovi... Ekran osjetljivi na dodir su sa telefona prešli na igračke konzole i tablete. Poslednjih godina velike kompanije, kao što su Apple, Microsoft, Amazon, Samsung, Google su napravile nekoliko uređaja sa tehnologijom osjetljivom na dodir. Ova tehnologija mogla bi da nađe primenu u svim sferama života - od školskih tabli do aparata u bolnicama.

Ekрани osetljivi na dodir uživaju sve veću popularnost u svetu. Zbog svog interfejsa jednostavnog za korišćenja, ekrani koji reaguju na dodir imaju široko područje primene i u mnogim područjima su baš oni tehnologija izbora. Pored već pomenutih, ovo su još neki od primera ljudskih delatnosti u kojima su ekrani koji reaguju na dodir pogodni za korišćenje:

Javne informacione ploče:

Informacioni kiosci, turističke informacione oglasne ploče i ostale elektronske prikazne ploče često su korišćene od strane ljudi koji imaju malo, ili nimalo računalnog predznanja, i upravo zbog toga su tu pogodni ekrani koji reaguju na dodir jer predstavljaju za korišćenje jednostavan intuitivan interfejs koji je od neprocenjive važnosti takvim ljudima. Ekрани koji reagiraju na dodir mogu informacije učiniti preglednijima i dostupnijima jer dozvoljavaju korisnicima kretanje kroz prezentacije jednostavnim dodirom ekrana. Informacioni panoi na autobuskim i tramvajskim stajalištima omogućavaju korisnicima javnog prevoza bolju informisanost, turistima da lako dođu do potrebnih informacija.

Interaktivni kiosci postaju sve zanimljivija grana indrustrije informacionih tehnologija. Pored pružanja informacija na javnim mestima, primenjuju se i za razne druge namene i na mnogim lokacijama – od hotela, banaka, aerodroma i autobuskih stanica, do samousluga, bolnica, gradskih uprava (građani mogu praktično sami i za vrlo kratko vreme da izvade mnogobrojne potvrde, uverenja i druga dokumenta, kao i da provere status svojih predmeta.). Njihova primena automatski omogućuje brojne uštede, manje čekanja u redovima, bržu uslugu, ažurne podatke, bolju kontrolu od strane korisnika, 24-časovno radno vreme, i tako dalje.



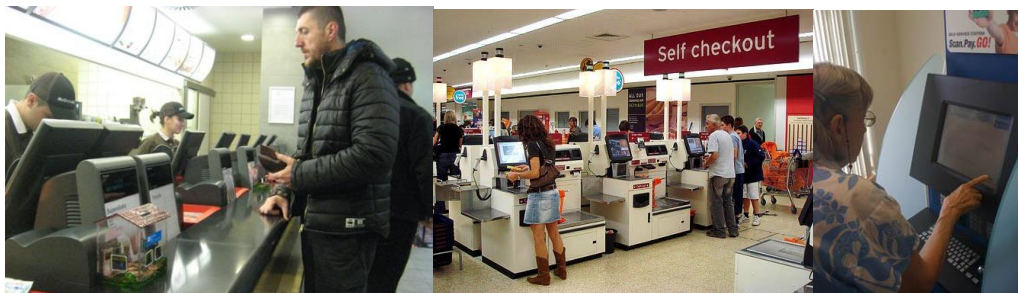
Prodajni i restoranski sistemi:



Brzina rukovanja, tj brzina poslovanja, je bitan faktor u ovoj vrsti posla, i zato ekrani koji reaguju na dodir dobro odgovaraju i ovoj radnoj okolini. Jednostavnost korišćenja poslovnih sistema baziranih na ekranima koji reaguju na dodir omogućava da se neki posao obavi brže nego što bi to bilo moguće korišćenjem drugih ulaznih i izlaznih jedinica, i samim time povećavajući efiksnost radnika. Skraćuju vreme potrebno za obučavanje novih radnika, čime poslodavcu štede dragoceno vreme.

Korisnička samousluga:

Ubrzavanje usluga koje neka poslovnica pruža korisnicima može se postići korišćenjem ekrana koji reaguju na dodir u sklopu sa odgovarajućim softvare-om. Čekanje u redovima zbog obavljanja nekih manjih poslova, poput pregleda stanja korisničkog bankovnog računa ili kupovanje raznih karata ili bonova putem e-trgovine, znatno se skraćuje korišćenjem ekrana koji reaguju na dodir. Korisnici se mogu prijavljivati i odjavljivati na ulazu, odnosno izlazu, putem ekrana koji reagruju na dodir, što takođe skraćuje vreme čekanja drugih korisnika u redu.



Kontrolni i automatizacijski sistemi:



Interfejs koji pružaju ekrani osetljivi na dodir moguće je vrlo efikasno upotrebljavati u određenim sistemima, od kontrole industrijskih procesa do kućne automatizacije. Radni prostor se štedi integracijom ulaznih i izlaznih jedinica, tj. prikaznih jedinica, što je upravo slučaj kod ekrana koji reaguju na dodir. Uz dodatak grafičkog interfejsa, operateri, tj. kontrolori, mogu jednostavno nadzirati i kontrolisati kompleksne sisteme u stvarnom vremenu. U kućnom okruženju, ekrani koji reaguju na dodir mogu prikazivati stanje raznih kućnih aparata, poput mašina za pranje, alarmnih sistema, sijalica, grejanja, itd. Takođe se preko ekrana koji reaguju na dodir ti uređaji mogu i kontrolisati, dakle paliti i gasiti svetla, pojačavati i smanjivati grejanje, uključivati i isključivati alarmi.

Učenje korišćenjem računara:

Zbog toga što su ekrani koji reaguju na dodir pristupačniji korisnicima i lakši za korišćenje, omogućuju skraćivanje vremena potrebnog za učenje novih korisnika, a samim time i smanjuju troškove učenja. Uz sve to i proces učenja može postati zabavniji i lakši zbog povećane interaktivnosti studenata i građe koja se uči, što opet olakšava i posao učitelja.



Primena ekrana osetljivih na dodir i u muzici:

Kako smo ušli u novu eru tehnologije, tako ulazimo u novu eru muzike i njenog razvijanja. Danas je dosta popularna elektronska muzika u kojoj umesto DJ mikseta, DJ kontrolora i drugih pomagala, može sve to zameniti jedan veći ekran osetljiv na dodir. To je posebno prikazano u pesmi poznate House grupe „Radio killer” „Don't let music end” u kojoj glavni DJ, umesto sve one opreme, koristi jedan ekran osetljiv na dodir.

Pomoćna tehnologija:

Ekrani koji reaguju na dodir su posebno korisni osobama sa telesnim oštećenjima koja ih sprečavaju u korišćenju drugih ulaznih jedinica, poput miša ili tastature. U ovim slučajevima, ekrani koji reaguju na dodir koriste se u kombinaciji sa pomoćnim software-om, tj programima, kao tastatura na ekranu ili neki drugi pomoćni programi. Na ovaj način i osobe koje imaju problema sa korišćenjem računara, ili ih uopšte ne mogu koristiti, dobijaju mogućnost korišćenja.

**PREDNOSTI I NEDOSTACI EKRANA OSETLJIVIH NA DODIR**

Ekrani osetljivi na dodir se već godinama koriste kao ulazni interfejs na specijalizovanim uređajima. Kod nas na fakultetima već odavno postoje ovi automati za pristup studentskom servisu, pa recimo ovakvi automati su primenu našli u bioskopskim hodnicima na kojima se može videti repertoar filmova, na bankomatima, dok je u svetu, naravno rasprostranjenost i upotreba ovakvih uređaja mnogo veća.

Mobilni uređaji su takođe već godinama unazad imali ekrane osetljive na dodir. Uglavnom su se koristile olovke za navigaciju po ekranu i ekrani su bili rezistivni – reagovali su na pritisak. Ali tek izlaskom iPhone-a, revolucija touch ekrana počinje. iPhone je predstavio multitouch interfejs koji je omogućavao vrlo laku navigaciju prstima i gestovima kroz operativni sistem. Kapacitivni ekrani su zamenili rezistivne koji omogućavaju lakšu i intuitivniju navigaciju prstima bez pritiskanja. Danas je iPhone samo jedan od mnogih pametnih telefona koji nude ovakvu funkcionalnost.

Postoji više prednosti koje donosi touchscreen revolucija, ali mogu izdvojiti tri najbitnije:

1. **Nova inovativna navigacija** – uzбудljiv i fleksibilan način navigacije kroz grafički korisnički interfejs. Prevlačenje i pinčovanje sada daje mogućnost da se interfejs ponaša na nov način sa manje napora.
2. **Lakoća upotrebe** – dodirivanje objekata i dugmića je prirodniji način interakcije u odnosu na tradicionalnu interakciju preko tastature i miša.
3. **Vizuelna stimulacija** – Prilikom dodira objekata može da se podesi odgovarajuća animacija koja kreira vizuelni osećaj za pokret. Tako čulo vida uživa u direktnom i realnom “dodirivanju” objekata koji se pokreću, kao da nisu virtuelni.

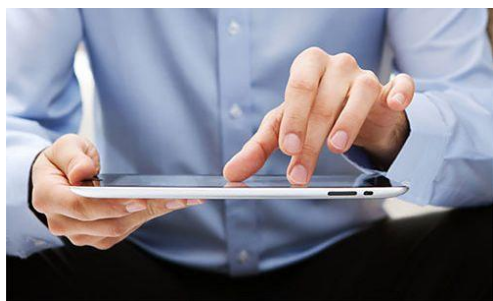


Iako je revolucija ekrana osetljivih na dodir u punom jeku, postoji i sumnja u ovu revolucionarnost. Iz istorijske perspektive, pre bismo ovu pojavu mogli nazvati evolucijom. Budućnost tehnološkog razvoja je često veoma teško predvideti, tako da je prosto nemoguće znati da li će ekrani osetljivi na dodir biti aktuelni za 10 godina.

Otkud ove sumnje? Ekran osetljiv na dodir imaju ograničenja zbog kojih postoji sumnja da će biti zamenjeni:

1. Najveći problem kod korišćenja tastature i miša su ponavljajuće radnje koje korisnik izvršava, što dovodi **do bržeg umaranja**. Na tablet računarima touchscreen je odlična solucija, ali i dalje nije praktično kucati na ovom uređaju. Opet, kada bi na desktop računarima imali touch ekrane, umorile bi nam se ruke od pipanja po ekranu i držanja u izdignutom položaju od podloge. Opet, postoji i rešenje da na računaru imamo dve touchscreen površine - onu koju gledamo i donju koja nam zamenjuje tastaturu. Takvi računari danas i postoje na tržištu. Ali ovde dolazimo do drugog ograničenja.
2. **Virtuelne tastature nisu dobra zamena za standardne tastature**. Kucanje na virtuelnim tastaturama nije toliko produktivno kao kucanje po fizičkoj tastaturi. Ljudi normalno kucaju 60 i više reči po minuti, što je vrlo teško postići na virtuelnoj tastaturi. Ukucavanje puno slova ili brojeva je naporno i vrlo umarajuće, tako da takvi ekrani nemaju primenu u radnom prostoru gde se unosi veća količina teksta ili brojeva. Jedno rešenje je da se virtuelnim tastaturama doda senzor koji će kreirati odgovarajući feedback. Takođe postoji rešenje u glasovnim komandama, ali bi onda morao da se promeni koncept poslovanja usled stvaranja povećane galame u kancelarijama. I treće rešenje je da se kreira potpuno novi ulazni uređaj koji će biti i dovoljno efikasan.
3. **Veličina tačke dodira** - Prsti imaju određenu veličinu, tako da elementi prikazani na ekranu moraju imati minimalnu veličinu da bi se osiguralo da se uređaj može upotrebljavati bez puno problema.
4. **Redosledni unos** - Unos na ekranu je redosledan, jedan prst se koristi pri korišćenju ekrana. To usporava unos i samu interakciju, pri poređenju sa tastaturom gde koristimo nekoliko prstiju gotovo istovremeno.
5. **Povratna informacija** - Ne postoji ništaanalogno pomeranju miša kod klasičnih računara, gde korisnik može pomeriti kursor miša iznad nekog elementa na ekranu i dobiti povratnu informaciju o tom elementu. Korisnici ekrana koji reaguju na dodir mogu direktno da

- pritisnu određeni element i eventualno povuku prst, ako su pritisnuli pogrešni element na ekranu.
6. **Povlačenje** (engl. drag & drop) - nije jako upotrebljivo kod ekrana koji se upotrebljava prstom, već se više preferira pokazivačka interakcija. Međutim, kako tehnologija sve više napreduje, tako se radi i na prevazilaženju gore navedenih problema, a jedan od načina je i multi-touch.
 7. Ekрани osetljivi na dodir su **skupljiod standardnih** ulaznih uređaja, što će sprečiti masovnu adaptaciju, pogotovo u biznisu. Pored toga, popravka ili zamena je vrlo neisplativa u odnosu na tastature i miševe. Čak i brisanje otisaka sa ekrana često oduzima vreme korisniku.
 8. Da bi se masovno na svetskom nivou prihvatio i koristio ekran na dodir neophodno je da se funkcionalnost tehnologije dokaže na više načina. Iako su tableti zamena za netbook-ove na kojima mogu da se urade jednostavniji poslovi, mnoge kompanije će ipak nastaviti da koriste tradicionalne kompjutere sa tastaturama.



Postoje i ideje unapređivanja ekrana osetljivih na dodir, što bi pomoglo ovoj tehnologiji da opstane duže na tržištu. Jedna od njih je ideja da ekрани mogu da prepoznaju šta ih to dodiruje. Takođe, radi se i na tome da se kreira softver koji će iskoristiti touch ekrane i na druge načine od uobičajenih. Na primer, kreirana je aplikacija za mobilne telefone koja omogućava slepim ljudima da brzo kucaju po ekranu osetljivim na dodir uz pomoć Brajeve azbuke; Windows 7 je značajno poboljšao rad sa ekranom osetljivim na dodir. Dugmad u operativnom sistemu Windows se mogu lakše tapnuti prstom, tastatura na ekranu osetljivom na dodir u programu „Tablet PC Input Panel“ se jednostavnije koristi, novi pokreti olakšavaju obavljanje uobičajenih zadataka, a redizajnirana traka zadataka pojednostavljuje pristup programima i datotekama pomoću unosa dodiranjem; Kompanija Senseg je predstavila novu tehnologiju displeja sa kojom će korisnik uređaja sa ekranom osetljivim na dodir moći da oseti teksturu prilikom dodira; SMK Group je predstavila novi panel

osetljiv na dodir za koji se navodi da može da se njime radi u rukavicama; Kompanija Taktus je razvila ekrane osetljive na dodir koji imaju dodatnu tastaturu. dodatna tastatura „iskače“ iz ekrana i omogućava kucanje kao na klasičnim tastaturama. Američki Taktus ima rešenje koje će ujediniti ekrane osetljive na dodir i tastature. Ovakav ekran korisnicima omogućava kucanje brzo kao i na drugim telefonima bez tačskrina. Kada se tastatura isključi, postaje nevidljiva i ekran postaje kao i svaki drugi koji je osetljiv na dodir;...

Ima raznih ideja. Ali da li će to pomoći ekranima osetljivim na dodir da opstanu? Možda već za 10 godina ne budu tu, nego ih zameni nešto potpuno novo. Ko zna šta će biti u budućnosti?!

NEKI NEOBIČNI EKRANI OSETLJIVI NA DODIR

Tastatura na dlanu - Koža kao touchscreen

Touchscreen, ili ekrani osetljivi na dodir, su pravu malu revoluciju u način na koji rukujemo elektronikom. No, i ova tehnologija ima svojih nedostataka, s obzirom da se neretko dešava da zbog veličine ekrana pomešamo tastere, što onda oduzima vremena nego staro, dobro lupanje po tastaturi. Za ovaj problem je pronađeno rešenje: reč je o „Skinput“ uređaju, koji koristi piko-projektor pomoću koga se grafika (tastatura, meniji) projektuju na korisnikov dlan ili podlakticu. Time čovekova koža postaje kompjuterski interfejs. Skinput ima pet piezoelektričnih konzola koje detektuju frekvenciju pritiskute kože i reaguju na različitu „dugmad“. Uređaj su osmislili istraživači Carnegie Mellon Univerziteta i Microsofta, koji tvrde da su postigli zadivljujuću preciznost - uređaj razlikuje pet lokacija na koži sa 95,5% tačnosti, što je jednako rezultatu koji postižu mnogi postojeći touchscreen aparati.



uneli

više

Morfing tastatura bolja od „prave“

„Tactus Technology“, mala kalifornijska kompanija iz Fremonta, napravila je revolucionarni proizvod koji ekran tableta ili smartfona može da pretvori u „pravu“ tastaturu sa slovima i brojevima koji se „dižu i spuštaju“.

Tactus je predstavio rani prototip svog morfing ekrana osetljivog na dodir. Ekran, koji izgleda i ponaša se kao bilo koji drugi ekran tableta ili smartfona, poseduje

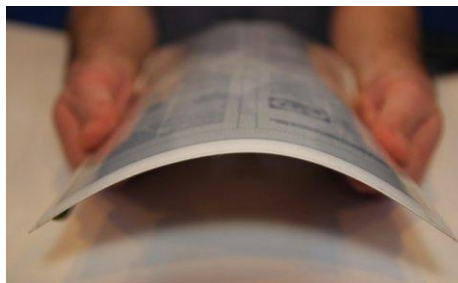


jedinstvenu karakteristiku – dinamički "pravi" i sklanja tipke – kada to zatražite. Tactus to radi preko specijalnog prozora koji se nalazi "iznad" ekranovog "touch" senzora, koji će moći da se uglavi u skoro svaki postojeći touch screen, s odgovarajućim i specijalno dizajniranim kanalom. Ovo je koncept koji će obradovati mnoge korisnike smartfona i tableta, a koji i dalje ne mogu da prežale "fizičku" tastaturu.

Tablet tanak i savitljiv kao papir

Naučnici univerziteta Kvins u Kanadi predstavili su revolucionarni savitljivi ekran debljine lista papira - „pejper tab“, koji ne može da se polomi.

Ekran od 10,7 inča razvijen je u saradnji sa tehnološkim kompanijama „Plastik lodžik“ i „Intel labs“, a koristi procesor „Intel Core 5“ druge generacije. Iz kompanije „Intel“ kažu da će ova tehnologija u jednom trenutku potpuno da zameni tradicionalne ekrane, pa čak i listove papira. Za 5-10 godina većina kompjutera, od laptopa do tableta, izgledaće upravo poput ovog na slici.



Savitljivi ekrani mogli bi da dovedu i do novog koncepta radne površine - umesto da se na monitoru otvara više prozora za pretragu sadržaja, korisnici će imati više „listova“, po jedan za svaku aplikaciju. „Pejper tab“ će moći da se koristi za čitanje elektronskih knjiga, a stranice će se okretati jednostavnim savijanjem ekrana. Revolucionarni ekrani su i interaktivni, pa ih moguće i zajedno kombinovati kako bi se dobio veći prikaz slike.

Apple radi na savitljivim ekranima?



Sve je više naznaka kako Apple radi na razvoju uređaja sa savitljivim ekranom. Nedavno otkriven oglas za posao i dvije patentne prijave dodatno potvrđuju kako Apple ozbiljno razmišlja o uređajima sa savitljivim ekranima. U oglasu za posao se

navodi kako Apple traži stručnjaka za ekrane koji bi vodio istraživanja vezana uz nove tehnologije izrade ekrana, kao što su LCD-ovi visoke optičke efikasnosti, AMOLED i savitljivi ekrani.

Osim oglasa za posao, poticaj glasinama o Appleovim uređajima sa savitljivim ekranima dale su i dve nove Appleove patentne prijave u kojima se opisuju uređaji sa savitljivim ekranima. U patentnoj prijavi naslovljenoj „Flexible Electronic Devices“ prikazana je slika savinutog elektronskog uređaja koji izgleda poput iPhonea, a opisuje uređaj sa savitljivim svim važnijim komponentama, uključujući kućište, ekran, bateriju i elektroniku uređaja. Druga patentna prijava ima naslov „Electronic devices with sidewall displays“, a opisuje uređaj koji ima savitljivi ekran koji može biti savijen kako bio omogućio prikaz dodatnih informacija i osigurao kontrole na prednjim i bočnim rubovima.

Mobilni jači od čekića



„Samsung“ predstavio novi savitljivi telefon koji može „preživeti“ udarac čekićem. „Samsung“ je predstavio mobilni telefon sa amoled ekranom veličine 4,5 inča, koji su debeli samo 0,3 mm. Tehnologija se zasniva na slojevima grafena, koji štite sloj „tečnog“ kristala, a koji čini ekran. „Samsung“ ima kapacitet da proizvede velike količine savitljivih ekrana.

Lenovo predstavio tablet za četiri osobe

Kompanija Lenovo predstavila je tablet IdeaCentre Horizon Table PC koji je veličine osam iPad-a i može da opsluži dodire deset prstiju istovremeno.

Lenovo je kupcima ponudio tablet koji će celu porodicu držati na okupu. Umesto da svako koristi svoj tablet, Lenovo nudi jedan veličine stola koji će moći da koriste 4-5 ljudi odjednom. IdeaCentre Horizon Table PC se reklamira kao prvi interpersonalni kompjuter.



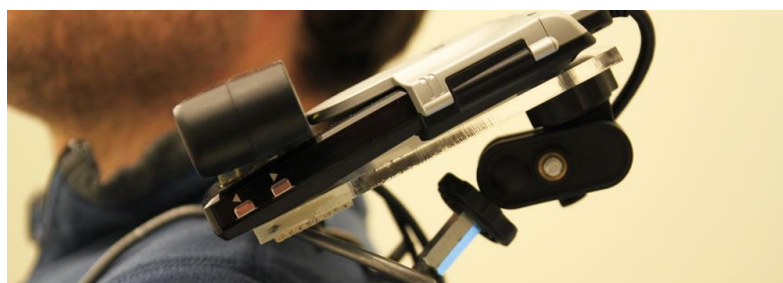
IdeaCentre Horizon Table PC, koji je predstavljen početkom 2013. godine, ima 27-inčni ekran i operativni sistem Windows 8. Namijenjen je da stoji na stolu, ali ga je moguće i podići. Njegov ekran može da odgovori na dodire deset prstiju istovremeno, a veličina mu je jednaka veličini čak osam iPad-a zajedno. Njegova težina iznosi 6,8 kg, a tablet će imati i džojstike za igranje igara. Lenovo, kineska kompanija koja je preuzela IBM-ov posao sa kompjuterima, prodaju Table PC-a započinje ovog leta, a očekuje se da cena ovog uređaja bude oko 1.300 evra.

Ideju za ovakav tablet prvi je imao Microsoft sa svojim ekranom osjetljivim na dodir veličine 30" još 2008. godine. Nazvan je Surface i bio je namenjen za komercijalne aplikacije. Međutim, ime mu je promenjeno u PixelSense, jer je kompanija Surface iskoristila za drugi tablet prošle godine.



ime

OmniTouch: Ceo svet može da bude ekran osjetljiv na dodir!



OmniTouch je nosivi-viskoreagujući projekcioni sistem koji omogućava rad sa interaktivnim aplikacijama na bilo kojoj površini u okruženju čoveka. Predviđen je da se nosi na ramenu, dok korisnik svoje ruke i noge može koristiti kao interaktivne površine.

Sa željom da na kreativan način iskoriste velike površine kuća, stanova, zgrada i drugih objekata, istraživači kompanije „Microsoft“ su uz pomoć „Kinect“ tehnologije i malog projektora uspeali da naprave uređaj pod nazivom „OmniTouch“. „OmniTouch“ pruža mogućnost da se površine u okruženju čoveka koriste na isti način na koji se koristi i ekran osetljiv na dodir (TouchScreen). Širok spektar interakcija omogućen je zahvaljujući dvodimenzionalnom interfejsu koji može da prepozna da li prsti dodiruju ili ne dodiruju neku površinu. Jedino što se može zameriti ovom uređaju je to da je projektor koji se kači na rame malo glomazan. O tome se najverovatnije razmišlja i u kompaniji „Microsoft“, pa ne bi bilo iznenađujuće da se u nekim narednim verzijama „OmniTouch“ pojavi sa projektorom manjih dimenzija. Video: <http://www.youtube.com/watch?v=Pz17lbjOFn8>

Odeća osjetljiva na dodir stiže uskoro



Do sada je touchscreen bio nešto što se nalazilo na mobilnim telefonima, laptopovima, računarima, ali štaako se u budućnosti touchscreen bude nalazio na nama? Kompanija Under Armour radi na projektu majice koja bi u sebi imala ugrađen senzor za dodir, te bi preko naizgled obične tkanine projektovala sliku. Naravno, ovaj projekat potrebno je još dobro razraditi i testirati, ali čini se da bi u skoroj budućnosti (par godina) mogao biti dostupan svima. Ideja projekta jeste da se u usku sportsku majicu ugradi sistem kakvog je Nike osmislio kod Nike FuelBand narukvice preko koje bi se podaci (kao pretrčana udaljenost, otkucaji srca, alarmi, plejliste, i slično) slali na vaš pametni telefon, tablet, PC, itd.

Video: http://www.youtube.com/watch?v=oYCvIr0fWnM&feature=player_embedded

NEKI NOVITETI TOUCHSCREEN TEHNOLOGIJE 2013.

Samsung predstavio monitore sa ekranom osetljivim na dodir 05.1.2013.

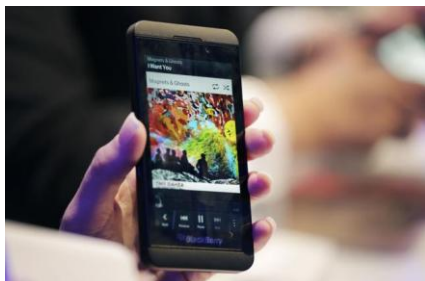


Kompanija Samsung premijerno je predstavila dva nova dodatka svojoj liniji modela monitora visoke klase. Inovativna Serija 7 i model monitora osetljivog na dodir SC770 optimizovana je za Windows 8, dok model SC750 Serije 7 poseduje tanak, ergonomičan dizajn i vrhunski kvalitet slike. Ovi monitori su osvojili nagrade za inovaciju na sajmu CES. Model monitora osetljivog na dodir SC770 serije 7 jeste prvi Samsungov multi-tač displej koji je optimizovan za Windows 8. Pošto ovaj monitor podržava do 10 tačaka simultanog višestrukog dodira, korisnici mogu da prevlače, rotiraju ili biraju predmete na monitoru koristeći svoje prste. Fleksibilno i ergonomsko postolje modela SC770 zgodno se prilagođava željama korisnika jer ima raspon od 60 stepeni za udobno korišćenje displeja osetljivog na dodir. Uz



to, ultra-tanki ram zajedno sa širokim uglovima gledanja pružaju jedno veoma dobro iskustvo gledanja.

Nada za RIM: Novo ime, telefon i Ališa Kiz?! 30.01.2013.



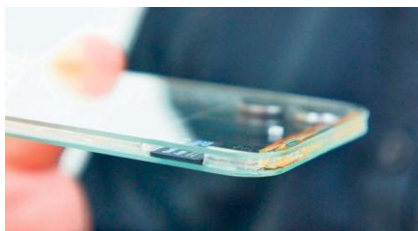
RIM je na konferenciji održanoj u Njujorku predstavio dugoočekivane BlackBerry uređaje koji će raditi na novom BlackBerry 10 operativnom sistemu. Još jedan veliki novitet jeste i promena imena - kompanija će se ubuduće zvati BlackBerry Limited.

Predstavljena su dva uređaja, jedan sa tastaturom i jedan sa ekranom osjetljivim na dodir – BlackBerry Z10 i Q10. Z10 poseduje 4.2-inčni ekran i ekran osjetljiv na dodir dok Q10 poseduje ekran osjetljiv na dodir ali i fizičku tastaturu koja je skoro identična onoj na prethodnim uređajima. Novi operativni sistem nudi prilično glatko i brzo korišćenje telefona i nudi potpunu integraciju brojnih socijalnih mreža i servisa – ukoliko idete na sastanak novi operativni sistem u stanju je da skine njihovu fotografiju sa Facebooka i informacije sa LinkedIna. U stanju je da prepozna sve konekcije koje imate nakon čega ih sve objedinjuje na jednom mestu. Jedan od noviteta jeste mogućnost video poziva, veoma slična FaceTimeu viđenom na iPhoneu, i mogućnost da ceo „ekran“ podelite sa drugim BlackBerry korisnikom.

Kada je bezbednost u pitanju, kosrinici imaju na raspolaganju praktično dva telefona, jedan za ličnu i jedan za poslovnu upotrebu i oba su enkriptovana.

Novi OS korisnicima omogućava da izaberu seriju fotografija kao i posebnu numeru koja će ići uz njih a sistem ih automatski spaja što je jako zgodno za pravljenje prezentacija. Korisnicima će biti na raspolaganju preko 70.000 aplikacija za BlackBerry 10. A uz novi OS su i Skype, Amazon Kindle i još par velikih imena. BlackBerry App World takođe omogućava skidanje filmova, serija i muzike. Kompanija je takođe imenovala globalnog kreativnog direktora – Ališu Kiz koja će biti zadužena za razvoj BB10 platforme.

Predstavljen prvi providni mobilni na svetu 17. 02. 2013



Tajvanska kompanija Poltron predstavila je prvi providni mobilni telefon na svetu. Radi se o uređaju koji je gotovo u potpunosti napravljen od stakla.

Vidljiva su samo kamera, memorijska kartica i ploča. Uređaj ima ekran osjetljiv na dodir, SIM, SD karticu, bateriju, mikrofona, ali se čini da nema operativni sistem. Kompanija Poltron eksperimentiše s tehnologijom pod nazivom Polivižn Prajvasi Glas, supstancom koja postaje providna kada električna struja prođe kroz nju. Poltron je razvio i tehniku za ugrađivanje

mikroskopskih žica u staklo, tako da su one jedva vidljive golim okom. Zvaničnici kompanije nameravaju da daju zeleno svetlo za prodaju providnog telefona do kraja 2013. godine.

Google predstavio svoj prvi laptop sa ekranom osetljivim na dodir 22. 2. 2013.

Google je predstavio svoj najnoviji laptop - Chromebook Pixel, čija je glavna karakteristika i ekran osetljiv na dodir. Reč je o poslednjem računaru iz serije Chromebook, koji je orijentisan na one koji koriste internet aplikacije umesto onih instaliranih na samom računaru. Sa 239 piksela po inču ekran novog laptopa ima najviši broj piksela po površini među svim laptopovima na tržištu. Ekran ima ukupno 4,3 miliona piksela, a osetljivost na dodir veoma olakšava korišćenje, posebno kad je reč o uređivanju fotografija ili navigaciji kroz brojne aplikacije. Kućište je izrađeno od anodiranog aluminija, a kako bi dizajn bio što ugađeniji otvori, šrafovi i zvučnici su skriveni. Računar ima procesor Intel Core i5, web-kameru od 720p i ukupno tri mikrofona koji poništavaju buku. Ovaj model laptopta sa WiFi-jem košta 1299 dolara u SAD-u i 1.049 funti u Velikoj Britaniji, a model sa LTE-om od aprila će biti u prodaji u SAD-u za 1.449 dolara.

Kuća sa ekranima osetljivim na dodir umesto zidova 27.02.2013.



Španski dizajnerski studio „Think Big Factory“ osmislio je novi projekat - stan pretvoren u ogroman kompjuterski ekran povezan sa internetom. Na zidovima se mogu pročitati nove poruke na Fejsbuku, a video-sagovornici videti u prirodnoj veličini. Najlepše je što, pomoću pokreta ili govornih komandi, možete da upravljate svim uređajima sa bilo kog mesta u stanu, uključujući i krevet.

Tehnologija: Sistem koristi projektore i senzore koji su i danas dostupni. Hardver je kompletan, ali za sada je završeno samo 40 odsto softvera.

Upravljanje svim uređajima pokretima: Zid u pametnoj kući:



interakciju sa tehnologijom. Tehnologija će uglavnom biti nevidljiva, a izgled kuće se neće značajno promeniti.

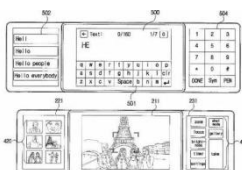


Glavni interfejs je dnevna soba, gde korisnik pomoću pokreta može da vidi društvene mreže, pročitati novine i pušta muziku. Prototip pametne kuće napravljen je pre tri godine u jednom stanu na severu Španije. Senzorske kamere, poput „Majkrosoftove“ kamere „Kinect“, prate korisnika koji se pokretima u vazduhu kreće po različitim menijima.

Šta sve može pametna kuća:

- ☉ Sajtovi društvenih mreža i imejlovi prikazuju se na zidovima
- ☉ Video-razgovor možete da vodite s više prijatelja istovremeno, koji su prikazani u prirodnoj veličini
- ☉ Na sajtovima za kupovinu odeće možete da vidite modele u prirodnoj veličini
- ☉ Ceo zid spavaće sobe može da se pretvori u džinovski budilnik
- ☉ Muziku birate pokretom ruke

LG priprema pametni telefon sa tri ekrana 28.03.2013.

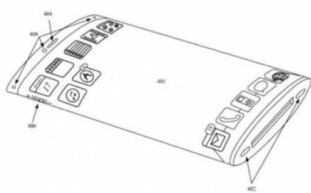


Dobro je videti da kompanije eksperimentišu sa različitim dizajnom mobilnih uređaja koji će se razlikovati u odnosu na većinu današnjih modela. Iako su poslednji modeli pametnih telefona sve napredniji - sa sve većim ekranima koji sada imaju Full HD rezoluciju, četvorozegrenim, pa čak i osmojezgrenim procesorima, većina pametnih telefona koja je predstavljena poslednjih godina dizajnerski je jako slična. Mobilne kompanije se i dalje nalaze u „Appellovoj senci“ jer se koncept i izgled pametnih telefona skoro uopšte nije promenio od predstavljanja prvog iPhonea 2007. godine - veliki ekran osetljiv na dodir, taster ispod ekrana i nekoliko sa strane kućišta. Ali je Galaksi S4 poslednji Galaksi S model koji će imati takav dizajn, pa sledeće godine možemo očekivati revoluciju u dizajnu pametnih telefona jer bi Galaksi S5 trebalo da ima savitljivi ekran koji će omogućiti brojne nove mogućnosti pametnih telefona.

Fotografija koja je priložena uz patent prikazuje da je LG zamislio telefon sa jednim glavnim velikim ekranom i dva manja ekrana koji se mogu izvući ispod tog glavnog ekrana i na njima se mogu prikazivati neke dodatne informacije. Prema informacijama koje su objavili na Ubergizmodu, velike promene u dizajnu pametnih telefona priprema i LG. Toj kompaniji je odobren patent kojeg su prijavili još 2010. godine i u kojem je prikazan telefon sa čak tri ekrana. (Do sada smo videli neke zanimljive koncepte telefona sa dva ekrana, a jedna ruska kompanija razvila je smart telefon koji sa zadnje strane kućišta ima e-ink ekran, dok bi u budućnosti telefoni mogli da imaju čak tri ekrana.)

Tako bi recimo pri fotografisanju na glavnom ekranu zumirali fotografiju, dok bi se na ekranima sa strane nalazile opcije za snimanje i uređivanje fotografija, odnosno galerija slika na telefonu. Iako nema dodatnih informacija o načinu primene više ekrana, oni bi mogli da omoguće i efikasniji multitasking jer bi vjerovatno na svakom od njih mogli pokrenuti posebne aplikacije - recimo na glavnom ekranu mogli bi pisati SMS poruke ili igrati igre, dok bi na ekranu sa strane mogli pratiti promene sportskih rezultata ... Trenutno nije poznato da li će se LG odlučiti na razvoj ovakvog telefona (ili će neka druga kompanija iskoristiti taj patent za proizvodnju svog telefona), ali dobro je videti da kompanije eksperimentišu sa različitim dizajnom mobilnih uređaja koji će se razlikovati u odnosu na većinu današnjih modela.

Apple patentira zaobljeni ekran 30.03.2013



Ovakav dizajn znači da telefon nema okvir, što znači da bi ekran mogao zapravo da zauzima veću površinu smartfona. Umesto ravnog, ekran kakav bi Apple da patentira je zaobljen ka ivicama telefona, a nema ni jednog fizičkog dugmića. Kao i druge

kompanije, Apple često traži patent na dizajn koji nikad neće biti primenjen. Prijava za patent otkriva da je firma počela da planira uređaj sa novom generacijom displeja koji ne moraju biti ravni kao današnji. Zanimljivo je da je u januaru na Sajmu trgovine glavni konkurent Apple-u, Samsung, predstavio prototip telefona sa sličnim ekranom i isključivo virtuelnim dugmićima. Ovakav dizajn znači da telefon nema okvir, što znači da bi ekran mogao zapravo da zauzima veću površinu smartfona. Apple je zahtev za patent podneo u septembru 2011. ali je prijava tek sada postala javna. Kao i druge kompanije, Apple često traži patent na dizajn koji nikad neće biti primenjen, ali isto tako ne znači da se neće naći na nekom od budućih uređaja.

Kome treba 17-inčni ekran u autu? 2.04.2013.

Odgovor na ovo pitanje je - korisnicima modela Tesla S, s obzirom da se pomoću njega kontrolišu praktično sve funkcije ovog automobila.



Tesla S je po mnogo čemu poseban automobil. Od njegovog električnog pogona, preko performansi, pa do luksuzne unutrašnjosti u kojoj dominira ogromni centralno postavljeni 17 inčni ekran osetljiv na dodir. Za generaciju koja sve više koristi tablet uređaje, ovaj ekran je idealan korisnički interfejs u savremenom

automobilu. Sa druge strane, za vozače sklonije konvencionalnim komandama, ovakvo rešenje je prava

noćna

mora.

Pomoću ekrana kontroliše se sve, od visine oslanjanja, preko svetala, pa do podešavanja sistema za regeneraciju energije kočenja. Iako u Tesli tvrde da se korisnici mogu brzo prilagoditi upotrebi ovog upravljačkog sistema, postavlja se pitanje koliko je on funkcionalan i bezbedan tokom vožnje, kada je sva pažnja vozača usmerena na dešavanja na putu. Kroz eksploataciju modela S pokazaće se da li su veliki ekrani koji su osetljivi na dodir budućnost auto-industrije i da li zaista mogu da zamene konvencionalne komande. Demonstracija

korišćenja ovog ekrana:

http://www.youtube.com/watch?v=TZ0HsN-tblo&feature=player_embedded#!

Svemogući Fujitsu: Papir pretvara u ekran osetljiv na dodir 17.04.2013.



Navikli smo se da ekrane mobilnih telefona, tableta i računara diramo prstima, Fujitsu je otišao korak dalje. Stručnjaci iz ove kompanije su napravili sistem koji i običan papir pretvara u ekran osetljiv na dodir. Sistem prepoznaje šta vaši prsti diraju i predmetima iz stvarnog sveta dodaje novu sliku. Sistem gleda sve što se nalazi ispred njega i meri sve predmete i automatski prilagođava koordinate za kameru i projektor i tako može da koordinira prikazane informacije sa onim što dirate. Svejedno mu je nalazi li se ispred njega ravan papir ili

knjiga.

Neverovatno!

(http://www.youtube.com/watch?v=I2l0qklSzks&feature=player_embedded#!)

Fujitsu razvio sistem koji svaku površinu pretvara u tač-skrin 18.04.2013.



Sistem dozvoljava korisnicima da kopiraju tekst i fotografije sa papira crtanjem kvadrata prstom oko njih. Digitalne kopije mogu da se pomeraju i menjaju kao da su na ekranu osetljivom na dodir. Papirni dokument može da bude pretvoren u interaktivni tač-skrin pomoću sistema projektora i kamera koji je razvio Fujitsu. Sistem dozvoljava korisnicima da kopiraju tekst i fotografije sa papira crtanjem kvadrata prstom oko njih. Digitalne kopije mogu da se pomeraju i menjaju kao da su na ekranu osetljivom na dodir. Fujitsu se nada de će

komercijalni proizvodi koji koriste ovu tehnologiju biti dostupni u 2014. godini. Kamera i projektor koji sačinjavaju sistem su ugrađeni u postolje koje stoji na stolu i prati dokumente i prste korisnika na stolu. Kamera prati prste, a softver interpretira šta korisnik želi da uradi sa mapama, beleškama, fotografijama ili nekim drugim papirom. Fujitsu kaže da njihov sistem može da se koristi da se poboljša interfejs kompjutera ili da zameni tastaturu i miša. Prethodni pokušaji da se naprave ovakvi sistemi su zahtevali skupe senzore, ali za novi sistem mogu da se koriste trenutno dostupni jeftini projektori i veb-kamere, a zbog toga bi proizvodi koji koriste ovu tehnologiju bili jeftini i jednostavni za proizvodnju.

„Blic“ test: „Asus taiči“, laptop sa dva ekrana 23. 04. 2013.



Dolaskom operativnog sistema Vindows 8 mnogi proizvođači su dali mašti na volju kada je dizajn računara u pitanju. Među vodećim kompanijama je tajvanski Asus čiji je model Taiči (Taichi) nedavno stigao u Srbiju. Za razliku od modela koji imaju karakteristike i tableta i laptopa, taiči ima novi pristup pošto mu je ekran osetljiv na dodir na zadnjoj strani, odnosno poklopac za klasični laptop. Osim toga, pokreće ga odličan hardver i definitivno je jedan od najbržih ultrabukova na tržištu.

Pretvorite monitor u ekran osetljiv na dodir 04.05.2013.

Naučnici Univerziteta Washington koji stoje iza Ubiquitous Computing laboratorije su razvili specijalni uređaj koji može svaki LCD monitor u vašem domu da pretvori u ekran osetljiv na dodir. Nije potrebno nikakvo specijalno ulaganje već samo kupovina senzora koji se postavlja na zid i koji košta 5 \$, kao i primena inteligentnog softvera. Tehnologija koja je nazvana uTouch radi merenjem elektromagnetne interference koja je izazvana vašom rukom kada se ona

pomera u blizini ili dodiruje LCD monitor. Ultimativni cilj ove laboratorije je da pronađe jeftine i lakenačine da načini sve oko nas interaktivnim. uTouch tehnologija verovatno nikada ne bi pronašla upotrebu kod standard desktop ili laptop ekrana, ali bi mogla da bude korisna u komercijalnim prostorima, muzejima, gde bi skupi veliki ekrani mogli da se pretvore u ekrane osetljive na dodir, pa stoga ovo rešenje ima svoju budućnost.

PRIMENA EKRANA OSETLJIVIH NA DODIR U BUDUĆNOSTI

U budućnosti ćemo živeti okruženi ekranima osetljivim na dodir! Ovo su tvrdnje kompanijae „Corning“ koja je objavila video kojim najavljuje kako će izgledati budućnost u kojoj će doći do široke primene novih staklenih ekrana osteljivih na dodir. Ova tehnologija mogla bi da nađe primenu u svim sferama života školskih tabli do aparata u bolnicama.



- od

Kompanija „Corning“ specijalizovana je za proizvodnju stakla za tehnološke gigante kao što su Samsung, Dell, Sony i LG. U njihovoj viziji budućnosti, ljudska svakodnevica će biti potpuno digitalizovana, a većinu najobičnijih operacija, poput pravljenja doručka ili ostavljanja poruke na frižideru, biće moguće obavljati preko touchscreen tehnologije (video: http://www.youtube.com/watch?v=6Cf7IL_eZ38; http://www.youtube.com/watch?v=X-GXO_urMow&feature=player_embedded#!).

Drugi deo video klipa „A Day Made Glass“ vodi gledaoce kroz jedan dan u životu devojčice Ejmi i njene porodice, dok koriste razne proizvode napravljene od interaktivnog stakla. Ejmi domaći radi na tablet računaru



of

napravljenom od stakla, temperaturom u automobilu upravlja sa zadnjeg sedišta, a u školi njena nastavnica radi na interaktivnoj staklenoj table osetljivoj na dodir. „Corning“ je najavio da bi uređaji s ovom tehnologijom mogli biti u primeni u skoroj budućnosti. Oni su primenu staklenih ekrana osetljivih na dodir predvideli u proizvodnji staklenih tablet računara, stolova sa ugrađenim računarima, solarnih ploča, elektronskih medicinskih dosijea i antibakterijske medicinske opreme.

Neki od proizvoda touchscreen tehnologije su laptop na savijanje, kao i savitljivi telefoni (http://www.youtube.com/watch?v=b3txQs7jEJ4&feature=player_embedded#!);

http://www.youtube.com/watch?v=SegLUbBJDhA&feature=player_embedded):



ZAKLJUČAK

Touchscreen tehnologija se svakodnevno i veoma brzo razvija.



Jedna od poslednjih novosti govori o tome kako je kompanija Apple otpočela testiranje pametnog sata. Uređaj će koristiti inovativnu tehnologiju Willow Glass, specijalnu vrstu fleksibilnog stakla koje će omogućiti zakrivljeni ekran koji će biti osjetljiv na dodir.

„Pametni“ sat (smart watch) će imati funkcije slične ajfonu i koristiće se za lakše povezivanje sa servisima telefona. Koristiće inovativnu tehnologiju Willow Glass, specijalnu vrstu fleksibilnog stakla koja će omogućiti zakrivljeni ekran koji će biti osjetljiv na dodir. Eplov sat se može koristiti za onlajn plaćanje računa, navigaciju, pristup porukama i mnogim servisima sa mobilnih telefona, kao i čitanje novina i slušanje muzike. Koristiće isti operativni sistem kao ajfoniajped.

Novi digitalni Pen XN800 pretvara svaki klasičan monitor u ekran osjetljiv na dodir, pa čak radi i sa starijim operativnim sistemima koji sada mogu biti kontrolisani preko screen swipes (digitalnom olovkom). Digitalna olovka sadrži mali prijemnik koji je priključen na monitor i povezan je sa računarom preko USB porta. Jednom povezan, dodir sa olovkom je sve što računar treba da kontroliše. Štaviše, možete da napišete tekst rukom i da crtate olovkom.

Postoje ekrani osjetljivi na dodir (touchscreens) i 3D ekrani, međutim pojavila se još jedna vrsta ekrana koji su kombinacija navedenih - fleksibilni ekrani koje korisnici mogu stiskati, gurati i rastezati. Ime Obake dobili supo japanskom mitu u kojem se pojavljuje istoimeni duh koji može menjati oblike. Ekran se sastoji od rastegljive gumene površine, koja je postavljena preko ekrana koji njome upravlja. Cela stvar se zasniva na kameri preuzetoj iz projektora Kinect, koji upravlja snopom slika i projektuje ih na površinu gume. Kamera takođe meri koliko je duboko ekran utisnut ili ispupčen, i koliko je rastegnuto. Ako ga malo privučete sebi, napraviće se malo brdašće. Udarite li ga, udubiće se. Trljate li ga prstom, osetićete trenje. Rastegnite ga i pokazaće vam se distorzija na slici. Ceo ovaj eksperimentalni projekat namenjen je razvoju touchscreen ekrana koji će zaista biti 3D, odnosno trodimenzionalan. (25. april, 2013.)

Novina je puno i tehnološki sat veoma brzo otkucava, tako da ćemo u skorijoj budućnosti verovatno živeti baš onako kako smo navikli gledati u filmovima. Biće dovoljan je samo dodir ...

LITERATURA

- Ⓢ Ekran osjetljiv na dodir - http://sr.wikipedia.org/wiki/Ekran_osjetljiv_na_dodir#note-4
- Ⓢ Ekrani koji reagiraju na dodir - <http://web.zpr.fer.hr/ergonomija/2003/mokran/index.html>
- Ⓢ Čudesni ekrani na dodir - http://www.zika.rs/index.php?option=com_content&view=article&id=1225:udesni-ekrani-na-dodir&catid=45:nanotehnologija&Itemid=73
- Ⓢ Ekrani koji se pipkaju - <http://www.sk.co.rs/2011/05/sksc01.html>
- Ⓢ **Kako radi tehnologija zaslona na dodir?** - <http://www.usporadi.hr/aktualne-teme/zasloni-osjetljivi-na-dodir>
- Ⓢ Omnitouch pretvara sve površine u touchscreen - <http://www.vidi.hr/Pop-Tech/Omnitouch-pretvara-sve-povrsine-u-touchscreen>
- Ⓢ Na dlanu ekran osjetljiv na dodir - <http://www.saznajnovi.com/2011/10/na-dlanu-ekran-osjetljiv-na-dodir/>

- ☉ Pogledajte: Izumi budućnosti koji će promeniti vaš život - <http://www.blic.rs/Slobodno-vreme/Vesti/289924/Pogledajte-Izumi-buducnosti-koji-ce-promeniti-vas-zivot>
- ☉ Tastatura na dlanu Koža kao touchscreen - <http://www.dominomagazin.com/article/4847/it/tastatura-na-dlanu>
- ☉ Morfing tastatura bolja od "prave" - http://www.b92.net/tehnopolis/vesti.php?yyyy=2013&mm=01&nav_id=677342
- ☉ Ekрани осетљиви на додир и њихова несавршеност - <http://www.srbodroid.com/vesti/buducnost/ekrani-osetljivi-na-dodir-i-njihova-nesavršenost/>
- ☉ Sve što ste željeli da znate o ekranima osjetljivim na dodir - <http://www.vijesti.me/vijesti/sve-sto-ste-zeljeli-da-znate-ekranima-osjetljivim-dodir-clanak-99849>
- ☉ Pipkanje u horizontali - <http://www.sk.rs/2007/07/sknt02.html>
- ☉ Tablet tanak i savitljiv kao papir - <http://www.vesti-online.com/Slobodno-Vreme/Nauka-i-tehnologija/283310/Tablet-tanak-i-savitljiv-kao-papir>
- ☉ Apple radi na savitljivim ekranima? - <http://www.travnikservis.com/?p=7478>
- ☉ Samsungov telefon koji se savija kao list papira - <http://www.blic.rs/IT/362146/Nesalomiva-zvezda-CESa-Samsungov-telefon-koji-se-savija-kao-list-papira>
- ☉ Pogledajte budućnost: Živećemo okruženi ekranima osjetljivim na dodir - <http://www.blic.rs/IT/305522/Pogledajte-buducnost-Zivecemo-okruzeni-ekranima-osetljivim-na-dodir>
- ☉ Kuća s ekranima osjetljivim na dodir umesto zidova - <http://www.svevesti.com/a245429-ku%C4%87a-s-ekranima-osetljivim-na-dodir-umesto-zidova>
- ☉ Mobiteli budućnosti - http://www.e-muskarac.com/tehnologija/mobiteli_buducnosti
- ☉ Ekran se pretvara u tastaturu - http://www.medio.rs/56696_Ekran-se-pretvara-u-tastaturu.html
- ☉ Info kiosk u opštini Zvezdara: Građani do dokumenata dolaze pritiskom na ekran - <http://www.blic.rs/Vesti/Beograd/366801/Info-kiosk-u-opstini-Zvezdara-Gradjani-do-dokumenata-dolaze-pritiskom-na-ekran>
- ☉ Napravljen potpuno providan mobilni - <http://www.kurir-info.rs/napravljen-potpuno-providan-mobilni-clanak-648299>
- ☉ Odeća osjetljiva na dodir stiže uskoro - <http://giga.geek.hr/1/post/2013/02/odjea-osjetljiva-na-dodir-stie-uskoro.html>
- ☉ Još jedan ekran - <http://www.jevrosimovic.com/it-industrija/gedzeti/jos-jedan-ekran/>
- ☉ Lenovo predstavio tablet za četiri osobe - http://www.b92.net/tehnopolis/vesti.php?yyyy=2013&mm=01&nav_id=675556
- ☉ EPL: Počelo testiranje pametnog sata - <http://www.kurir-info.rs/epl-pocelo-testiranje-pametnog-sata-clanak-646223>
- ☉ Ekran osjetljiv na dodir koji možete i rastezati - <http://www.itnetwork.rs/Ekran-osetljiv-na-dodir-koji-mozete-i-rastezati-article-9386.htm>
- ☉ Ovako bi mogla izgledati bliska budućnost! - <http://www.ekapija.ba/Vijest/pauza/ovako-bi-mogla-izgledati-bliska-buducnost!/11839>
- ☉ Svemogućí Fujitsu: Papir pretvara u ekran osjetljiv na dodir (VIDEO) - <http://www.smedia.rs/biznis/vest/42438/Fujitsu-Papir-Ekran-Ekran-osetljiv-na-dodir-Tehnologija-Svemoguci-Fujitsu-pretvara-u-ekran-osetljiv-na-dodir-VIDEO.html>
- ☉ Čak i konvencionalni ekrani, sada mogu imati ekrane osjetljive na dodir - <http://www.audioplaneta.rs/blog/cak-i-konvencionalni-ekrani-sada-mogu-imati-ekrane-osetljive-na-dodir/>

Regionalni centar za talente Niš

RAZVOJ GSM KONTROLERA U LABORATORIJSKIM USLOVIMA GSM CONTROLLER DEVELOPMENT IN LAB CONDITIONS

Autor:

JOVAN KRSTIĆ, učenik prvog razreda smera Tehničar mehatronike,
ETŠ "Nikola Tesla", Niš

Mentor:

DANIJELA STAJIĆ, diplomirani inženjer elektrotehnike,
ETŠ "Nikola Tesla", Niš

Rezime: Ovaj rad opisuje realizaciju GSM (Global System for Mobile Communication) kontrolera u laboratorijskim uslovima. Uređaj je projektovan tako da može da prati i upravlja četiri zadate veličine. U slučaju pojave neregularnog stanja korisnik dobija obaveštenje putem SMS poruke. U radu su opisane hardverske komponente korišćene za realizaciju uređaja, kao i primenjeni softver. Uređaj je osmišljen, realizovan i testiran u laboratoriji.

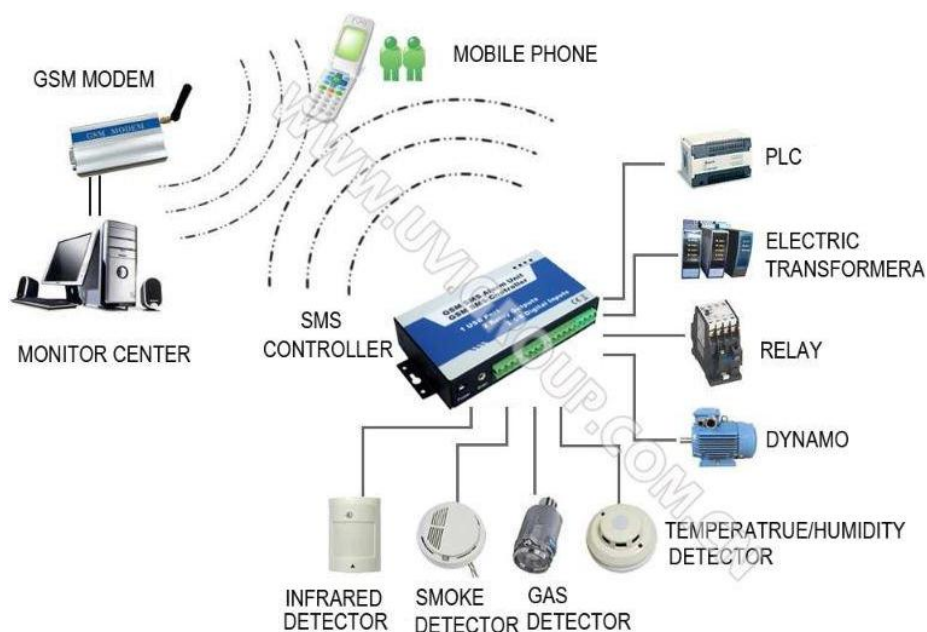
Ključne reči: Kontroler, nadzor, upravljanje, obaveštavanje.

Abstract: This paper describes the implementation of the GSM (Global System for Mobile Communication) controller in the laboratory. The device is designed so that it can monitor and manage the four set sizes. In the case of an irregular situation the user receives notification by SMS. This paper describes the hardware components used for the implementation of the device and applied softver. The device is designed, implemented and tested in the laboratory.

Keywords: controller, monitoring, management, information.

1.UVOD

U svetu savremenih tehnologija uvek je postojala težnja da se nova dostignuća nauke i tehnike implementiraju u postojeće industrijske procese. Sa pojavom mobilnih uređaja nije se moglo sagledati koliku će popularnost doživeti mobilne komunikacije i mobilni telefoni. Uporedo sa razvojem mobilne telefonije razvijale su se i ideje o njenoj primeni u industriji. Jedna od takvih ideja koja je sprovedena u delo je uređaj koji može da vrši monitoring i kontrolu nekog drugog uređaja ili industrijskog procesa putem GSM mreže, dakle bežično. Kontrola i nadgledanje bežičnim putem vršena je i ranije ali je udaljenost sa koje se moglo kontrolisati bila ograničena. Sa pojavom GSM mreže pojavila se i mogućnost kontrole geografski distribuiranih sistema na velikim udaljenostima. Princip funkcionisanja GSM upravljanja i nadzora prikazan je na Slici 1.



Slika 1. Princip funkcionisanja GSM upravljanja i nadzora

GSM kontroler omogućava da neki proces bude nadgledan i kontrolisan skoro sa svake tačke zemljine kugle, u bilo kom trenutku, koristeći trenutnu bežičnu tehnologiju kao što je GSM-GPRS, i SMS poruke. Kako u svetu postoji ogroman broj procesa čiji je stabilan i pouzdan rad od neprocenljivog značaja, veoma je važno da se što ranije uoči zastoj ili nepravilnost u radu i otkloni u rekordnom roku. Posebno se pokazala velika upotrebna vrednost GSM kontrolera za monitoring i upravljanje sistemima koji su nepristupačni ili se nalaze u opasnim sredinama (eksplozivne, radioaktivne, fizički nepristupačne, hemijski opasne sredine..). Potreba za ovakvom vrstom uređaja je postojala od kada postoje ovakvi procesi, ali je tek sa razvojem

tehnologije materijalizovana u obliku GSM kontrolera. U industriji je ovakva vrsta monitoringa i upravljanja poznata pod nazivom M2M(machine to machine,machine to mobile,man to machine,machine to man).

2. PROJEKтни ZADATAK

Predmet ovog rada je razvoj uređaja koji će biti u mogućnosti da upravlja radom 4 uređaja, alarmira jedno neregularno stanje putem GSM mreže. Uređaj je nazvan GSM controller. GSM controller putem SMS poruka dobija komande na osnovu kojih mikrokontroler generiše upravljačke signale.

GSM controller je projektovan tako da reaguje na sledeće komande:

1. Command: 1:xx 2:yy3:zz 4:vv (gde umesto xx,yy,zz,vv stoji vreme rada uređaja u minutama). **Napomena:** Ukoliko je format komande ispravan GSM controller šalje SMS poruku pošiljaocu "OK!", a u slučaju greške "ERROR SMS!"
2. "ALARM!" komanda kojom šalje korisniku informaciju o neregularnom stanju.

Uređaj se sastoji iz hardvera (CPUAT, relejne ploče sa napajanjem, mobilnog telefona SIEMENS C55) i softvera za mikrokontroler koji je realizovan u programskom paketu BASCOM 8051. Hardver i softver su eksperimentalno verifikovani.

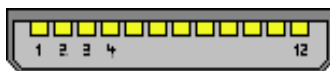
3. HARDVERСКЕ КОМПОНЕНТЕ

Hardver uređaja se može podeliti u tri celine :

1. GSM modem (mobilni telefon SIEMENS C55),
2. Mikrokontroler AT89S8252,
3. Relejna ploča sa napajanjem.

3.1 SIEMENS C55 (GSM modem)

U toku projektovanja, a i same izrade GSM controller-a postojala je dilema koji GSM modem treba upotrebiti i odlučeno je da to bude mobilni telefon SIEMENS C55. Verovatno bi puno lakše bilo iskoristiti već postojeće GSM modeme kao što su: TELITGM862, SIMCOM-300, SIEMENS MS35I..., ali zbog finansijskih razloga upotrebljen je mobilni uređaj SIEMENS C55. Telefon poseduje GSM modul koji je po svojoj konstrukciji sličan onom koji je ugrađen u SIEMENS-ov modem MC35i. SIEMENS C55 povezan je sa mikrokontrolerom pomoću RS232 komunikacije. On takođe sadrži i AT modul koji olakšava rad jer mikrokontroler uz pomoć AT komandi lako komunicira sa telefonom. Otežavajuća okolnost je što ne postoji TEXT mod pa se poruke moraju čitati u PDU formatu.



Slika 2. Pinout za SIEMENS C55

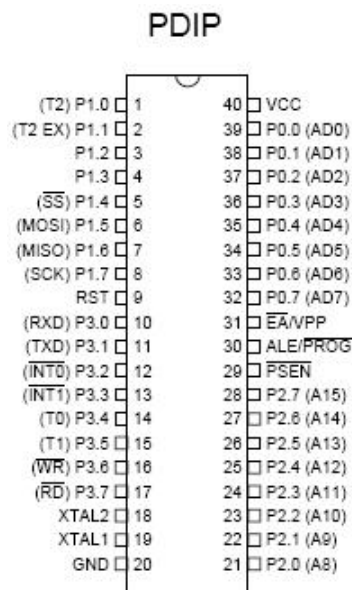
Tumačenje pomenutih pinova na Slici 2. Prikazano je u Tabeli 1.

<i>Mobile phone interface pin</i>	<i>Siemens x55 and other old</i>	<i>Siemens x65, x75, SX1</i>	Description
1	Vin	Power Charging	Vbus in in SX1, SL65, SF65 and others x65, x75
2	Gnd	GND	usb GND in x65, x75, SX1 USB cable
3	Tx	TX / USB D+	usb D+ in x65, x75, SX1
4	Rx	RX / USB D-	usb D- in x65, x75, SX1
5	CTS	CTS	Data Line For Accessory. Used as a cable detect in Siemens x65-x75 models. Short to pin 2 GND to force cable detection.
6	RTS	RTS	Data Line For Accessory or serial cable
7	DCD	DCD	Clockline For Accessory
8	Audio P	AUDIO L	
9	-	AUDIO GND	
10	Audio N	AUDIO R	
11	GND Mic	GND (EXT MIC.)	
12	EPP	EPP 1 (EXT MIC.)	

Tabela 1. Mobile phone interface pin

3.2 Mikrokontroler AT89S8252

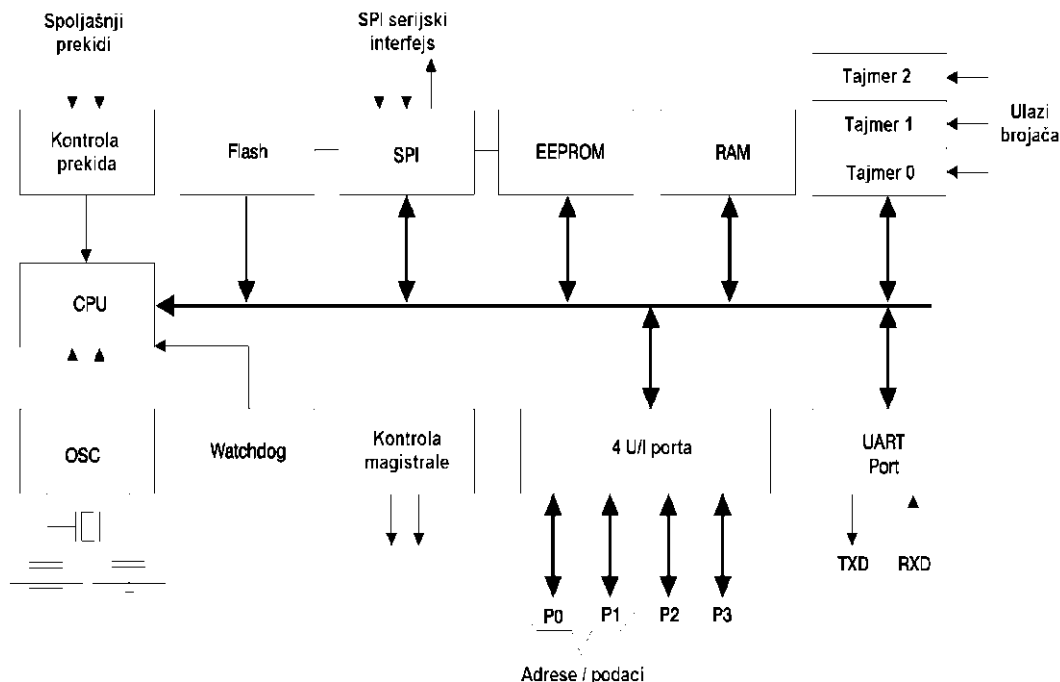
Atmel-ov mikrokontroler AT89S8253 je 8-bitni mikrokontroler izrađen u CMOS tehnologiji i optimiziran za upravljačke aplikacije. Kompatibilan je sa MCS-51 serijom mikrokontrolera. Set instrukcija je kompatibilan sa industrijskim standardom 80C51. Proizvodi se u tri kućišta (DIP-40, PLCC44, TQFP44) i jednom specifičnom (DIP-42) kućištu. Raspored pinova je prikazan na Slici 3., dok je unutrašnja struktura mikrokontrolera prikazana na Slika 4.



Slika 3. Mikrokontroler AT89S8252

Ukratko, ovaj mikrokontroler poseduje sledeće karakteristike:

- Obimne logičke procesne mogućnosti (jednobitna logika),
- Ugrađenu flash programsku memoriju (12 Kb),
- Ugrađenu RAM memoriju podataka (256 x 8 bita),
- 32 dvosmerne (bidirekcyjne) i pojedinačno adresibilne ulazno/izlazne linije,
- Devet izvora prekida,
- Ugrađeni EEPROM (2Kb),
- Programabilni UART sa potpunim dupleksom i detekcijom greške RAM-a podataka ,
- SPI serijski interfejs,
- Tri nivoa zaštite programske memorije,
- Tri 16-bitna tajmera/brojača,
- Programabilni watchdog tajmer,
- Flag prestanka napajanja,
- Režimi smanjene potrošnje,
- Napajanje u opsegu 4-6V,
- Ugrađeni oscilator takta,
- Frekvencija rada do 24MHz.

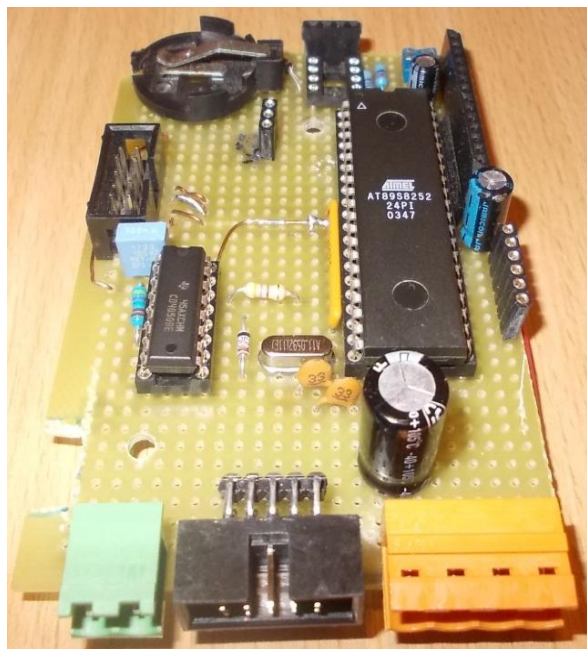


Slika 4. Unutrašnja struktura mikrokontrolera AT89S8252

3.3 Relejna ploca sa napajanjem

Relejna ploca sa napajanjem je iskorišćena od starog automata. Ona sadrži 4 relea i napajanje. Pomoću pretvarača dobija se napon od 24V i 5V. Ova ploca sadrži 4 relea koji će se kasnije koristiti za uključivanje i isključivanje priključnih uređaja. Montaža pomenutih hardverskih komponenti vršena je u laboratorijskim uslovima.

Svaka faza izrade i montaže zabeležena je i praćena odgovarajućom tehničkom dokumentacijom. Zbog ograničenosti dužine ovog rada prikazane su samo neke faze, tačnije jedna od početnih i druga kada je uređaj bio skoro gotov. GSM controller u procesu izrade prikazan je na Slici 5.



Slika 5. GSM controller u fazi izrade**4. SOFTVER**

Softver uređaja se može podeliti u dve celine :

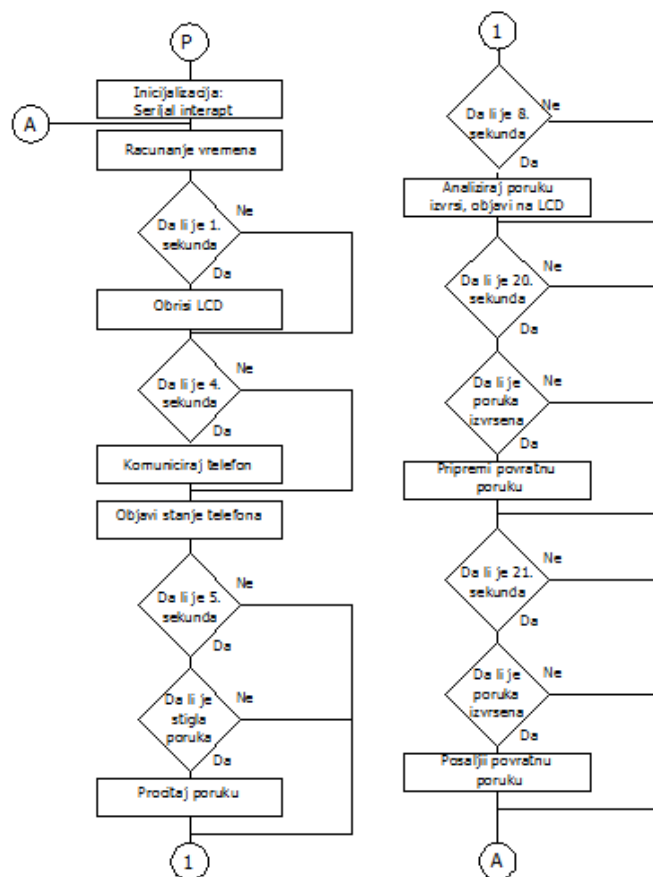
1. Program za mikrokontroler,
2. AT commande.

4.1. Program

Bascom je relativno nov programski jezik. Njegov razvoj počeo je na kraju devedesetih godina prošlog veka. Prvo pojavljivanje na tržištu bilo je sa verzijom BascomLT, zatim Bascom 8051, Bascom AVR, a kao poslednju inovaciju imamo verziju za programiranje PIC-ova. Bascom je skraćenica od BASic COMpiler, što znači da se programi pišu u Basic-u, a zatim se prevode u oblik koji prepoznaje mikrokontroler. Tako Bascom možemo smatrati samo jednim dijalektom porodice Basic-jezika(Basic, Q Basic, Visual Basic...). Osnovna namena mu je stvaranje aplikacija koje će izvršavati mikrokontroleri iz porodice 8051.

Postupak programiranja mikrokontrolera obuhvata povezivanje svih uređaja koji su zamišljeni kao objekti nadgledanja i praćenja, kao i povezivanje mikrokontrolera i mobilnog telefona kao osnovnih elemenata za uspostavljanje komunikacije. Program je od početne faze pretrpeo znatne promene, sa ciljem da se dobije što optimalnije rešenje koje neće doводити u pitanje pouzdanost rada ovog uređaja ili eventualni prekid komunikacije. U radu je izložen tok algoritma na osnovu koga je izvršeno programiranje mikrokontrolera na Slici 6.

Zbog složenosti problema algoritam prikazuje samo ključne korake na kojima se bazira izrada programa. Podkoraci, kao što su definisanje promenljivih, dodeljivanje lokacija, aritmetika ...i drugi, podrazumevju se i nisu prikazani u algoritmu .



Slika 6. Algoritam po kome je izvršeno programiranje mikrokontrolera

4.2. ATcommand

AT komande koriste se za komunikaciju između mikrokontrolera i telefona. U ovom radu korišćene su sledeće AT komande:

- AT - zahtev za AT komande,
- ATE - eho zabrani(dozvoli),
- AT+CMGS – pošalji poruku,
- AT+CMGL - lista poruka,
- AT+CMGR – pročitaj poruku,
- AT+CMGD – obrisi poruku.

at+cmgs=140 posali poruku sa maksimalnih 140 znakova
> 0011000781214365F70000AA05E8329BFD06< PDU poruka

at+cmgw=140 čitanje poruke iz SIM kartice
> 079194710167000011000781214365F700F6AA0568656C6C6F<
+CMGW: 2
OK

at+cmgr=2 čitanje poruke sa 2 lokacije

+CMGR: 2 „, 17
0011000781214365F700F6AA0568656C6C6F ovo je PDU koji se nalazi na 2
lokaciji

5.ZAKLJUČAK

U današnje vreme postoji dosta ovakvih uređaja ali ovaj je specifičan po tome što je nastao upotrebom starog mobilnog telefona a ne već gotovog GSM modema, kao i delova uređaja koji su bili na raspolaganju bez velikih finansiskih ulaganja. Ovo je primer nastao u laboratoriji na osnovu ideje koja je proizvod ličnog interesovanja za komunikaciju i upravljanje na daljinu, kao i za princip rada i hardversku realizaciju istih. Ovakva vrsta uređaja svakako ima primenu ne samo u industriskim procesima, saobraćaju, komunikaciji..., već i u kućnim uslovima. Kako je težnja ka uštedi energije, racionalnom korišćenju energenata i ekonomičnosti svake vrste sve izraženija ovi uređaji će svakako biti od velike koristi. I na nivou kućne upotrebe mogu se koristiti u mnogim situacijama (alarmiranje ulaska u objekte, alarmiranje na prisustvo dima, kontrola tipa „uključi-isključi“). Pouzdanost ovako izrađenih uređaja biće predmet daljeg istraživanja, kao i uticaj spoljašnjih faktora na eventualnu tačnost i smetnje prilikom rada. Svi podaci izneti u ovom radu su hardverski i softverski testirani.

6.LITERATURA

- [1] At command set SIEMENS (http://www.alternative-technologie.de/sms_pdu_mode.pdf)
- [2] Atmel datasheet
(<http://measure.feld.cvut.cz/cs/system/files/files/cs/vyuka/predmety/x38mip/AT89S8252.pdf>)
- [3] GSM kontroler zasnovan na ATMEGA16 procesoru prof. dr Slobodan Vukosavić (<http://emp.etf.rs/radovi/Diplomski/GSMdiplomski%20rad.pdf>)
- [4] Povezivanje mikrokontrolera AT89S8253 sa interfejsom 8255
(<http://es.elfak.ni.ac.rs/Papers/AT89S8253%20i%20PPI82C55A.pdf>)
- [5] MCS electronics
(http://www.mcselec.com/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1)
- [6] Vladimir Mitrović, Jurij Mikelin; Programiranje mikrokontrolera programskim jezikom BASCOM 8051.
- [7] <http://www.uvigroup.com>

Regionalni centar za talente Niš
Gimnazija „Svetozar Marković” Niš

PROGRAMABILNI LOGIČKI KONTROLERI (PLC)
PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER(PLC)

Primena i programiranje
Application of programming

Autor:

Nikola Mitrović, učenik I razreda Gimnazije „Svetozar marković“ Niš

Mentor:

dipl.ing. Slavko Mitrović

Niš, maj 2013.

PROGRAMABILNI LOGIČKI KONTROLERI (PLC)**Primena i programiranje****PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER(PLC)****Application of programming****REZIME**

Ovim radom je obuhvaćen funkcionalni opis rada programabilnih logičkih kontrolera, vrste i načini njihovog programiranja, kratak pregled poznatih proizvođača ovih uređaja, njihove mogućnosti i primena u praksi. Takođe će biti prikazan i objašnjen praktično realizovan projekat PLC-a zasnovanog na ATMEL-ovom mikrokontroleru iz ATmega serije.

Radom je takođe obuhvaćen kratak opis korišćenih programskih alata za realizaciju kako samog projekta tako i programa za konkretan PLC u formi lestvičastog dijagrama (Leder). Dat je i kratak osvrt na SCADA sistem i HMI.

KLJUČNE REČI: PLC, mikrokontroler, CPU, leder dijagram, relejna tehnika, memorija, SCADA, HMI, Ldmicro, tajmer, brojač, I/O ploča.

S U M M A R Y

The goal of this research is to show functional decription of PLC,typesand ways ofprogramming,summary ofwell-known manufacturersof these devices, their featuresand usage in practice.Here willbeshownand explainedpracticallycompleted projectof PLCbased on Atmel's microcontrollerfromATmegaseries.

The paper alsocontains a briefdescription ofthe usedsoftware tools forthe implementationof the projectaswell asprograms tofitthe specificPLCladderdiagram (Ladder).A briefoverview of theSCADAand HMI will be also described.

KEY WORDS: PLC, microcontroller, CPU, ladder diagram, relay technique, memory, SCADA, HMI, LDmicro, timer, counter, I/O board.

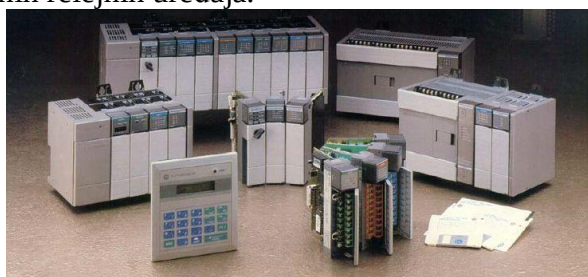
1. Šta je PLC?

Prema standardizaciji Udruženja proizvođača električne opreme (The National Electrical Manufacturers Association -NEMA) programabilni logički kontroler je definisan kao:

“Digitalni elektronski uređaj koji koristi programabilnu memoriju za pamćenje naredbi kojima se zahteva izvođenje specifičnih funkcija, kao što su logičke funkcije, sekvenciranje, prebrojavanje, merenje vremena, izračunavanje, u cilju upravljanja različitim tipovima mašina i procesa preko digitalnih i analognih ulazno-izlaznih modula.”

Zasnovan je na mikroprocesoru koji je u mogućnosti da obavlja brojne tipove upravljačkih funkcija različitog nivoa složenosti. Hardver i softver PLC-a su posebno prilagođeni radu u industrijskim uslovima. Jednostavnost u smislu programiranja i nadogradnje u postojeće i nove industrijske sisteme jedna je od osnovnih prednosti primene ovog tipa elektronskog uređaja.

Prvobitno PLC je zamišljen kao specijalizovani računarski uređaj koji se može programirati tako da obavi istu funkciju kao i niz logičkih ili sekvencijalnih elemenata koji se nalaze u nekom relejnom uređaju ili automatu. Postepeno, obim i vrsta operacija koju može da obavi PLC proširena je uključivanjem složenijih funkcija potrebnih za direktno digitalno upravljanje nekim sistemom. Međutim, nezavisno od repertoara funkcija, od samog početka projektovanja PLC-a, vodilo se računa o tome da on treba da radi u krajnje nepovoljnim klimo-tehničkim uslovima koji vladaju u industrijskom okruženju i da treba da bude dovoljno fleksibilan u smislu prilagođavanja različitim izmenama na procesu. Otuda je PLC projektovan kao izuzetno pouzdan modularan uređaj koji se veoma lako održava i programira. Pored toga, najveći broj metoda za programiranje PLC-a zasniva se na grafičkom metodu -lestvičasti logički dijagram (ladder programiranje) – koji je već dugi niz godina u upotrebi u industriji pri projektovanju logičkih i sekvencijalnih relejnih uređaja.



Sl.1.1 - Primeri PLC-a

PLC - (*Programmable*) - mogućnost programiranja. Program rada se unapred priprema i smešta u programsku memoriju PLC kontrolera. Pisanje PLC programa se zasniva na korišćenju unapred definisanih instrukcija za dati tip kontrolera u vidu: funkcionalnih blok-dijagrama (FBD), liste stanja (statement list-ST) ili lestvičastih dijagrama (Ladder).

PLC - (*Logic*) - glavna osobina PLC kontrolera je mogućnost obavljanja logičkih (Bulovih) funkcija. Savremeni PLC-ovi, pored logičkih mogu da obavljaju: aritmetičke

operacije, merenje vremenskih intervala, prebrojavanje spoljašnjih i unutrašnjih događaja kao i da prihvataju i generišu, analogne signale.

PLC (Controller)- Glavna primena u industriji (proizvodnji) gde se koristi kao upravljačka jedinica za automatsko upravljanje procesima.

PLC kao industrijski računar samim svojim dizajnom predviđen je za primenu u neposrednom okruženju procesa nad kojim vrši upravljanje, tako da je otporan na razne nepovoljne uticaje: prašinu, vlagu, povišenu temperaturu ambijenta u kome se isti nalazi, vibracije i elektromagnetne smetnje. Primenuje se za rešavanje upravljačkih zadataka, na samom mestu upravljanja, gde se preko svojih ulaza i izlaza povezuje sa uređajima kao što su operatorski paneli, motori, senzori, prekidači, ventili i slično.

PLC kao i svaki računar ima operativni sistem čije su mogućnosti svakako manje od mogućnosti operativnih sistema opšte namene, ali u današnje vreme u kome je potreba za komunikacijama veoma izrazita, može u potpunosti da ih podrži. Stoga je moguće izvesti povezivanje programabilnih logičkih kontrolera sa centralnim i drugim računarima radi rešavanja složenijih upravljačkih zadataka ili jednostavne akvizicije (prikupljanja) podataka i upravljanja sa daljine. Mogućnosti komunikacije među PLC uređajima su tako velike da omogućavaju visok stepen njihove međusobne integracije i pouzdanost u smislu razmene podataka.

Operativni sistem PLC-a projektovan je tako da, u toku rada sistema, automatski obezbedi ciklično ponavljanje navedenih aktivnosti (Sken ciklus).

1.1 Istorijat PLC-a

Nastanak PLC-ova vezuje se za kasne 60-te i rane 70-te godine prošlog veka. Prvobitna primena bila je u automobilske industriji. Krajnji cilj njihove primene bio je smanjenje vremena zastoja prilikom promene proizvodnog procesa (uvođenje novih modela automobila).

Prvi PLC-ovi su se programirali kao konvencionalni računari tog vremena, što je bilo previše složeno za industrijske inženjere. Razvojem mikroprocesora 80-tih godina prošlog veka načinjena je prekretnica u razvoju i primeni PLC-ova. Sa razvojem hardware-a razvijani su i načini njihovog programiranja. Oblast primene PLC-ova počela je naglo da se širi ne oslanjajući se samo na prosto ON/OFF upravljanje već i na obradu složenijih funkcija.

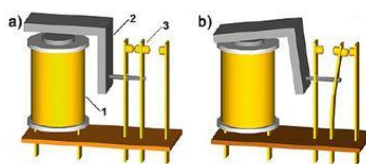
Mogućnost komunikacije sa drugim PLC-ovima ili računarima predstavljala je značajan iskorak kako u pogledu međusobne razmene podataka tako i pogledu podele složenih proizvodnih procesa-zadataka na linijske-parcijalne podprocese (podzadatke).

1.2 Upravljanje relejima

Početkom industrijske revolucije, upravljanje automatizovanim mašinama obavljano je pomoću releja, međusobno povezanih provodnicima unutar komandnog ormara. Za otkrivanje greške u sistemu bilo je potrebno mnogo vremena pogotovo kod složenih upravljačkih sistema. Vek trajanja kontakata releja je ograničen, pa se vremenom moraju zameniti. Prilikom zamene releja ili ostalih potrošnih delova, mašina se morala zaustaviti a time i proizvodnja. Komandni orman koristio se samo za jedan određeni proces i nije ga

bilo jednostavno izmeniti prema potrebama novog sistema. Prema tome, relejno upravljanje se pokazalo veoma neefikasnim. Ovi nedostaci su u velikoj meri otklonjeni uvođenjem PLC-a u sisteme upravljanja, što je još i doprinelo poboljšanju kvaliteta, uvećavanju produktivnosti i fleksibilnosti proizvodnog procesa.

Releј je elektro-mehanička komponenta koja se koristi za prekidanje ili uspostavljanje strujnog kola putem elektromagneta koji otvara i zatvara strujne kontakte. Elektromagnet se obično sastoji od mnogobrojnih namotaja bakarne žice na jezgru od gvožđa. Kada struja teče kroz namotaje (primarno strujno kolo), oko gvozdenog jezgra se stvara magnetno polje koje privlači kotvu. Kotva nosi na sebi električne kontakte, koji onda otvaraju ili zatvaraju sekundarno strujno kolo (strujni krug). Kada se prekine struja kroz elektromagnet, isti više ne privlači gvozdenu kotvu, i ona se vraća u početni položaj, obično uz pomoć opruge.



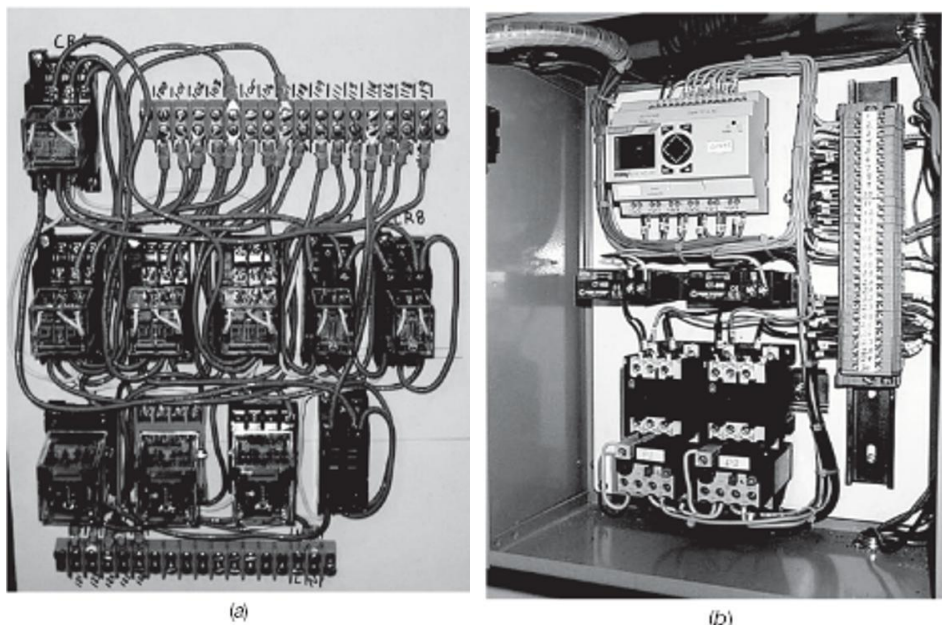
Sl.1.3 - Prikaz relea

Na slici 1.3-a releј je isključen. Kontakti bliže elektromagnetu (žuti cilindar) su zatvoreni (normalno zatvoren kontakt - NC) a kontakti dalje od elektromagneta su otvoreni (normalno otvoren kontakt - NO). Na slici 1.3-b releј je uključen. Elektromagnetno polje privlači kotvu koja pomera srednji kontakt uspostavljajući vezu sa desnim a prekidajući vezu sa levim kontaktom. Na slici 1.3 je dakle prikazan releј sa “naizmeničnim” kontaktima. Na istoj slici su takođe prikazani delovi releја: 1) elektromagnet, 2) kotva, 3) kontakti.

1.3Prednost PLC-ova u odnosu na relejne sisteme

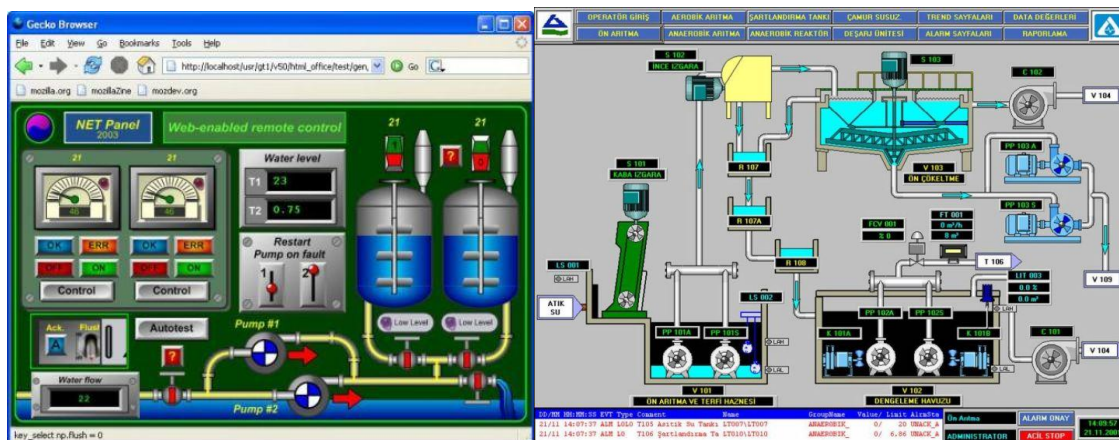
Prednost komandnog ormana realizovanog na bazi PLC kontrolera u odnosu na komandni orman na bazi releја ogleda se unekoliko sledećih stavki:

- potrebno je oko 80% manje provodnika za povezivanje,
- potrošnja električne energije je značajno smanjena jer je PLC znatno manjipotrošač od mnoštva releја,
- dijagnostičke funkcije PLC kontrolera omogućavaju brzo i jednostavno otkrivanje grešaka,
- izmena u sekvenci upravljanja ili primena PLC uređaja na drugi proces upravljanja može se jednostavno izvršiti izmenom programa preko konzole ili uz pomoć programa na računaru bez potrebe za izmenama u ožičenju, sem ukoliko se ne zahtevadodavanje nekog ulaznog ili izlaznog uređaja,
- potreban je znatno manji broj rezervnih delova,
- veoma je jeftiniji u poređenju sa konvencionalnim sistemom, naročito u sistemima gde je potreban veliki broj U/I uređaja,
- pouzdanost PLC-a je veća od pouzdanosti elektro-mehaničkih releја i tajmera.



SL.1.4 – a) Relejna upravljačka ploča; b) PLC upravljačka ploča

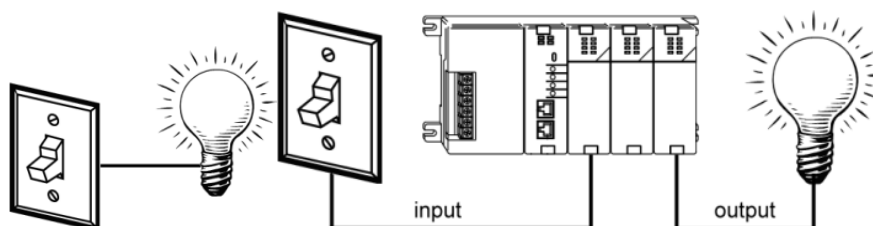
Kod PLC-ova postoji mogućnost probnog rada. Rad PLC-a se može ispitati u laboratoriji, pre ugradnje u proizvodni pogon. Program se piše, testira, analizira i, ako je potrebno, modifikuje sve do trenutka kada se proceni da su sve zahtevane funkcije korektno realizovane. Tek tada se program prenosi u PLC koji se instalira (ili je već instaliran) u proizvodni pogon. Time je načinjena ušteda skupog "fabričkog" vremena (nema zastoja u proizvodnji). Tagode veliku prednost predstavlja mogućnost vizuelnog praćenja rada: rad PLC-a se može direktno pratiti na ekranu monitora - na pogodan način se u grafičkom obliku prikazuju stanja ulaza i izlaza PLC-a uz "osvetljeno" prikazivanje logičkih putanja koje su trenutno aktivne i ispisivanje obaveštenja o eventualnom neispravnom radu sistema ili o nastanku nekih izuzetnih situacija. Ovakav vizuelni prikaz proizvodnog procesa poznat je pod nazivom „Human-machine interface“ (HMI). Zastupljen je u okviru SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) sistema.



Sl.1.5 - Primeri HMI-a

1.4 Primer načina rada PLC-a

Način rada PLC-a može se predstaviti prostim primerom uključjenja-isključjenja jednog sijaličnog mesta. U ovakvom sistemu, promenom položaja prekidača sijalica bi se uključila ili isključila. U koliko je potrebno da se sijalica uključi 30 sekundi nakon što bude promenjen položaj prekidača onda je potrebno fizičko dodavanje sklopa za odloženo uključjenje-tajmera i još nekih dodatnih komponenti. Dakle, dolazi do utroška vremena, novca i truda za svaku malu promenu koja je potrebna da se izvrši.



Sl.1.6 - Veza prekidača i sijaličnog mesta bez i sa PLC-om

Razmotrimo sada isti uređaj sa PLC-om u sredini. Prekidač ustvari predstavlja ulaz u PLC dok je stanje sijalice kontrolisano od strane izlaza PLC-a. Sada je lako uspostaviti traženo kašnjenje od 30 sekundi. Sve što treba da se promeni je program u PLC-u.

2. Osnovna struktura PLC-a

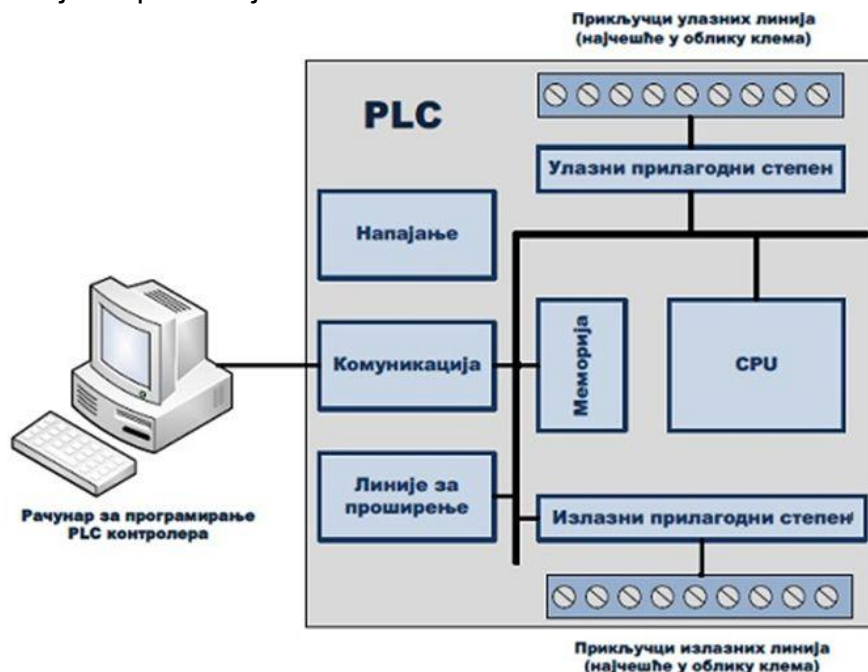
PLC se razlikuje od računarskog sistema opšte namene po tome što nema spoljnu memoriju (diskove), kao i niz standardne ulazno/izlazne opreme. Pored toga, njegov operativni sistem je jednostavniji i pruža komparativno manje mogućnosti od računara opšte namene. Zapravo, PLC je koncipiran i projektovan za jedan relativno uzan i jasno definisan obim poslova vezanih za nadzor i upravljanje pojedinim uređajima, što je rezultovalo u njegovoj izuzetnoj efikasnosti i jednostavnosti. U izvesnom smislu, područje primene PLC-a isto je kao i za specijalizovane mikroračunarske kontrolere ili signal procesore. Ključna razlika leži u činjenici da korišćenje PLC-a ne zahteva od korisnika gotovo nikakvo predznanje o arhitekturi mikroračunarskih sistema i programiranju. Drugim rečima, krajnji korisnik je u najvećoj mogućoj meri oslobođen rešavanja različitih problema vezanih za čisto računarski aspekt, kao što su promena ili dodavanje U/I jedinica, vezivanje u računarsku mrežu, razmena podataka i sl. i može da se u punoj meri koncentriše na projektovanje same aplikacije.

Programabilni logički kontroleri su prema tome industrijski računari čiji su hardver i softver

posebno prilagođeni radu u industrijskim uslovima, a koji se mogu lako programirati i ugrađivati u postojeće industrijske sisteme.

Sam PLC kontroler sastoji se od:

- CPU (centralne procesorske jedinice),
- memorije za program i podatke,
- komunikacionog dela,
- mrežnog stepena za napajanje,
- ulaznog prilagodnog stepena (digitalni, analogni ulazi),
- izlaznog prilagodnog stepena (digitalni, analogni izlazi),
- linija za proširenje.



Sl.2.1 - Struktura PLC-a

2.1 CPU – Centralna procesorska jedinica

Centralna procesorska jedinica je glavni element PLC kontrolera koji odlučuje šta da se radi: brine o komunikaciji, međusobnoj povezanosti ostalih delova ovog kontrolera, izvršavanju programa, upravljanju memorijom, nadgledanjem ulaza i postavljanjem izlaza. Centralna procesorska jedinica realizuje se mikroprocesorom ili mikrokontrolerom. PLC kontroler komunicira sa upravljačkim procesom preko analognih, digitalnih i brojačkih ulaza i izlaza. Informacije o stanju ulaza primarno se obrađuju i smeštaju u memoriju stanja ulaza a nakon programske obrade istih generišu se stanja izlaza i smeštaju u za to predviđeni memorijski prostor.

2.2 Memorija

Može se podeliti na sistemsku i korisničku memoriju. Sistemska memorija se koristi od strane PLC-a za operativni sistem. U njoj se pored operativnog sistema nalazi i korisnički program u binarnom obliku. Ova memorija je obično EEPROM i može se menjati samo kada se radi naizmeni-modifikaciji korisničkog programa. Korisnički program sa algoritmom obrade ulaznih informacija unosi se preko odgovarajućeg programatora, danas putem PC računara.

Po dovođenju napajanja PLC-u, ukoliko u RAM sistemskoj-programskoj memoriji ne postoji kod izvršnog programa, postojeći kod izvršnog programa koji je smešten u EEPROM programskoj memoriji prebacuje se u RAM programsku memoriju. RAM programska memorija je podržana internim baterijskim napajanjem, tako da se izvršni kod programa može u njoj sačuvati i po nestanku napajanja PLC-a. Ovakav način rada programske memorije PLC-a proistekao je iz potrebe bržeg pristupa, modifikacije i nadzora memorijskih lokacija programske memorije (pristup i promena sadržaja lokacija u RAM-u je daleko brži nego li u EEPROM-u). To znači da bilo kakva izmena u samom izvršnom-korisničkom programu utiče na promenu koda samo u programskoj RAM memoriji. Svakako, postoji mogućnost da se tako izmenjeni kod prebaci iz RAM-a u programsku EEPROM memoriju kako bi se verzija izvršnog programa sačuvala i pri otkazu baterijskog (back-up) napajanja programske RAM memorije.

Korisnička memorija je podeljena u blokove koji imaju posebne funkcije. Jedan deo ove memorije se koristi za čuvanje stanja ulaza i izlaza, drugi deo se koristi za čuvanje vrednosti promenljivih kao što su vrednosti tajmera i brojača. Na osnovu stanja ulaza, stanja vremenskih članova, brojača i memorisanih međustanja, vrši se obrada koja formira stanja izlaza, koja se prenose u odgovarajuće memorijsko područje a odatle preko internog magistrale podataka ka izlazu.

2.3 Komunikacioni deo

Obezbeđuje pre svega komunikaciju sa nadređenim programatorom ili PC računarom na kome se kreira upravljački program, šalje u PLC i zatim proverava njegova funkcionalnost. Ostale mogućnosti su komunikacija sa drugim PLC uređajima i raznim senzorima, komunikacija sa operatorskim panelima, nadređenim računarima i modemsom vezom. Gotovo svi PLC-ovi imaju ugrađen serijski port za komunikaciju (RS232).

2.4 Modul napajanja

Obezbeđuje napajanje i imunost na smetnje koje dolaze iz električne mreže kao i na kraće ispađe mrežnog napona u trajanju od 10 do 15ms.

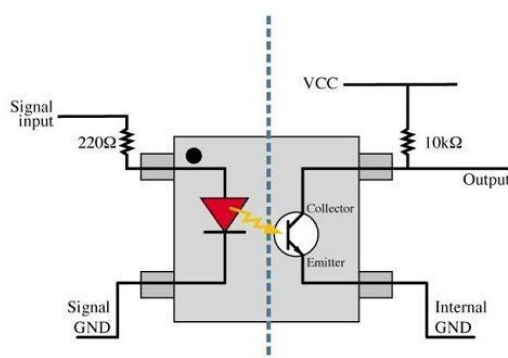
2.5 Ulazni prilagodni stepen

Efektivnost i samostalnost nekog automatizovanog sistema u velikoj meri zavisi od mogućnosti samog PLC-a da čita i obrađuje signale sa različitih vrsta senzora i ulaznih uređaja. Komunikacija između rukovaoca i mašine se ostvaruje putem tastera, tastature, prekidača ili displeja osetljivih na dodir. Sa druge strane, za detekciju radnog komada, mehanizma u kretanju, pritiska, temperature ili nivoa tečnosti, potrebni su specifični uređaji kao što su senzori nivoa, brzine, temperature, fotoelektrični senzori itd. Zbog toga ulazni signali mogu biti logički, digitalni i analogni. Manji kontroleri uglavnom imaju samo digitalne ulazne linije dok veći mogu prihvatiti i analogne ulaze preko posebnih jedinica koje se priključuju na PLC. Najčešće vrednosti analognih signala su reda nekoliko miliampera za strujni signal i nekoliko milivolti za naponski, koje generišu razni senzori. PLC ulazi imaju dva osnovna zadatka: da prihvataju ulazne signale i da štite logičku jedinicu.

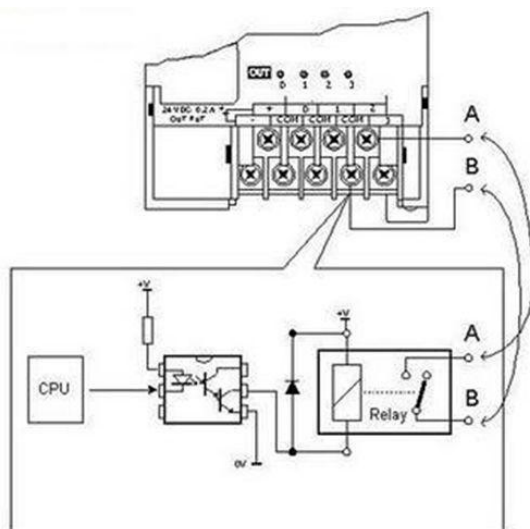
Između ulaznih linija i CPU-a se nalazi prilagodni stepen koji se često naziva „interfejs“. Uloga ovog stepena je da štiti CPU od nesrazmernih signala koji se dovode na ulaz u PLC. Ulazni prilagodni stepen pretvara nivo logike tog signala na nivo logike signala koji odgovara CPU. Ovo se uglavnom obavlja pomoću elektronske komponente koja se zove optokapler (opto-izolator).

Optokapler je ustvari vid opto-izolacije, gde nema električne veze između spoljašnjeg sveta i CPU, već se signal prenosi svetlošću, optički. Spoljni signal koji je dovođen na ulaz uključuje LE diodu u optokapleru čija svetlost pobuđuje foto-tranzistor koji se nalazi u istom kućištu. Kada tranzistor provede, CPU će to registrovati kao logičku nulu, a po prestanku delovanja ulaznog signala LE dioda se gasi, tranzistor ne provodi, napon na kolektoru raste i CPU to “vidi” kao logičku jedinicu. Šema stepena za prilagođenjeprikazana je na slici 2.2.

Sl 2.2 - Ulazni prilagodni stepen



Mnogi ulazni uređaji su mehaničke komponente koje imaju kontakte. Pri otvaranju ili zatvaranju kontakta, električni spoj se ne raskida, odnosno ne uspostavlja trenutno, već se javlja prelazni režim u toku koga se spoj više puta uspostavi i prekine pre nego što dostigne konačno stanje. Ova pojava se zove treperenje kontakta i može imati vrlo ozbiljne neželjene posledice ukoliko se ne eliminiše, s obzirom da ulazna logička jedinica svaki treptaj može da protumači kao novu aktivaciju ulaznog signala. Ovo se rešava ili kolom za eliminaciju treperenja ulaznog signala koje se ugrađuje u prilagodni stepen ili samim programom u PLC-u.



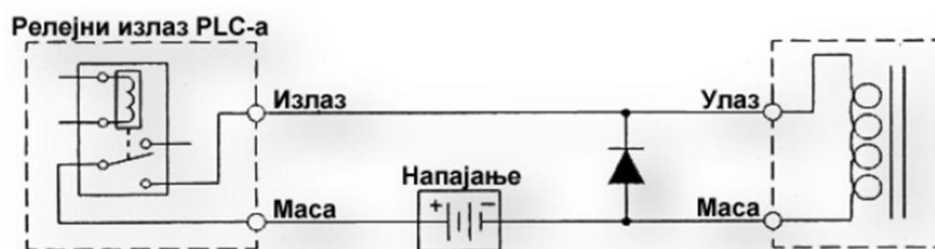
SSl.2.3 -Izlazni interfejs

2.6 Izlazni prilagodni stepen

Služi za povezivanje kontrolera sa izlaznim uređajima kojima se upravlja. To su najčešće motori, solenoidi, relei, zvučna i svetlosna signalizacija i slično. Mogu biti analognog ili digitalnog tipa.

Izlazni interfejs (slika 2.3) je sličan ulaznom. U ovom slučaju CPU šalje signal na LE diodu koja svojom svetlošću pobuđuje foto-tranzistor koji počinje da provodi, čime napon između njegovog kolektora i emitera pada na 0.7V što uređaj priključen na izlaz “vidi” kao logičku nulu. Kada nema signala na LE diodi, tranzistor je zakočen i na izlazu postoji logička jedinica. Foto-tranzistor nije direktno vezan za izlaz PLC-a, već se između njega i izlaza obično nalazi rele ili jači tranzistor sposoban da vrši prekide jačih signala.

U slučajevima kada se na relejni izlaz povezuje induktivno opterećenje, potrebno je da se izlaz zaštiti diodom, kako bi se produžio radni vek kontakta relea (slika 2.4). Prilikom uključivanja i isključivanja izlaza dolazi do pojave naponskih pikova na krajevima induktivnog opterećenja koji mogu izazvati varničenja kontakta izlaznog relea. Ugradnjom diode ovi pikovi se eliminišu.



Sl.2.4 - Sprega induktivnog opterećenja na relejni izlaz PLC-a.

Još jedan karakterističan slučaj povezivanja je kada se na tranzistorski izlaz PLC-a povezuje uređaj čiji je ulaz tranzistor PNP ili NPN tipa (slika 2.5). Tranzistorski izlaz je otvoreni drejn, što znači da u slučaju pobude uređaja NPN tipa mora biti postavljen eksterni pull-up otpornik kako bi se obezbedila struja pobude kada je izlazni tranzistor zakočen. Veoma je bitno da se pravilno dimenzioniše ovaj otpornik, jer ako je preterano velike otpornosti biće nedovoljna struja pobude, a u slučaju da je premala otpornost biće velika disipacija na otporniku kada je izlazni tranzistor provodan.



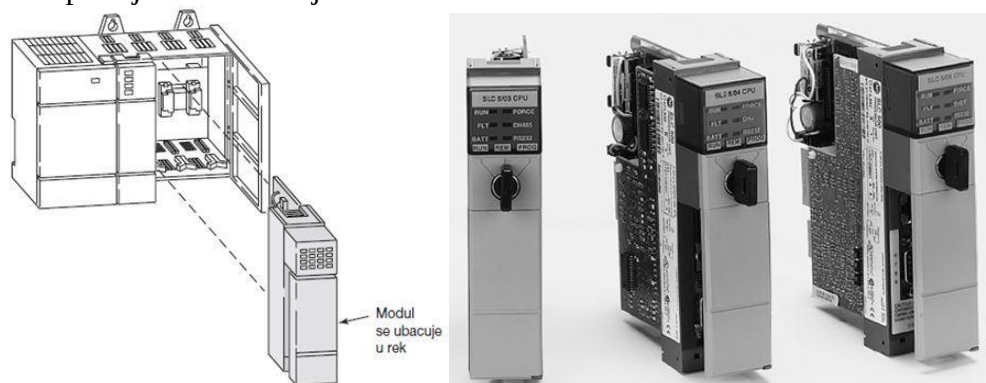
Sl.2.5 - Sprega tranzistorskog izlaza PLC-a i izlaznog uređaja NPN tipa.

Bitan parameter izlaza PLC-a je maksimalna izlazna struja, koja se uglavnom navodi kao maksimalna izlazna struja celokupnog kontrolera i maksimalna struja po jednom izlazu, pri čemu je obično maksimalna struja manja od zbira maksimalnih struja pojedinačnih izlaza.

2.7 Linije za proširenje

Modularni PLC sistemi se sastoje od većeg broja modula koji su smešteni unutar mehaničkog okvira, tj. šasiје, koji se zove rek (*rack*). Rek poseduje veći broj slotova za smeštanje modula. Svaki slot čini par vodiča duž gornje i donje stranice reka, koje služe za mehaničko učvršćenje modula kao i konektor na zadnjoj ploči reka preko koga se modul priključuje na zajedničku magistralu izvedenu na štampanoj ploči sa zadnje stranice reka.

Po pravilu, prvi slot je namenjen modulu izvora napajanja, koji se priključuje na mrežni napon (220V AC) i generiše jednosmerne napone potrebne za rad ostatka sistema. Sledeći, drugi slot se koristi za modul logičke jedinice, tj. procesorski modul koji izvršava korisnički program i upravlja radom ostalih modula. Preostali slotovi se koriste za module specijalne namene, kao što su U/I moduli, memorijski moduli i sl. Ovakav način konstrukcije omogućava lako proširenje sistema. Na primer, ako je potrebno povećati broj ulaza/izlaza dovoljno je ugraditi dodatni U/I modul. Ili, ako zbog povećanih zahteva obrade, postojeći procesorski modul više nije odgovarajući, procesorski modul se može zameniti novim, moćnijim, a da pri tome ostali moduli ne moraju biti zamenjeni. Broj slotova u jednom PLC reku je, tipično, od 4 do 16. Mogućnost proširenja PLC sistema nije ograničena samo na jedan rek. Uz pomoć posebnih modula za proširenje moguće je povezati dva ili više rekova, što omogućuje da se jednim procesorskim modulom upravlja velikim brojem dodatnih modula.



Sl.2.6 - PLC modularnost

3. Sken ciklus PLC-a

PLC je jedinstven računarski uređaj po svom operativnom sistemu koji je projektovan za tačno određenu vrstu zadataka. Od PLC-a se očekuje da periodično očitava signale sa senzora, izvršava određeni broj aritmetičko-logičkih operacija i prenosi rezultate na izvršne organe ili druge indikatorske uređaje. Pored toga PLC treba da održava komunikaciju sa drugim računarskim sistemima u mreži. Operativni sistem PLC-a projektovan je tako da obezbedi ciklično ponavljanje navedenih aktivnosti u toku rada (Sken ciklus).

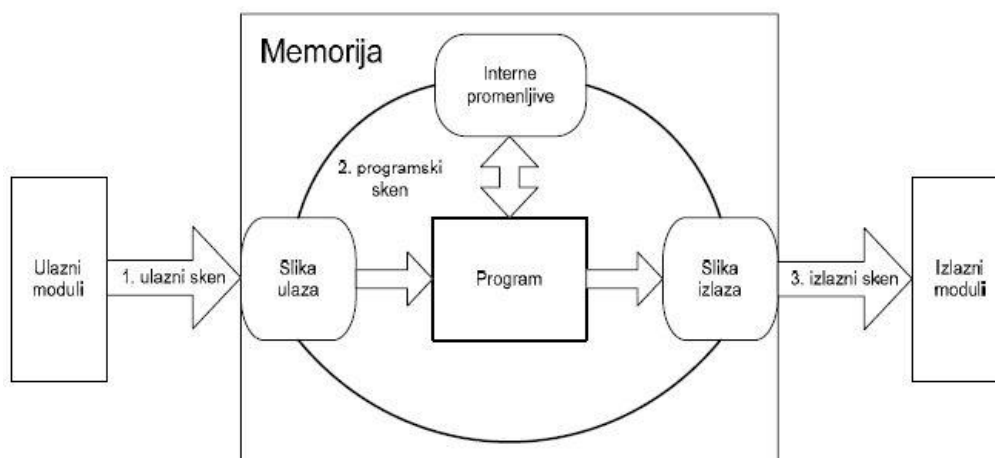
Sken ciklus započinje sa ulaznim skenom u okviru koga PLC očitava sadržaj ulaznih linija (registara ulaznih modula). Očitani podaci se prenose u određeno područje memorije – slika ulaza. Zatim se aktivira programski sken u okviru koga procesor izvršava programske naredbe kojima su definisane odgovarajuće aritmetičko-logičke funkcije. Podaci (operandi) koji se koriste u programskim naredbama uzimaju se iz memorije i to iz područja označenog kao slika ulaza (ako su operandi ulazni podaci) ili iz područja gde se smeštaju interne promenljive. Rezultati obrade se smeštaju u posebno područje memorije – slika izlaza. Ovde je važno da se istakne da se pri izvršavanju programskih naredbi ne uzimaju podaci direktno sa ulaznih modula, niti se rezultati direktno iznose na izlazne module, već program razmenjuje podatke isključivo sa memorijom. Po završetku programskog skena, operativni sistem PLC-a aktivira izlazni sken u okviru koga se podaci iz slike izlaza prenose na izlazne linije (registre izlaznih modula). Treći deo sken ciklusa – dijagnostika i komunikacija – namenjen je realizaciji razmene podataka sa uređajima koji su povezani sa PLC-om. Nakon toga operativni sistem dovodi PLC u fazu održavanja u okviru koje se ažuriraju interni časovnici i registri, obavlja upravljanje memorijom, kao i niz drugih poslova vezanih za održavanje sistema, o kojima korisnik i ne mora da bude informisan. U zavisnosti od tipa procesora ulazni i izlazni sken ciklus izvršavaju se u vremenu reda milisekundi (od 0.25 ms do 2.5 ms).



Sl.3.1 - Sken ciklus

- **Očitavanje ulaza** (ulazni sken)- PLC očitava sadržaj ulaznih linija, i podaci se prenose u određeno područje memorije – slika ulaza.
- **Izvršavanje programa** (programski sken)- procesor izvršava programske naredbe. Operandi se uzimaju iz memorije (iz područja označenog kao slika ulaza ako se radi sa ulaznim podacima, ili iz područja gde se smeštaju interne promenljive), a rezultati operacija se smeštaju u posebno područje memorije - slika izlaza.
- **Dijagnostika i komunikacije**- razmena podataka sa uređajima koji su povezani sa PLC-om. ažuriranje internog časovnika i registara, upravljanje memorijom i drugi poslovi vezani za održavanje sistema o kojima korisnik ne mora da bude informisan.
- **Ažuriranje izlaza** (izlazni sken)- podaci se iz slike izlaza prenose na izlazne linije.

Osnovni sken ciklus može biti modifikovan pomoću zahteva za prekidom izvršenja glavne programske sekvence ili nekih drugih specijalnih programskih naredbi.



Sl.3.2 - Razmena podataka za vreme sken-ciklusa

4. Programiranje PLC – ova

Proizvođači PLC-ova uz svoje kontrolere isporučuju i namenske programske jezike. Po standardu (IEC = *International Electrotechnical Commission*) programski jezici za kodiranje dele se na tekstualne i grafičke. Tekstualni programski jezici su *IL* – *Instruction List* (klasa asemblerskih jezika) i *ST* – *Structured Text* (klasa proceduralnih jezika). Grafički programski jezici su *LD* – *Ladder Diagram* (lestvičast dijagram u daljem tekstu *leder*) i *FBD* – *FunctionBlock Diagram* (funkcionalni blok dijagram). Neki proizvođači nude i mogućnost programiranja pomoću *BASIC* i *C* programskih jezika, ali ti jezici nemaju širu zastupljenost.

Najčešće upotrebljavan PLC programski jezik je kontakti lestvičast dijagram (*ladder*). Ovaj način programiranja ima za osnovu relejnu upravljačku šemu, odnosno njen grafički izgled, prilagođen principima rada PLC kontrolera. Ovaj način

programiranja korišćen je već kod prvih primena PLC-a, kako bi korisnici koji su koristili šeme u relejnoj tehnici, lako i jednostavno prešli na primenu PLC-a. Kako je ovaj grafički način programiranja lako shvatljiv i onima koji se nisu bavili relejnim upravljanjem, našao je široku primenu u praksi.

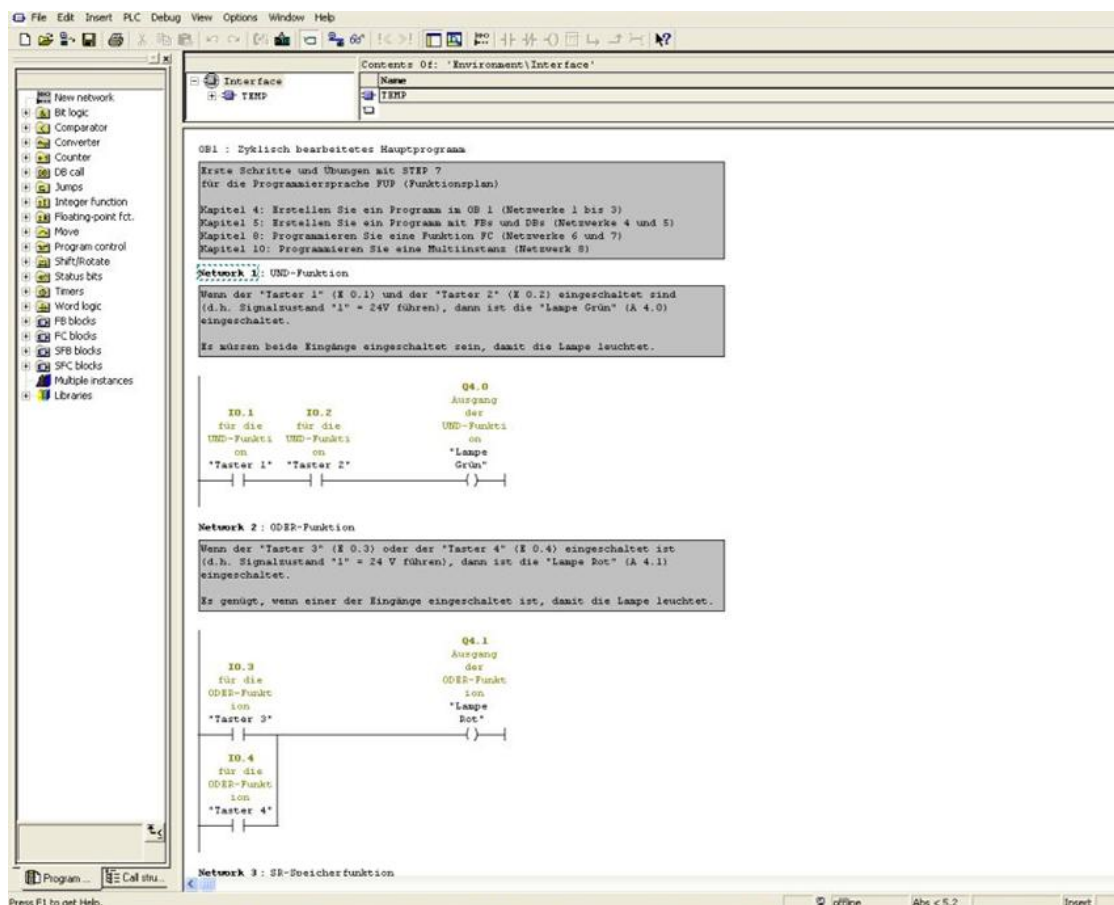
Programski jezici se obično instaliraju na PC računar pod WINDOWS ili DOS platformom, tako da se dobija pristupačna platforma programatora za editovanje, kompajliranje i prenos programa na PLC. Komunikacija programatora sa PLC-om može biti aktivna i tokom izvođenja programa u njemu. Na taj način na ekranu programatora možemo pratiti stanja ulaza i izlaza tokom rada i zadavati eventualno nove naredbe na jednostavan način.

PLC se takođe može programirati i preko namenskih programatora, obično ručnih koji poseduju mali LCD ekran i tastaturu. Takvi uređaji se direktno spajaju na PLC i koriste se za kraće programe ili za manje izmene programa, kada se to vrši u pogonu. Za neke jednostavnije primene postoje čak i PLC kontroleri koji na sebi poseduju displej i nekoliko funkcijskih tastera, čime se obezbeđuje njihovo programiranje na mestu ugradnje.

4.1 Uvod u leder programiranje

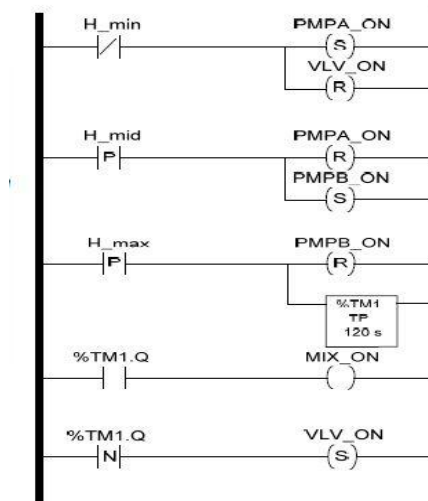
PLC je početno razvijen sa idejom da zameni relejne sisteme odnosno da realizuje odgovarajuću vremensku sekvencu logičkih operacija. Kada je reč o projektovanju relejnih sistema treba rešiti problem grafičkog predstavljanja vremenske sekvence logičkih operacija. Klasični logički dijagrami ne pružaju mogućnost za prikazivanje različitih ulazno/izlaznih promenljivih u funkciji vremena. Sa druge strane, vremenski dijagrami ne omogućavaju da se prikaže logika koja uslovljava te odnose. U cilju spajanja obe vrste prikazivanja, za projektovanje relejnih sistema razvijeni su leder (lestvičasti) dijagrami.

Projektovanje PLC-ova je, dakle, podrazumevalo da se za njih mora razviti i odgovarajući programski jezik zasnovan na leder dijagramima – leder programski jezik. Jedna programska linija leder jezika sastoji se iz niza grafičkih simbola (programskih naredbi) koji predstavljaju različite logičke elemente i druge komponente kao što su tajmeri i brojači, koji su poređani duž horizontalne linije – rang (rung) – koja je na oba kraja spojena sa dvema vertikalnim linijama. Prema tome, leder dijagram ima izgled lestvica. Svaki rang leder dijagrama sastoji se iz dva dela. Na levoj strani ranga nalazi se uslov izražen u formi kontaktne (prekidačke) logike, dok se na desnoj strani ranga nalazi akcija koja treba da se izvrši ukoliko je prethodni uslov ispunjen (true). Uz svaki grafički simbol na leder dijagramu naznačenaje i adresa promenljive koja predstavlja operand. Pri ispitivanju istinitosti smatra se da se nad svim simbolima u jednoj liniji (redna, serijska veza) obavlja logička “I” operacija. U jednom rangu dozvoljena su i granjanja (paralelene veze). Pri ispitivanju istinitosti uslova paralelene veze se tretiraju kao logička “ILI” operacija. Serijska veza na desnoj strani ranga nije dozvoljena.



Sl.4.1 Izgled dela programa realizovanog u Siemens S7 programu

Lestvičasti dijagram sastoji se od jedne vertikalne linije, koja se nalazi na levoj strani, i linija koje se granaju prema desnom delu. Linija sa leve strane naziva se *bus bar* a linije koje se granaju na desno su linije instrukcija. Duž linija instrukcija smešteni su uslovi koji vode do instrukcija pozicioniranih na desnom kraju dijagrama. Logička kombinacija ovih uslova određuje kada i na koji način se instrukcija na desnoj strani izvršava. Osnovni elementi lestvičastog dijagrama vide se na slici 4.2.



Sl.4.2 – Lestvičasti dijagram

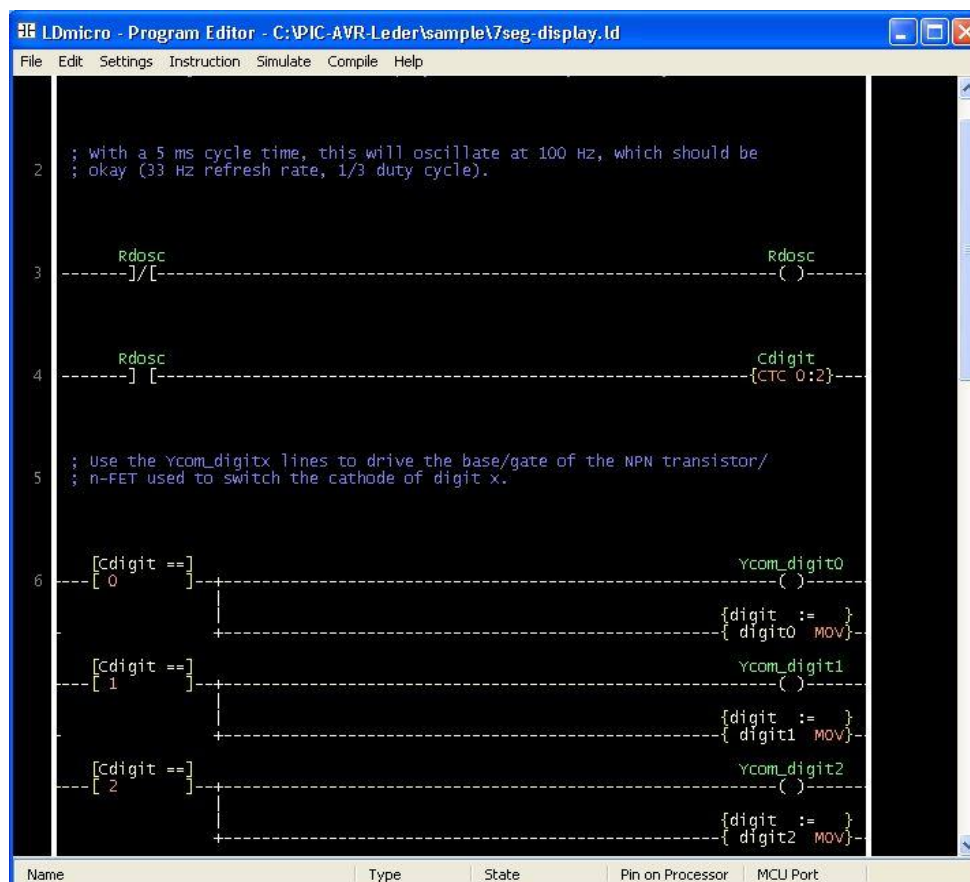
Leder program se izvršava u toku programskog dela sken ciklusa i to tako što se obrađuje rang po rang u nizu kako su oni definisani. U svakom rang u ispituje se istinitost uslova i ukoliko je uslov istinit izvršavaju se odgovarajuće naredbe u desnom delu ranga. To znači da promenljive na desnom delu ranga mogu menjati svoju vrednost u toku sken ciklusa upravo onda kada se odgovarajući rang koji je sadrži ispituje.

4.2 Set instrukcija programa *LDmicro*

Proizvođači PLC-ova, kao što je već rečeno, uz svoje uređaje nude i programske alate za programiranje. Tako firma SIEMENS za svoje kontrolere S7-300, S7-400 poseduje programsko okruženje poznato pod imenom STEP7. Firma Rockwell za Allen-Bradley PLC-ove nudi program poznat kao RSLogix500 i RSLogix5000. I ako su sama okruženja ovih alatameđusobno različita, ipak sličnosti postoje pre svega u pogledu funkcija gradivnih elemenata leder dijagrama.

Imajući u vidu kompleksnost pomenutih alata za pisanje programa, u daljem tekstu će biti pojašnjen set instrukcija jednog veoma jednostavnog ali moćnog programa za realizaciju leder dijagrama kojim je moguće generisati programski kod (u vidu HEX datoteke) za PIC i AVR mikro kontrolere, poznat kao *Ldmicro* (napisao ga je Jonathan Westhues).

Ovaj program je u stanju i da obavlja simulaciju realizovane lestvičaste mreže (koda) u realnom vremenu, čime se programeru ostavlja mogućnost testiranja napisanog koda i njegove blagovremene izmene pre nego li se izvrši programiranje pomenutih mikrokontrolera.



Sl.4.3 – Izgled programa *Ldmicro*

Nakon selekcije mikrokontrolera i podešavanja određenih parametara (frekvencija oscilatora, vreme sken ciklusa), pristupa se kreiranju leder dijagrama, koristeći paletu unapred definisanih objekata-elemenata. Po pokretanju aplikacije *Ldmicro*, na ekranu monitora će se ukazati radno okruženje sa praznim prvim rangom sa kojim se i započinje kreiranje leder dijagrama. Po odabiru elementa i njegovog pozicioniranja u dijagramu, u zavisnosti od elementa, iznad njegovog grafičkog prikaza ukazaće se jedan od sledećih početni nazivistog: **Xname**, **Yname**, **Rname**, **Cname**, **Tname**, **Aname**, **name**. Početno slovo naziva ukazuje na definiciju objekta-elemnta:

- **Xname** - definiše objekat kao ulazni pin kontrolera,
- **Yname** - definiše objekat kao kao izlazni pin kontrolera,
- **Rname** - definiše objekat kao interni bit u RAM-u,
- **Cname** - definiše objekat kao brojač (na više ili na niže),
- **Tname** -definiše objekat kao tajmer (kašnjenje pri uključenju, kašnjenje pri isključenju, stalno „držanje“ logičke jedinice na svom izlazu po isteku pre-definisanog vremena),
- **Aname** - definiše objekat kao analogni ulazni pin kontrolera,
- **name** -promenljiva opšte namene – adresa operanda (simbolički naziv objekta).

Izborom naziva objekta daje se bliži opis funkcije objekta odnosno šta taj objekat predstavlja. Isto ime tj. naziv odnosi se na jedan te isti objekat u okviru celog programa. Ovo treba imati u vidu jer je moguća pojava greške prilikom pisanja programa. Primera radi, ukoliko se u jednom rangi upotrebi objekat *turn-on delay* tajmer (TON) sa nazivom **Tdelaya** u nekom od narednih rangova *turn-off delay* tajmer (TOF) sa istim nazivom, prilikom simulacije doćiće do pojave greške jer svaki od tajmera zahteva svoj deo u memoriji kontrolera. U pomenutoj situaciji dva različita objekta-tajmera imaju isto ime, te se i jednom i drugom tipu tajmera dodeljuje isti memorijski prostor.

U daljem tekstu su predstavljeni neki od postojećih elemenata.

	Xname	Yname	Rname
NORMALNO OTVOREN KONTAKT (CONTACT - NORMALLY OPEN)	----] [----	----] [----	----] [----

Ako je signal na ulazu u instrukciju (ulaz u **Xname**, **Yname** ili **Rname**) na logičkoj nuli, izlaz instrukcije će takođe biti na logičkoj nuli. Ako je signal na ulazu u instrukciju na logičkoj jedinici i ako je dodeljeni bit instrukcije (operand **Xname**, **Yname** ili **Rname**) na logičkoj jedinici, izlaz instrukcije će biti na logičkoj jedinici.

	Xname	Yname	Rname
NORMALNO ZATVOREN KONTAKT (CONTACT - NORMALLY CLOSED)	----]/[----	----]/[----	----]/[----

Ako je signal na ulazu u instrukciju (ulaz u **Xname**, **Yname** ili **Rname**) na logičkoj nuli, izlaz instrukcije će takođe biti na logičkoj nuli. Ako je signal na ulazu u instrukciju na logičkoj jedinici i ako je dodeljeni bit instrukcije (operand **Xname**, **Yname** ili **Rname**) na logičkoj nuli, izlaz instrukcije će biti na logičkoj jedinici.

	Rname	Yname
KALEM - POZITIVNA LOGIKA (COIL - NORMAL)	----()----	----()----

Ako je signal na ulazu u instrukciju (ulaz u **Rname** ili **Yname**) na logičkoj nuli, bit dodeljen instrukciji (operand **Rname** ili **Yname**) će biti na logičkoj nuli. Ako je signal na ulazu u instrukciju na logičkoj jedinici bit dodeljen instrukciji (operand **Rname** ili **Yname**) će biti na logičkoj jedinici. Pozicija ove instrukcije je uvek krajnja desna, na kraju niza svih drugih instrukcija u rangi.

	Rname	Yname
KALEM - NEGATIVNA LOGIKA (COIL - NEGATED)	----(/)----	----(/)----

Ako je signal na ulazu u instrukciju (ulaz u **Rname** ili **Yname**) na logičkoj nuli, bit dodeljen instrukciji (operand **Rname** ili **Yname**) će biti na logičkoj jedinici. Ako je signal na ulazu u instrukciju na logičkoj jedinici bit dodeljen instrukciji (operand **Rname** ili **Yname**) će biti na logičkoj nuli. Pozicija ove instrukcije je uvek krajnja desna, na kraju niza svih drugih instrukcija u rangi.

**KALEM - SAMO SET
(COIL - SET ONLY)**

Rname	Yname
----(S)----	----(S)----

Ako je signal na ulazu u instrukciju (ulaz u **Rname** ili **Yname**) na logičkoj jedinici, bit dodeljen instrukciji (operand **Rname** ili **Yname**) će biti stalno setovan. U suprotnom, bit dodeljen instrukciji (operand **Rname** ili **Yname**) će ostati ne promenjen (ako je bit instrukcije bio setovan – isti ostaje setovan, ako je bio resetovan - isti ostaje resetovan). Ovom instrukcijom se menja stanje instrukciji dodeljenom bitu samo iz reseta u set i upotrebljava se u kombinaciji sa COIL-RESET ONLY instrukcijom. Pozicija ove instrukcije je uvek krajnja desna, na kraju niza svih drugih instrukcija u rang.

**KALEM - SAMO RESET
(COIL - RESET ONLY)**

Rname	Yname
----(R)----	----(R)----

Ako je signal na ulazu u instrukciju (ulaz u **Rname** ili **Yname**) na logičkoj jedinici, bit dodeljen instrukciji (operand **Rname** ili **Yname**) će biti stalno resetovan. U suprotnom, bit dodeljen instrukciji (operand **Rname**, **Yname**) će ostati ne promenjen (ako je bit instrukcije bio setovan – isti ostaje setovan, ako je bio resetovan - isti ostaje resetovan). Ovom instrukcijom se menja stanje instrukciji dodeljenom bitu samo iz seta u reset i upotrebljava se u kombinaciji sa COIL-SET ONLY instrukcijom. Pozicija ove instrukcije je uvek krajnja desna, na kraju niza svih drugih instrukcija u rang.

**TAJMER SA KAŠNJENJEM PRI
UKLJUČENJU
(TURN-ON DELAY)**

Tnew
-[TON 1.000 s]-

Kada signal na ulazu u instrukciju (ulaz u **Tnew**) prelazi iz stanja logičke nule u stanje logičke jedinice, izlaz instrukcije ostaje u stanju logičke nule sve do isteka naznačenog vremena nakon čega prelazi u stanje logičke jedinice. Kada signal na ulazu u instrukciju prelazi iz stanja logičke jedinice u stanje logičke nule, izlaz instrukcije trenutno prelazi u stanje logičke nule. Tajmer, odnosno odmereno vreme se resetuje uvek kada signal na ulazu u instrukciju bude u stanju logičke nule. Vreme kašnjenja je podesivo i svakako mora biti veće od vremena sken cikusa (Cycle Time). Promenljiva **Tnew** broji na više od nule sken cikluse pa će izlaz ove instrukcije biti u stanju logičke jedinice samo kada je broj odbrojanih sken cikluse jednak ili veći od zadatog vremena kašnjenja.

TAJMER SA KAŠNJENJEM PRI**Tnew**

ISKLUČENJU (TURN-OFF DELAY)

-[TOF 1.000 s]-

Kada signal na ulazu u instrukciju (ulaz u T_{new}) prelazi iz stanja logičke jedinice u stanje logičke nule, izlaz instrukcije ostaje u stanju logičke jedinice sve do isteka naznačenog vremena nakon čega prelazi u stanje logičke nule. Kada signal na ulazu u instrukciju prelazi iz stanja logičke nule u stanje logičke jedinice, izlaz instrukcije trenutno prelazi u stanje logičke jedinice. Tajmer, odnosno odmereno vreme se resetuje uvek kada signal na ulazu u instrukciju bude u stanju logičke nule. Vreme kašnjenja je podesivo i svakako mora biti veće od vremena sken ciklusa (Cycle Time). Promenljiva T_{new} broji na više od nule sken cikluse pa će izlaz ove instrukcije biti u stanju logičke jedinice samo kada je broj odbrojanih sken cikluse manji od zadatog vremena kašnjenja.

TAJMER SA PAMĆENJEM ODMERENOG VREMENA (RETENTIVE TIMER)

T_{new}

-[RTO 1.000 s]-

Ovom instrukcijom se prati koliko dugo je njen ulaz sve ukupno bio u stanju logičke jedinice. Ako je ulaz u instrukciju u stanju logičke jedinice u kontinualnom vremenskom intervalu definisanim parametrom koji sledi iza oznake **RTO** (npr. 1s), tada izlaz instrukcije prelazi u stanje logičke jedinice i ovo stanje biva zadržano sve dok se ne izvrši resetovanje ovog tajmera tj. njegovog stanja na izlazu instrukcijom **RESET**. U suprotnom, izlaz je u stanju logičke nule ali vreme za koje je ulaz bio u stanju logičke jedinice ostaje zapamćeno u promenljivoj sa adresom T_{new} . Sa svakim novim stanjem logičke jedinice na ulazu u instrukciju nastavlja se sa odmeravanjem vremena od vrednosti do koje se stalo u prethodnom ciklusu. Promenljiva T_{new} broji na više od nule sken cikluse pa će izlaz ove instrukcije biti u stanju logičke jedinice samo kada je broj odbrojanih sken cikluse jednak ili veći od zadatog vremena kašnjenja.

RESET

T_{new} C_{new}
----{RES}----

Ovom instrukcijom se obavlja RESET tajmera i brojača. Tajmeri TON i TOFF se automatski resetuju kada njihovi ulazi poprimaju stanja logičke nule ili logičke jedinice respektivno, tako da ova instrukcija za njih nije potrebna. RTO tajmerkao i CTU/CTD brojači se ne resetuju automatski, pa se njihov reset obavlja "ručno" koristeći instrukciju *RES*. Brojač ili tajmer se resetuje kada njegov ulaz prelazi iz stanja logičke nule u stanje logičke jedinice. Kada je ulaz tajmera ili brojača u stanju logičke nule, nema akcije reseta. Pozicija ove instrukcije je uvek krajnja desna, na kraju niza svih drugih instrukcija u rangui.

DETEKCIJA PREDNJE IVICE IMPULSA --[OSR_/_]-- (ONE-SHOT RISING)

Kada nema signala na ulazu u instrukciju izlaz instrukcije je u stanju logičke nule. Ukoliko je ulaz u instrukciju na logičkoj jedinici u aktuelnom sken ciklusu i ukoliko je isti ulaz bio u stanju logičke nule u prethodnom sken ciklusu, izlaz iz instrukcije će biti u stanju logičke jedinice. Na taj način se generiše kratak impuls na izlazu instrukcije u trajanju jednog sken ciklusa sa svakom promenom logičkog stanja ulaza iz logičke nule u logičku jedinicu. Ova instrukcija je korisna u slučaju potrebe za definisanjem okidajućeg događaja prednjom ivicom ulaznog signala.

DETEKCIJA ZADNJE IVICE IMPULSA --[OSF _ \]-- (ONE-SHOT FALLING)

Kada nema signala na ulazu u instrukciju izlaz instrukcije je u stanju logičke nule. Ukoliko je ulaz u instrukciju na logičkoj nuli u aktuelnom sken ciklusu i ukoliko je isti ulaz bio u stanju logičke jedinice u prethodnom sken ciklusu, izlaz iz instrukcije će biti u stanju logičke jedinice. Na taj način se generiše kratak impuls na izlazu instrukcije u trajanju jednog sken ciklusa sa svakom promenom logičkog stanja ulaza iz logičke jedinice u logičku nulu. Ova instrukcija je korisna u slučaju potrebe za definisanjem okidajućeg događaja zadnjom ivicom ulaznog signala.

KRATAK SPOJ, OTVORENO KOLO (SHORT CIRCUIT, OPEN CIRCUIT)

----+----+---- ----+ +----

Logičko stanje na izlazu instrukcije za kratak spoj uvek je jednako logičkom stanju na ulazu pomenute instrukcije. Logičko stanje na izlazu instrukcije za otvoreno kolo uvek je logička nula.

KONTROLA GLAVNOG RELEJA (MASTER CONTROL RELAY)

-{MASTER RLY}-

Podrazumevano logičko stanje na ulazu u svaki rang je stanje logičke jedinice. Ukoliko se ova instrukcija izvršava sa ulaznim stanjem logičke nule, izlaz instrukcije, koji se nadalje dodeljuje kao ulazno stanje narednim rangovima, biće u stanju logičke nule, što za posledicu ima ne izvršavanje rangova koji slede nakon ove instrukcije. Ne izvršavanje narednih rangova biće aktuelno sve do promene stanja sa logičke nule na logičku jedinicu na ulazu ove instrukcije. Ova instrukcija se mora koristiti u paru: jedna (može biti uslovna) za početak ne izvršavanja narednih rangova, i jedna za kraj ciklusa ne izvršenja tj. dozvolu izvršenja.

MOVE

{destvar := } {Tret := }
 -{ 123 MOV}- -{ srcvar OV}-

Kada je ulaz u instrukciju u stanju logičke jedinice, navedenoj odredišnoj promenljivoj dodeljuje se vrednost navedene izvorne promenljive ili konstante. Kada je ulaz u instrukciju na logičkoj nuli navedena instrukcija se ne izvršava. U okviru instrukcije može se navesti bilo koja promenljiva; to uključuje i stanja promenljivih tajmera i brojača, kojima prethodi karkter "T" ili "C" respektivno. Primera radi, dodeljivanje vrednosti 0 tajmeru "Tretentive" isto je što i reset (RES) instrukcija za ovaj tajmer. Pozicija ove instrukcije je uvek krajnja desna, na kraju niza svih drugih instrukcija u rang.

ARITMETIČKE OPERACIJE

{ADD kay :=} {SUB Ccnt :=}
 -{ 'a' + 10}- -{ Ccnt - 10 }-
 {MUL dest :=} {DIV dv := }
 -{ var * -990 }- -{ dv / -10000}-

Kada je ulaz ove instrukcije u stanju logičke jedinice, odredišnoj promenljivoj se dodeljuje vrednost izraza koji sledi. Operandi mogu biti promenljive (uključujući promenljive tajmera i brojača) ili konstante. Ove instrukcije koriste 16-bitne označene cele brojeve. Treba imati u vidu da se do rezultata instrukcija dolazi u svakom ciklusu kada je ulaz instrukcije na logičkoj jedinici. Pozicija ove instrukcije je uvek krajnja desna, na kraju niza svih drugih instrukcija u rang.

**POREĐENJE
(COMPARE)**

[var =]
 -[var2]-
 [var >]
 -[var2]-
 [var >=]
 -[var2]-
 [var /=]
 -[var2]-
 [var <]
 -[var2]-
 [var <=]
 -[var2]-

Kada je ulaz instrukcije u stanju logičke nule i izlaz instrukcije je u stanju logičke nule. Ukoliko je ulaz na logičkoj jedinici tada je izlaz instrukcije u stanju logičke jedinice ukoliko je istinit instrukcijom navedeni uslov. Ovom instrukcijom vrši se poređenje (jednako, nije jednako, veće, manje, veće ili jednako, manje ili jednako) dve promenljive ili poređenje promenljive sa 16-bitnom označenom konstantom.

BROJAČ **(COUNTER)** **Cname** **Cname**
--[CTU >=5]-- **--[CTD >=5]--**

Brojač uvećava (CTU, brojanje na više) ili umanjuje (CTD, brojanje na niže) asociranu brojačku promenljivu svakom prednjom ivicom signala na ulazu instrukcije. Stanje izlaza brojača se menja iz početnog stanja logičke nule u stanje logičke jedinice tek nakon ispunjenja uslova navedenog u okviru instrukcije i ostaje u navedenom stanju sve dok se u narednim rangovima ne dođe do RESET instrukcije za navedeni brojač. CTU i CTD instrukcije tj. brojačimogu imati isto ime, u zavisnosti od toga da li se želi uvećanje i umanjenje istog brojača.

KRUŽNI BROJAČ **Cname**
(CIRCULAR COUNTER) **--{CTC 0:7}--**

Kružni brojač radi isto kao CTU brojač, osim što se po dostizanju gornjeg limita brojanja brojačka promenljiva istog resetuje (poprima vrednost 0). Na primer, CTC 0:7 će brojati na sledeći način: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 0, 1, 2, CTC brojači se taktuju prednjom ivicom signala na svom ulazu. Pozicija ove instrukcije je uvek krajnja desna, na kraju niza svih drugih instrukcija u rangui.

POMERAČKI REGISTAR **{SHIFT REG}**
(SHIFT REGISTER) **-{ reg0..3 }-**

Pomeračkom registru može biti asociran niz promenljivih. U navedenom primeru registru su asocirane "reg0", "reg1", "reg2" i "reg3" promenljive. Ulaz u pomerački registar predstavlja promenljiva "reg0". Sa svakom pojavom prednje ivice signala na ulazu u instrukciju, pomerački registar će obaviti pomeranje promenljive u desno. Znači, po pojavi prednje ivice signala na ulazu u instrukciju dolazi do sledeće situacije: "reg3" := "reg2", "reg2" := "reg1" i "reg1" := "reg0" dok "reg0" ostaje ne promenjen. Realizacija dužih pomeračkih registara iziskuje i veći utrošak memorijskog prostora kontrolera. Pozicija ove instrukcije je uvek krajnja desna, na kraju niza svih drugih instrukcija u rangui.

LOOK-UP TABELA **{dest := }**
-{ LUT[i] }-

LOOK-UP tabela je uređeni niz **n** elemenata-promenljivih. Kada je ulaz u instrukciju u stanju logičke jedinice, celobrojna promenljiva "**dest**" poprima vrednost promenljive iz niza elemenata u look-up tabeli i to pod rednim brojem elemnta koji je definisan celobrojnou vrednošću promenljive "**i**". Kako indeksiranje počinje od 0, to se vrednost promenljive "**i**" mora kretati između 0 i **n-1**, gde je **n** ukupan broj elemenata u tabeli. Za vrednost indeksa veću od maksimalnog broja elemenata ponašanje ove instrukcije nije definisano. Pozicija ove instrukcije je uvek krajnja

desna, na kraju niza svih drugih instrukcija u rang.

POJEDINAČNA LINEARNA TABELA (PIECEWISE LINEAR TABLE)

**{yvar := }
- {PWL[xvar] }-**

Koristeći ovaj tip tabele uspešno se mogu aproksimirati komplikovane funkcije ili krive. Na primer, ova instrukcija je od velike koristi pri pokušaju da se vrednosti izmerenog napona na izlazu iz temperaturnog senzora, uz pomoć poznate funkcionalne zavisnosti između napona i temperature istog, prevedu u vrednosti temperature koja deluje na senzor.

Pokušajmo da jednu celobrojnu ulaznu promenljivu **x** konvertujemo u izlaznu celobrojnu promenljivu **y** i neka je poznata vrednost promenljive **y** u nekoliko tačaka promenljive **x**; na primer neka je poznato: **f(0) = 2, f(5)=10, f(10)=50, f(100)=100**, pri čemu je **f(x) = y**. Navedenim izrazima definisane su tačke: **(x0, y0) = (0, 2), (x1, y1) = (5, 10), (x2, y2) = (10, 50), (x3, y3) = (100, 100)** koje pripadaju krivoj funkcije **y = f(x)**. Tabelom koja sadrži ove četiri tačke mogu se dodeliti pojedinačne linearne instrukcije kojima se na osnovu ulazne promenljive **xvar** proračunava izlazna promenljiva **yvar**.

Proračun **yvar** promenljive oslanja se na deo linearne prave koja prolazi kroz navedene dve tačke. Neka je **xvar = 10**; tada se ovom instrukcijom dodeljuje promenljivoj **yvar** vrednost **50 (yvar = 50)**. Ukoliko se instrukcijom navede vrednost promenljive **xvar** koja se nalazi između dve poznate vrednosti **x** promenljive, za koje su nam poznate vrednosti **y** promenljive, tada će se ovom instrukcijom odrediti vrednost promenljive **yvar** tako da tačka sa koordinatom **(xvar, yvar)** pripada pravoj koja povezuje dve poznate tačke u tabeli. Primer: **xvar = 55** daje izlaz **yvar = 75**. 55 je na polovini puta između 10 i 100 (po x-osi), a 75 je na polovini puta između 50 i 100 (po y-osi), tako da je tačka sa koordinatom **(55, 75)** element prave koja povezuje tačke sa koordinatama **(10, 50)** i **(100, 100)**.

Tačke tabele moraju biti specificirane u rastućem nizu po x-koordinati. Sa porastom broja definisanih tačaka u tabeli uvećava se i kod samog programa što za posledicu ima njegovo sporije izvršenje. Za vrednosti promenljive **xvar** veće od najveće koordinate **x** kao i za vrednosti manje od najmanje koordinate **x** linearne tabela nije definisana. Pozicija ove instrukcije je uvek krajnja desna, na kraju niza svih drugih instrukcija u rang.

ČITANJE VREDNOSTI A/D KOVERZIJE (A/D CONVERTER READ)

Aname

-{READADC}-

LDmicro може да generiše programski kod kojim se koriste A/D konvertori ugrađeni u samom mikrokontroleru. Ukoliko je signal na ulazu u ovu instrukciju u stanju logičke jedinice, obavlja se pojedinačno uzorkovanje i merenje napona na pinu mikrokontrolera definisanog kao ulaz u A/D konvertor. Izmerena vrednost napona se smešta u promenljivu "**Aname**". Sa ovom promenljivom sekasnije može manipulirati u okviru matematičkih operacija opšte namene (less than, greater than, aritmetičke, itd.). Definisanje i dodela pina kontrolera promenljivoj "**Axxx**" obavlja se na isti način kao i definisanje pina u funkciji digitalnog ulaza ili izlaza, dvostrukim klikom selektovane promenljive u listi promenljivih koja se nalazi u donjem prozoru aplikacije *LDmicro*. Kada je ulaz u instrukciju u stanju logičke nule promenljiva "**Aname**" ostaje ne promenjena. Za sve trenutno podržane mikrokontrolere, 0V ulaznog napona u A/D konvertor prevodi se u celobrojnu vrednost 0 od strane A/D konvertora. Ulazni napon koji je jednak naponu napajanja (Vdd) A/D konvertor predstavlja kao ceo broj 1023 (10-bitna konverzija). Pozicija ove instrukcije je uvek krajnja desna, na kraju niza svih drugih instrukcija u rangui.

**IMPULSNO-ŠIRINSKA MODULACIJA
(SET PWM DUTY CYCLE)****duty_cycle**
-{PWM 32.8 kHz}-

LDmicro može da generiše programski kod kojim se koristi PWM periferija ugrađena u odabrani mikrokontroler. Kada je ulaz u instrukciju u stanju logičke jedinice, trajanje impulsa PWM periferije definisano je vrednošću promenljive-parametra **duty_cycle**. Celobrojna vrednost navedenog parametra kreće se od 0 do 100, pri čemu se brojem 0 definiše konstantno stanje logičke nule a brojem 100 konstantno stanje logičke jedinice na izlazu mikrokontrolera.

Imajući u vidu funkcionisanje PWM periferije, treba naglasiti da *LDmicro* automatski podešava trajanje *duty* ciklusa na osnovu definisane učestanosti PWM signala i procentualne vrednosti promenljive **duty_cycle**. PWM učestanost se definiše u Hz. Može se desiti se učestanost signala na izlazu mikrokontrolera koju zadajemo u okviru instrukcije praktično ne postiže tačno, što zavisi od toga kako se obavlja deljenje samog taktnog signala unutar mikrokontrolera. *LDmicro* u tom slučaju sam definiše prvu približno dostižnu učestanost PWM-signala; ukoliko dođe do većeg odstupanja tako definisane učestanosti u odnosu na zadata *LDmicro* će nas informisati porukom upozorenja. Pozicija ove instrukcije je uvek krajnja desna, na kraju niza svih drugih instrukcija u rangui. Leder logikom se rezerviše jedan tajmer za merenje vremena ciklusa. To znači da se PWM može realizovati samo kod mikrokontrolera koji u sebi sadrže najmanje dva pogodna tajmera. PWM koristi pin CCP2 (ali ne i CCP1) kod PIC16 kontrolera odnosno OC2 (ali ne i OC1A) kod AVR-ova.

ČUVANJE PODATAKA U EEPROMU**saved_var**
--{PERSIST}--

Kada je ulaz u instrukciju u stanju logičke jedinice, navedena celobrojna vrednost promenljive će biti automatski sačuvana u EEPROM memoriji mikrokontrolera. U suprotno nema nikakve akcije. Na taj način se podatak čuva i nakon nestanka napona napajanja kontrolera. Po power-resetu mikrokontrolera, sačuvani podatak iz EEPROM-a se učitava u RAM memoriju. Treba imati u vidu činjenicu da se sa povećanjem broja upisa podataka u EEPROM smanjuje verovatnoća "čuvanja" istih jer se nakon ~100 000 upisa gubi svojstvo memorisanja podataka bez prisustva napona napajanja. Pozicija ove instrukcije je uvek krajnja desna, na kraju niza svih drugih instrukcija u rangju.

UART - PRIJEM PODATAKA PREKO var SERIJSKOG PORTA --{UART RECV}--

LDmicro može da generiše kod za korišćenje UART-a (Universal Asynchronous receiver/Transmitter) za specificirani mikrokontroler. Kod AVR-ova sa više UART-a samo je UART1 (ne i UART0) podržan. Odabir brzine komunikacije vrši se u meniju *Settings -> MCU Parameters*. Odabrana brzina nekada nije ostvariva za definisanu učestanost kristala oscilatora što će *LDmicro* signalizirati izvesnom porukom. Ukoliko je ulaz u instrukciju u stanju logičke nule, ista se neće izvršiti. U suprotnom, ova instrukcija će pokušati da obavi prijem jednog karaktera iz UART-a. U slučaju da karaktera u prijemnom baferu UART-a nema, izlaz ove instrukcije biće u stanju logičke nule. U suprotnom očitana ASCII (Američki standardni kod za razmenu podataka- American Standard Code for Information Interchange) vrednost podatka se smešta u promenljivu "**var**", a izlaz iz instrukcije biće u stanju logičke jedinice za jedan PLC cikluc.

UART - SLANJE PODATAKA PREKO var SERIJSKOG PORTA --{UART SEND}--

Ukoliko je ulaz u instrukciju u stanju logičke nule, ista se neće izvršiti.. U suprotnom, ova instrukcija će pokušati da obavi slanje jednog karaktera preko UART-a. ASCII vrednost karaktera koji se želi poslati prethodno mora biti smeštena u promenljivu "**var**". Izlaz ove instreukcije će biti u stanju logičke jedinice ukoliko je UART zauzet procesom slanja karaktera, a u suprotnom je u stanju logičke nule. Treba imati na umu da je za slanje jednog podatka potrebno izvesno vreme. Proverom stanja izlaza instrukcije može se ustanoviti da li je, pre pokušaja slanja narednog karaktera, obavljeno slanje prethodnog. Takođe se uzastopno slanje karaktera može obaviti uvođenjem tajmera za kašnjenje između uzastopnih slanja. Neophodno je samo obezbediti da ulaz u instrukciju bude u stanju logičke jedinice kada UART nije zauzet tj. kada je izlaz iz instrukcije u stanju logičke nule.

UART - SLANJE FORMATIRANOG var STRINGA -{"Pressure: \3\r\n"}-

Kada ulaz ove instrukcije prelazi iz stanja logičke nule u stanje logičke jedinice započinje se sa slanjem niza karaktera - stringa. Ukoliko string sadrži specijalnu sekvencu oblika “\3”, tada se umesto pomenute sekvence ubacuje vrednost promenljive “**var**”, koja se automatski konvertuje u string. Promenljiva se formatira tako da bude predstavljena kao tri karaktera. Na primer: ako je “**var**” promenljiva jednaka broju 35, tada će string koji se šalje biti definisan instrukcijom “Pressure: 35\r\n”. Za vrednost promenljive “**var**” 1432, rezultat obrade ove instrukcije nije definisan, jer vrednost 1432 ima više od tri cifre. U tom slučaju neophodno je koristiti sekvencu tipa “\4”. Kada je promenljiva negativan broj tada koristiti sekvencu “\3d” (“\4d”). *LDmicro* za pozitivne vrednosti promenljive najpre šalje blanko karakter pa potom sam karakter, a za negativne brojeve najpre šalje znak “-”.

Ukoliko se pokuša sa izvršenjem više ovih instrukcija odjednom (ili pokuša sa izvršenjem nove instrukcije ovog tipa pre nego li se završila prethodno izdata instrukcija istog tipa), ili ako se ova instrukcija koristi u kombinaciji sa UART Tx instrukcijom, tada rezultat obrade instrukcije nije definisan.

Ovom instrukcijom je takođe moguće poslati string bez prethodnog umetanja celobrojne vrednosti promenljive u tekst koji se želi poslati preko serijskog porta. U tom slučaju prosto ne uključivati specijalnu sekvencu već samo “\”.

Za umetanje celobrojnih vrednosti promenljivih u tekst mogu se koristiti i sledeće kontrolne sekvence:

- \r--carriage return
- \n--newline
- \f--formfeed
- \b--backspace
- \xAB-- karakter sa ASCII vrednošću 0xAB (hex).

Za vreme slanja podatka izlaz ove instrukcije je u stanju logičke jedinice, dok je u suprotnom u stanju logičke nule. Ova instrukcija iziskuje dosta programske memorije, s toga je ne treba često koristiti.

4.3 Korišćenje matematičkih operacija

LDmicro koristi 16-bitnu celobrojnu aritmetiku tokom izvršavanja matematičkih operacija nad navedenim operandima. To znači da je opseg rezultata nakon obavljanja aritmetičkih operacija u granicama od -32768 do 32767. To takođe znači da i svi ostali među rezultatima tokom sprovođenja izvesnih kalkulacija moraju biti u navedenim granicama.

Kao dobar primer može se navesti proračun izraza $y = (1/x) * 1200$ pri čemu se promenljiva x kreće u intervalu od 1 do 20. Za tako definisanu promenljivu x zaključuje se da se rezultat proračuna promenljive y kreće u granicama od 1200 do 60, što je format jednog 16-bitnog celog broja. Teoretski, sasvim je sve jedno da li ćemo najpre izračunati

vrednost $1/x$ pa potom dobijeni međurezultat pomnožiti brojem 1200, ili ćemo odmah obaviti deljenje $1200/x$. Rezultat je isti. Međutim, praktično imamo sledeći situaciju:

- Deljenjem $1/x$ za $x=3$ npr., teoretski rezultat je 0,3333... Ali kako se praktično koristi 16-bitno celobrojno deljenje, rezultat ovog deljenja je 0. Množeći dobijeni međurezultat sa brojem 1200 kao konačan rezultat dobijamo celobroјnu vredost 0, što je ne tačno.

```

||-----{DIV temp :=}-----||
||-----{ 1 / x }-----||
||
||-----{MUL y := }-----||
||-----{ temp * 1200 }-----||

```

- U drugom slučaju, kada se primeni direktno celobrojno deljenje brojeva 1200 i 3 kao rezultat se dobija ceo broj 400, što je tačno.

```

||-----{DIV y :=}-----||
||-----{ 1200 / x }-----||

```

Kada postoji potreba da se vrednost izvesne promenljive uveća za određeni faktor tada je jedini ispravan način takve kalkulacije sadržan u obavljanju najpre matematičke operacije množenja a potom deljenja. Primer izračunavanja izraza $y = 1.8 \cdot x$: pošto je $1.8 = 9/5$ tada promenljivoj **temp** kao promenljivoj za međurezultat treba dodeliti vrednost $x \cdot 9$ i potom istu podeliti brojem 5.

```

||-----{MUL temp :=}-----||
||-----{ x * 9 }-----||
||
||-----{DIV y :=}-----||
||-----{ temp / 5 }-----||

```

Za navedeni primer ispravni rezultati se dobijaju ukoliko je vrednost promenljive **x**
 $x < (32767 / 9) = 3640$.

Za vrednost promenljive **x** veće od navedene, vrednost celobrojne 16-bitne promenljive **temp** premašiće maksimalnu vrednost 16-bitnog označenog celog broja (32767) pa će samim tim doći i do pojave greške prilikom kalkulacije u navedenom primeru.

5. Simulacija PLC-a AVR mikrokontrolerom ATmega8

U nastavku teksta biće obrazložen projekat kojim je realizovan PLC sa 8 ulaza i 6 izlaza baziran na ATMEL mikrokontroleru Atmega8.

5.1 Kratak osvrt na mikrokontroler Atmega8

Osnovne osobine mikrokontrolera AVR serije su u smislu opšte namene identične za sve. Ono u čemu se razlikuju jeste brzina rada, broj portova, da li poseduju USART ili ne, koliko tajmera imaju, kapacitet flash i EEPROM memorije... Takve osobine se biraju u momentu kada se započinje razvoj nekog uređaja i prema projektnim potrebama se bira i mikrokontroler. Na ovom mestu, iz edukativnih razloga, upoznaćemo osnovne osobine AVR mikrokontrolera i to sagledavajući osobine jednog od često upotrebljavanog predstavnika AVR serije mikrokontrolera - ATmega8. Inače, izabrani i spomenuti mikrokontroler je slabijih karakteristika, i u principu to je neki minimum koji pružaju mikrokontroleri AVR serije.

ATMEL-ov mikrokontroler ATmega8 je član serije AVR 8-bitnih mikrokontrolera. Proizvođač je ovaj mikrokontroler svrstao među komponente visokih performansi i male potrošnje energije, što se ističe za celu AVR seriju mikrokontrolera.

Glavne karakteristike mikrokontrolera su:

- Unapređena RISC (Reduced Instruction Set Computer – računar sa suženim skupom instrukcija) arhitektura:
 - 130 instrukcija, od kojih se većina izvršava u jednom taktu,
 - 32 radna registra opšte namene,
 - 16MIPS (Mega Instruction Per Second – miliona instrukcija u sekundi), ali pri upotrebi radnog takta od 16MHz. Pored tog takta moguć je rad i na taktu od 8MHz.
- Programaska memorija i memorija namenjena za podatke:
 - 8KB programibilne flash memorije sa 10 000 piši – briši ciklusa,
 - EEPROM memorija veličine 512Bytes (bajtova) sa 100 000 piši – briši ciklusa,
 - 1KB interne SRAM memorije,
 - mogućnost programske zaštite koda programa.
- Unapređene periferije:
 - dva 8-bitna tajmera / brojača sa odvojenim preskalerima (deliteljima učestanosti),
 - jedan 16-bitni tajmer / brojač sa odvojenim preskalerima,
 - brojač realnog vremena (Real Time Counter) sa odvojenim oscilatorima, programibilni USART,
 - Master / Slave SPI (Serial Peripheral Interfaces) serijski interfejs,
 - programibilni Watch Dog Timer.
- 23 programibilne I/O (Input/Output – ulazne/izlazne) linije.
- Napajanje i potrošnja:

- 2.7 – 5.5V за ATmega8L,
- 4.5 – 5.5V за ATmega8,
- потрошња при такту од 4MHz, napajanju од 3V i temperaturi од 25°C је:
u aktivnom modu 3.6mA,
u sleep modu је 0.5μA.

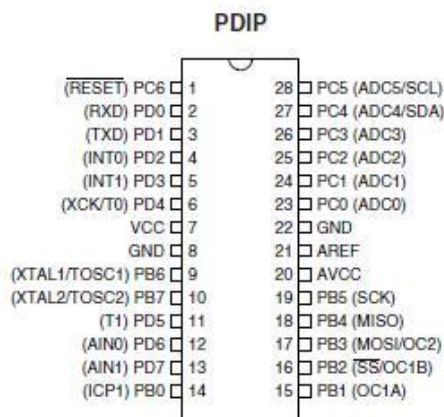


Sl.5.1 – Izgled Mikrokontrolera u TQFP i PDIP kućištu

5.2 Opis pinova mikrokontrolera ATmega8

Pinovi mikrokontrolera predstavljaju električnu vezu sa spoljnim svetom isvaki pin ima svoju posebnu namenu. Na slici 5.2 prikazan je mikrokontroler ATmega8 sa kratkim opisom pinova.

Pin 1: RESET - PC6 je pin koji služi za resetovanje mikrokontrolera. Kada je tekst koji opisuje pin obeležen sa crtom iznad imena to znači da je ta funkcija aktivna onda kada se na tom pinu pojavi logička nula. U ovom slučaju mikrokontroler biće resetovan kada na pin PC6 dovedemo logičku nulu, i u tom momentu prekinuće izvršavanje programa, i zapoće inicijalizaciju sistema i krenuti sa izvršavanjem programa od "prve linije koda". Ujedno, ovaj pin je i pin porta C i to sedmi bit (kod portova obeležavanje počinje sa nulom, tako da je PC6 u stvari sedmibit porta C).



Sl.5.2 – Raspored

pinova

Pin 2: RXD - PD0 je pin koji omogućava komunikaciju sa spoljnim svetom mikrokontrolera upotrebom USART-a. RXD predstavlja pin preko koga se primaju podaci od periferija, odnosno na ovom pinu mikrokontroler prima poruke od drugih uređaja.

Pin 3: TXD - PD1 je pin koji omogućava komunikaciju sa spoljnim svetom mikrokontrolera upotrebom USART-a, ali u suprotnom smeru od prethodno opisanog pina. Preciznije rečeno, preko ovog pina mikrokontroler šalje poruke drugim uređajima u sistemu.

Pin 4: INT0 - PD2 je pin koji predstavlja interrupt pin, i to je pin koji omogućava signaliziranje direktnog prkida od strane spoljnog sveta. Kada se pojavi logička jedinica

na ovom pinu, mikrokontroler zaustavlja rad programa i započinje izvršavanje programskog koda koji je deo prekidne rutine (interrupt-prekid).

Pin 5: INT1 - PD3 je pin iste namene kao i pin 4.

Pin 6: XCK/T0 - PD4 je pin koji je prevashodno pin porta D, a oznaka XCK označava da je pomoću njega moguće obezbediti spoljašni takt za rad USART-a. Radni takt USART-a moguće je programski definisati koristeći se radnim taktom mikrokontrolera, ali ovaj pin omogućava da se i ova funkcija proširi upotrebom spoljašnjeg izvora takta. T0 oznaka obeležava drugu funkciju ovog pina- Timer/Counter 0 (timer - merač vremena, counter - brojač). Funkciju pina biramo u skladu sa potrebama.

Pin 7: VCC je pin koji predstavlja pin na koji je potrebno dovesti pozitivan kraj jednosmernog izvora napajanja mikrokontrolera.

Pin 8: GND je pin koji predstavlja pin na koji je potrebno dovesti negativan kraj jednosmernog izvora napajanja mikrokontrolera.

Pin 9: XTAL1/TOSC1 - PB6 je pin koji je namenjen za povezivanje mikrokontrolera sa spoljašnjim oscilatorom, odnosno rezonatorom. Preko ovog pina moguće je obezbediti spoljašni radni takt mikrokontrolera. Izbor unutrašnjeg ili spoljašnjeg izvora radnog takta se vrši upotrebom FUSE bitova, tokom konfiguracije mikrokontrolera.

Pin 10: XTAL2/TOSC2 - PB7 je pin koji zajedno sa pinom 9 omogućava upotrebu spoljašnjeg izvora radnog takta. Oscilator ili rezonator ima dva kraja (pina) i oba je neophodno povezati sa mikrokontrolerom. Krajevi oscilator / rezonator su identični, tako da nije potrebno voditi računa koji kraj se vezuje na koji pin mikrokontrolera.

Pin 11: T1 - PD5 je pin koji je definisan tekstom Timer/Counter1, counter source, ili u slobodnom prevodu pin za obezbeđenje izvora brojača broj 1.

Pin 12: AIN0 - PD6 je pin koji predstavlja analogni komparator pozitivnog ulaznog signala.

Pin 13: AIN1 - PD7 je pin iste namene kao i pin 12.

Pin 14: ICP1 - PB0, oznaka ovog pina predstavlja skraćenicu od Input Capture Pin. Na ovom mestu opisaćemo ga prevashodno kao prvi bit porta B.

Pin 15: OC1A - PB1, oznaka ovog pina predstavlja skraćenicu od Output Compare Match A. Na ovom mestu opisaćemo ga prevashodno kao drugi bit porta B.

Pin 16: OC1B - PB2, oznaka ovog pina predstavlja skraćenicu od Output Compare Match B. Na ovom mestu opisaćemo ga prevashodno kao treći bit porta B.

Pin 17: MOSI - PB3 je dosta važan pin, a oznaka predstavlja SPI Master Data Output funkciju, odnosno Slave Data Input. Ovaj pin se koristi kao jedan od pinova koji omogućavaju programiranje mikrokontrolera u kolu (sistemu).

Pin 18: MISO - PB4 je takođe važan pin, kao i prethodni. Funkcija SPI Master Data Input, odnosno SPI Slave Data Output je sadržana u ovom pinu. I ovaj pin je neophodan u obezbeđivanju programiranja mikrokontrolera u kolu (sistemu).

Pin 19: SCK - PB5 je pin Master Clock Output, Slave Clock Input za SPI kanal. Ovaj pin ima značajnu ulogu u programiranju mikrokontrolera.

Pin 20: AVCC je pin koji predstavlja pin napajanja za Analogno Digitalni konvertor signala. AD konvertor ima odvojen pin za napajanje, a na ovom mestu ističemo činjenicu da je neophodno obezbediti da se VCC i AVCC naponi ne razlikuju više od 0.3V za ovaj mikrokontroler

Pin 21: AREF je pin koji je namenjen za određivanje referentnog nivoa AD konvertora. Preko ovog pina omogućena je spoljna naponska referenca, iako je unutrašnja referenca takođe definisana.

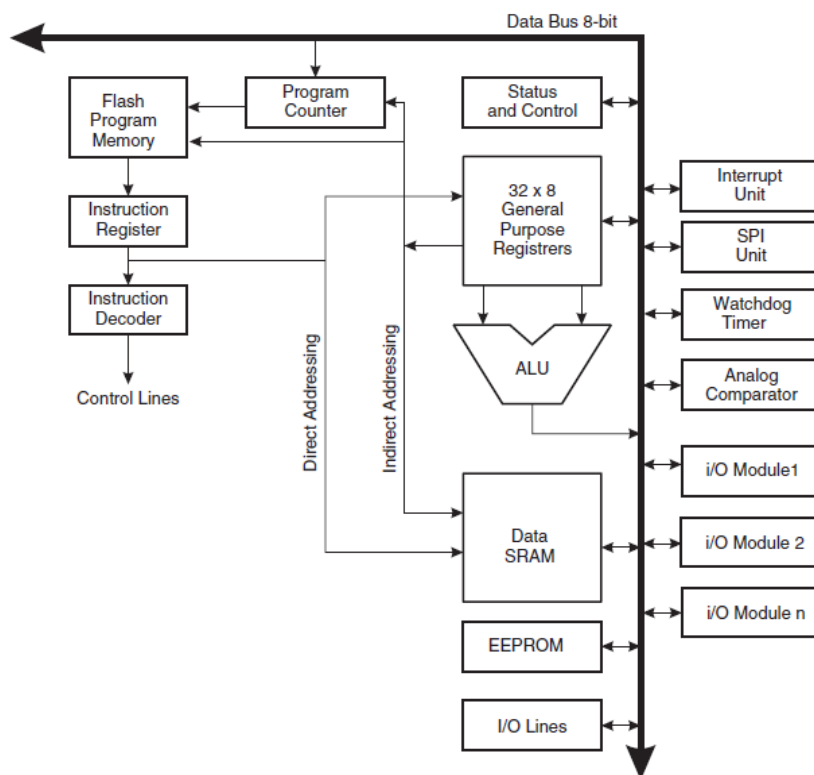
Pin 22: GND je pin iste namene kao i pin 8.

Pin23 - Pin 28: ovi pinovi su prevashodno pinovi porta C, i to njegovih prvih 6 bitova. Zajednička osobina im je što su predviđeni i za analogno-digitalnu konverziju. Rezolucija konverzije je 10 - bitna. Za više detalja o A/D konvertoru pogledati datasheet mikrokontrolera.

5.3 Arhitektura mikrokontrolera ATmega8

U cilju povećanja performansi AVR koristi hardversku arhitekturu sa odvojenim memorijskim prostorima i magistralama za program i podatke. Dok se jedna instrukcija izvršava, sledeća instrukcija se preuzima iz programske memorije i spremna je za izvršenje. Ovaj koncept omogućava instrukcijama da se izvršavaju u svakom klok ciklusu-radnom taktu. Programska memorija se nalazi u sistemskejoj reprogramabilnoj flash memoriji.

Datoteka registara kojima se pristupa veoma brzo sadrži 32 8-bitna radna registra opšte namene kojima se pristupa u jednom klok ciklusu. To omogućava izvršavanje operacija aritmetičko-logičke jedinice (ALU) u jednom klok ciklusu. Na slici 5.3 dat je blok-dijagram arhitekture mikrokontrolera Atmega8.



Sl.5.3 Blok dijagram arhitekture mikrokontrolera ATmega8

5.4 Opis hardware-a realizovanog PLC-a

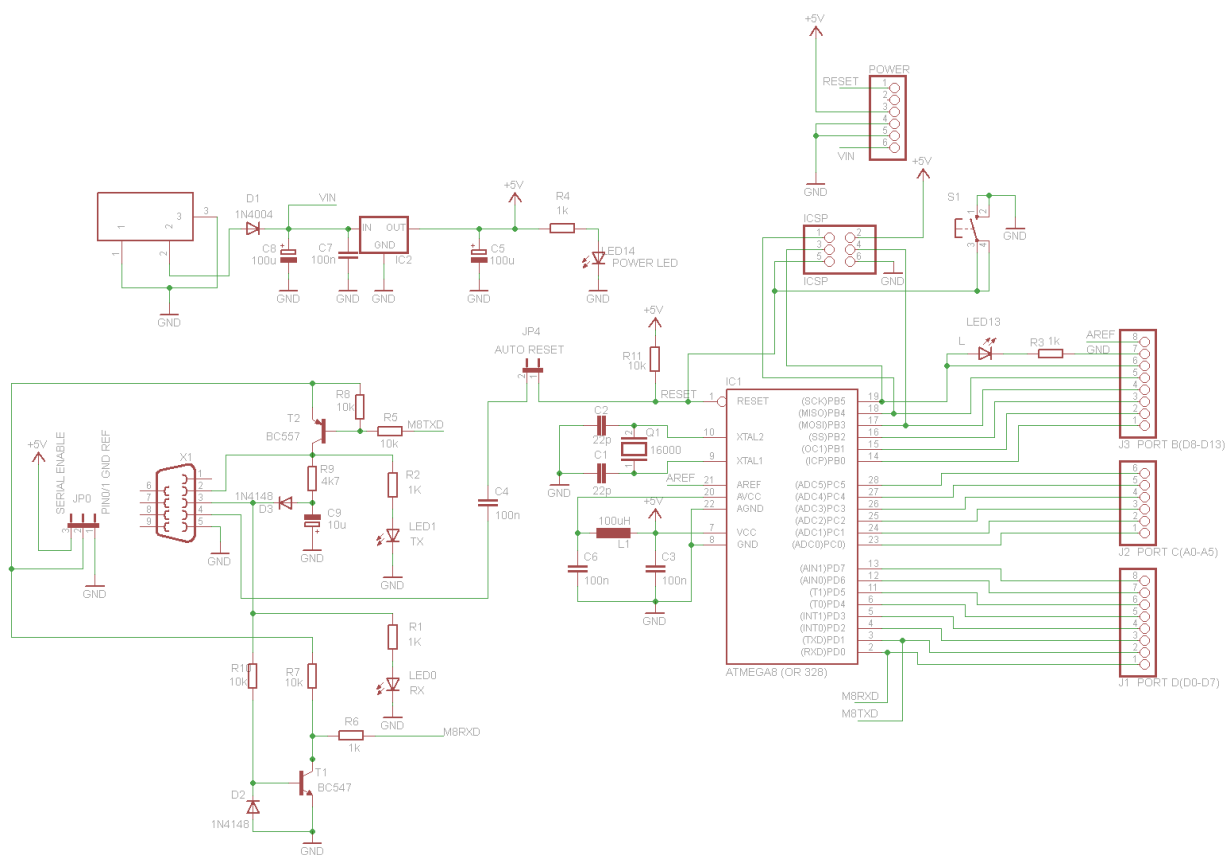
Cilj projektnog zadatka je da se realizuje programabilni logički kontroler koji bi imao 8 optokaplerski odvojenih ulaza i 6 relejnih izlaza (normalno otvorenih kontakata). Za osnovu ovog projekta iskorišćen je razvojni sistem *Arduino S3v3* čija je električna šema prikazana na slici 5.4.

Ovaj razvojni sistem u sebi sadrži mikrokontroler ATmega8, izvor stabilisanog napona od 5V za napajanje kontrolera, RS232 interfejs za serijsku komunikaciju sa perifernim uređajima i izvedene portove preko posebnih konektora.

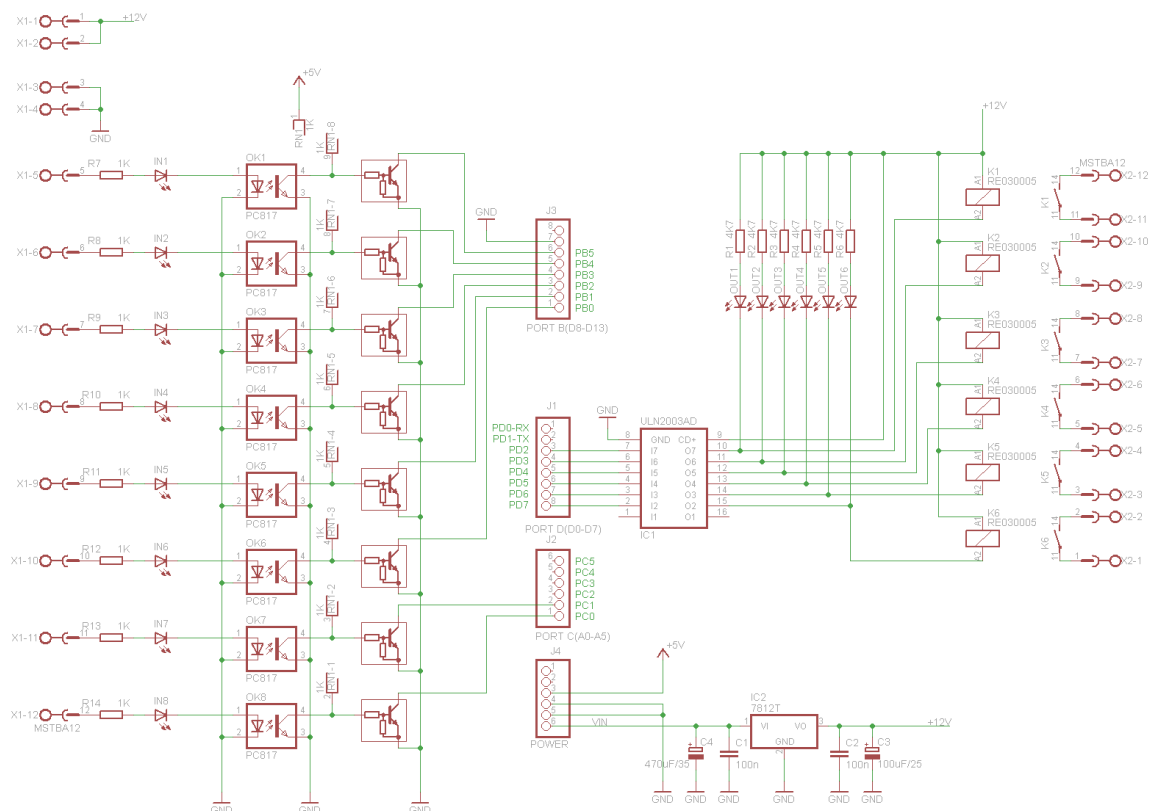
Na ovaj razvojni sistem se nadograđuje I/O ploča koja sadrži navedeni brojulaza i izlaza kao i stabilizatornapona za napajanje kako samih releja u izlazu tako i senzora, tastera ili mikroprekidača na ulazu. Električna šema I/O ploče prikazana je na slici 5.5. Na I/O ploči se uočavaju fizički ulazi, odvojeni od mikrokontrolera optokaplerima i tranzistorima za uspostavljanje pozitivne logike na ulazima mikrokontrolera, kao i stepen za pobudu releja (ULN2003). Drajver ULN2003 je integrisano kolo koje u sebi sadrži 7 Darlington parova tranzistora koji su u stanju da rade sa većim naponima i strujama na svom izlaznom delu, dok su ulazni naponi TTL nivoa. Ovo kolo je u suštini 7-struki inverter, pri čemu svaki od izlaza može da podnese struje reda 500mA. To je i više nego što je potrebno za pogon releja pa se konceptijski, u smislu hardware-a, sasvim dobro uklapa u projekat.

Svaki od ulaza odnosno izlaza ima svoju indikaciju pomoću LED koje se na strani ulaznog konektora nalaze neposredno uz njega a na strani izlaznog konektora pored svakog od releja. Principi rada ulaznog i izlaznog prilagodnog stepena već su obrađeni u poglavljima 2.5 i 2.6.

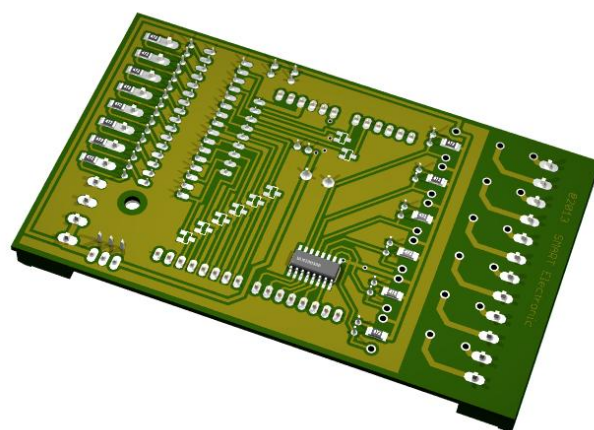
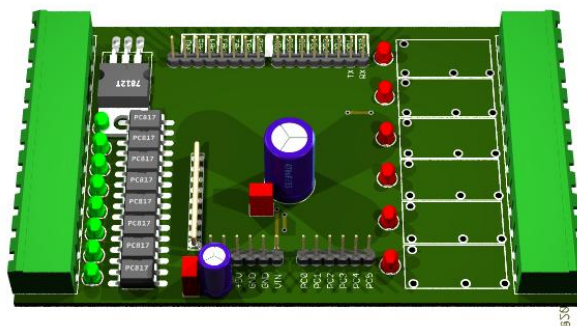
Oscilatorno kolo mikrokontrolera kontrolisano je kvarc-kristalom od 16MHz što treba imati u vidu prilikom definisanja MCU parametara u *LDmicro* programu.



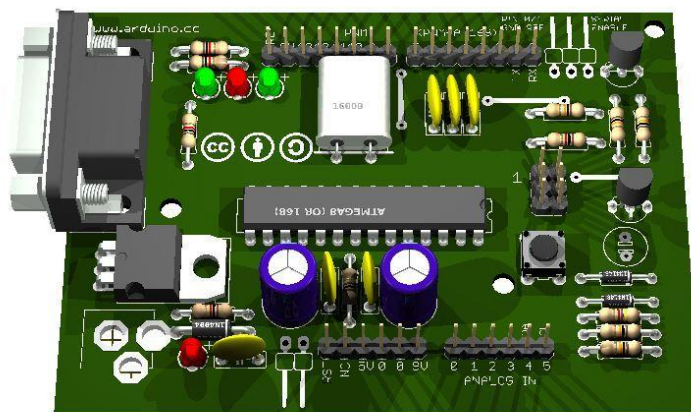
Sl.5.4 – Električna šema Arduino S3v3



SI.5.5 - Električna šema I/O ploče



Sl.5.6 – 3D prikaz I/O ploče elektronike



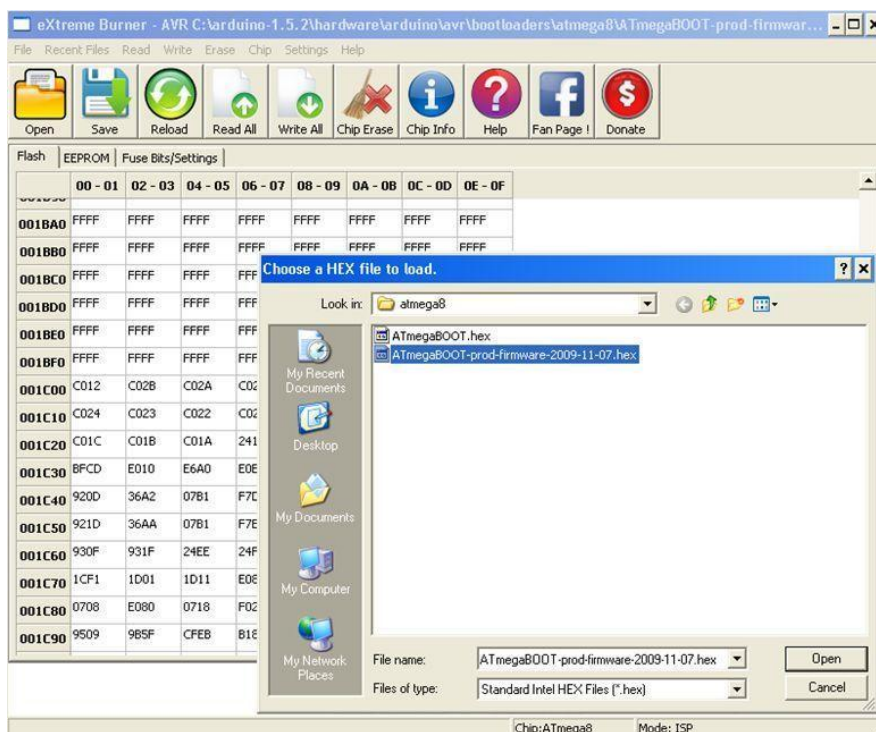
Sl.5.7 – 3D prikaz Arduino S3v3 razvojnog sistema

Električne šeme, štampane ploče kao i 3D modeli rađeni su u programu EAGLE koji je specijalizovan za projektovanje elektronskih uređaja. Bogat izbor komponenata iz biblioteka ovog programa, jednostavnost u radu sa njim kao i odlična uputstva za rad samo su neke od prednosti u odnosu na slične programe drugih proizvođača. Treba napomenuti da je ovaj program licenciran odnosno da je do pune verzije istog moguće doći njegovom kupovinom kod firme **CadSoft**. Za ovu priliku je korišćena besplatna verzija ovog programa koja služi u edukativne svrhe.

5.5 Bootloader program

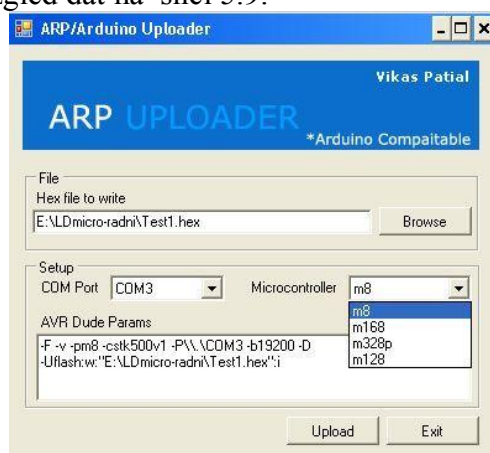
Pojednostavljeno rečeno, bootloader je programski kod koji se pokreće pre pokretanja bilo kog operativnog sistema. Koncept bootloadera je univerzalan na gotovo svim operativnim sistemima. Ovo je slučaj sa operativnim sistemima na desktopu, laptopu, pametnim telefonima i drugim uređajima koje pokreće OS. Bootloaderi su praktično paketi instrukcija za “butovanje” (podizanje) kernel (softver koji upravlja pristupom korisničkih programa, sistemskom hardveru i programskim resursima) operativnog sistema i većina njih ima svoje debugging ili modifikaciono okruženje. Kako se bootloader pokreće pre bilo kog softvera na pomenutom uređaju, to ga čini specifičnim za svaki procesor ili matičnu ploču, pa tako svaki uređaj ima svoj bootloader.

U slučaju *ArduinoS3v3* razvojnog sistema bootloader program ima za cilj da putem serijske komunikacije, po resetu sistema u određenom vremenskom intervalu, prihvati programski kod koji se šalje od strane PC računara i posebno pokrenute aplikacije (u ovom slučaju *ArduinoUploader* programa). Bootloader program za Atmega8 je smešten na kraju njegove flash programske memorije i veličine je 1Kbyte. Programiranje mikrokontrolera bootloader programom obavlja se pomoću posebnog ISP (In System Programming) programatora i windows aplikacije kojom se u suštini obavlja slanje odabranog bootloader koda (format je HEX) ka programatoru i dalje njegovo smeštanje u flash programsku memoriju kontrolera.



Sl.5.8 –IzgledXtrime Burner aplikacije za ISP programiranje

Pošto se, poštujući definisanu proceduru za programiranje kontrolera, nad istim obavi programiranje bootloader programom, kontroler se može ugraditi u konkretni uređaj. Programski kod korisničkog programa je sada moguće Up-loadovati, odnosno mikrokontroler njime isprogramirati upotrebom druge windows aplikacije (npr. *ArduinoUploader*) čiji je izgled dat na slici 5.9.

Sl.5.9 – Izgled aplikacije *ArduinoUploader*

Po iniciranju slanja koda korisničkog programa (selektovanje HEX datoteke korisničkog koda, selektovanje COM porta za komunikaciju sa razvojnim sistemom, odabir tipa mikrokontrolera i start slanja) *ArduinoUploader* aplikacija šalje bootloader

programu najpre komandu za brisanje flash programske memorije koja nije zauzeta istim a potom, u određenom formatu i po unapred definisanoj proceduri, komunicirajući sa bootloader programom u mikrokontroleru, započinje slanje i smeštanje programskog koda u prethodno obrisani deo flash programske memorije. Protokol po kome se obavlja ova vrsta programiranja mikrokontrolera je složen i za njegovo razumevanje neophodno je detaljno proučiti sam mikrokontroler odnosno njegovu hardware-sku konfiguraciju. To je svakako moguće koristeći informacije i uputstva sa web stranice proizvođača mikrokontrolera. Na ovom mestu nije cilj ulaziti u detalje mehanizma ove vrste programiranja već samo dati naznake osnovnog principa i određenog broja manipulacija nad kontrolerom.



Sl.5.10 – Principijelni prikaz veze PC-ArduinoS3v3-I/O ploče

5.6 Demonstracija rada realizovanog PLC-a

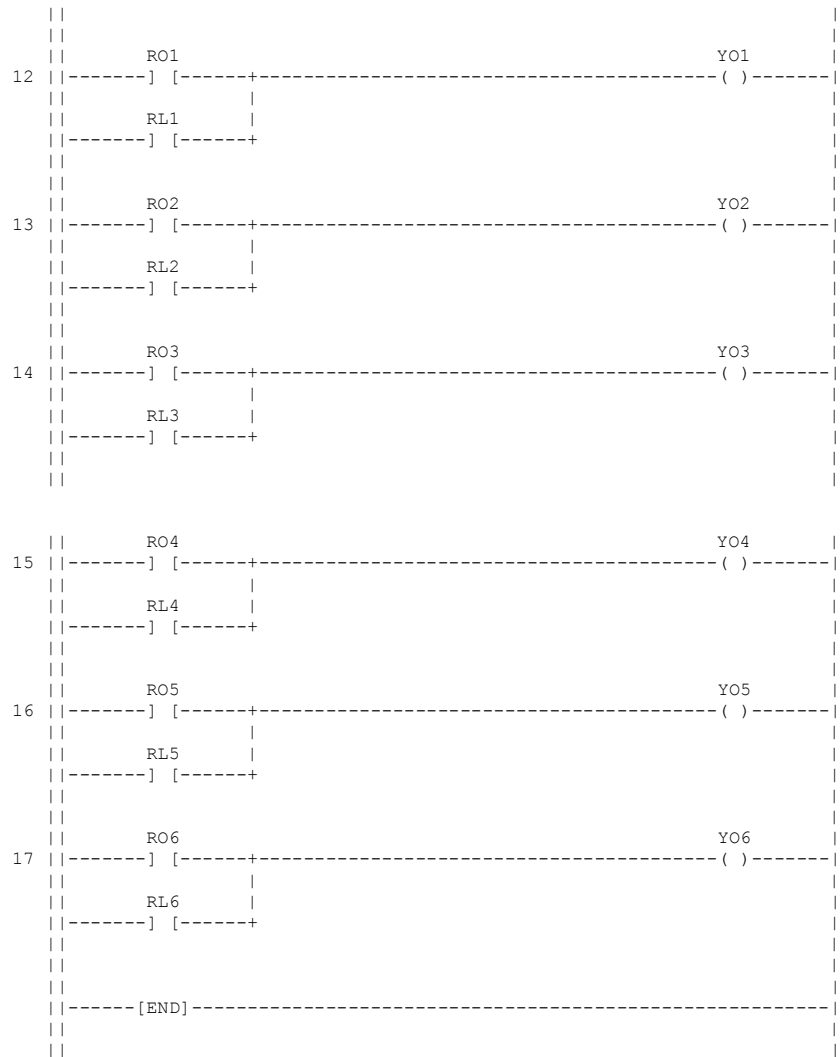
U ovom poglavlju biće naveden prost primer korisničkog programa pisanog u LDmicro programu a sve sa ciljem da se predoče osnovni principi rada sa PLC-om kao i način pisanja programa lader-dijagramom. Moguće je svakako program pisati i u nekom višem programskom jeziku (C, C++) i koristeći pogodne kompajlere za ciljni mikrokontroler generisati korisnički programski kod. No ovde će biti reči samo o lader dijagramu kao jednom od najrasprostranjenijih načina pisanja programa za PLC-ove.

Zadatak: Realizovati programsku sekvencu kojom će se obavljati sledeće akcije:

- Za svaki aktivni ulaz od In1 do In6 aktivirati adekvatni izlaz Out1 do Out6 u trajanju od 500ms od trenutka aktiviranja određenog ulaza. Nakon toga deaktivirati izlaz u istom trajanju. Ukoliko je po isteku ovog vremena dotični ulaz aktivan, ponoviti aktiviranje i deaktiviranje izlaza po istom principu. U suprotnom posmatrani izlaz je deaktiviran.
- Kada je aktiviran ulaz In7 započeti aktiviranje izlaza redom od Out1 do Out6 jedan za drugim sa vremenskim kašnjenjem od 1s za sve vreme aktivnog ulaza In7. Nakon aktiviranja poslednjeg izlaza Out7, po isteku vremena od 1s,

Rešenje:

[illegible]



I/O ASSIGNMENT:

Name	Type	Pin
XI1	digital in	19
XI2	digital in	18
XI3	digital in	17
XI4	digital in	16
XI5	digital in	15
XI6	digital in	14
XI7	digital in	24
Y01	digital out	4
Y02	digital out	5
Y03	digital out	6
Y04	digital out	11
Y05	digital out	12
Y06	digital out	13
RL1	int. relay	
RL2	int. relay	
RL3	int. relay	
RL4	int. relay	
RL5	int. relay	
RL6	int. relay	
RO1	int. relay	
RO2	int. relay	
RO3	int. relay	
RO4	int. relay	
RO5	int. relay	
RO6	int. relay	
Rclock	int. relay	

TT1	turn-on delay	
TT2	turn-on delay	
Ccount1	counter	

Kao što se iz navedenog leder-dijagrama može zapaziti, osim instrukcija za testiranje stanja pomoćnih bitova i ulaza, kao i instrukcija za uspostavljanje stanja određenih pomoćnih bitova i samih izlaza, upotrebene su i instrukcije za tajmere i brojače.

Interni bit *Rclock* koji je u sprezi sa tajmerima *TT1* i *TT2* (tajmeri sa kašnjenjem pri uključenju) predstavlja u suštini izlaz jednog astabilnog multi-vibratora koji generiše impuls i pauzu u trajanju od po 500ms čime je ostvaren takt-signal učestanosti 1Hz (perioda od 1s). Rangovima 1 i 2 obavlja se generisanje ovog takt-signala.

Deo zadatka pod tačkom a) realizovan je rangom 3. U zavisnosti od stanja ulaza *XI1-XI6* i takt-signala *Rclock* formiraju se stanja pomoćnih bitova *RO1-RO6* (bitovi internog RAM-a). Oni u rangovima 12-17 predstavljaju prvi uslov za formiranje stanja izlaza *YO1-YO6* respektivno.

Rangom 4 uvodi se brojač na više *Ccount1* koji se resetuje kada nije aktivan ulaz *XI7*. Ideja je da se poređenjem stanja ovog brojača sa unapred definisanim konstantama (rangovi 5-10) obezbede kriterijumi za promenu stanja druge grupe pomoćnih bitova (*RL1-RL6*). Oni u rangovima 12-17 predstavljaju drugi uslov za formiranje stanja izlaza *YO1-YO6* respektivno. Znači, stanje svakog izlaza *YOx* uslovljeno je stanjem paralelne veze (logička ILI funkcija) pomoćnih bitova *ROx* i *RLx* pri čemu indeks *x* predstavlja redni broj izlaza.

6. Zaključak

Programabilni logički kontroleri (PLC) su industrijski računari čiji su hardver i softver posebno prilagođeni radu u industrijskim uslovima, a koji se mogu lako programirati i ugrađivati u postojeće industrijske sisteme.

PLC kontroler je, u suštini, mikroprocesorski uređaj koji koristi programabilnu memoriju za pamćenje naredbi kojima se zahteva izvođenje specifičnih funkcija, kao što su logičke funkcije, sekvenciranje, prebrojavanje, merenje vremena, izračunavanje, a u cilju upravljanja različitim tipovima mašina i procesa preko digitalnih i analognih ulazno-izlaznih modula.

Postoji veliki broj različitih tipova PLC kontrolera koji se razlikuju po veličini, izgledu i moći obrade, počev od malih jedinica sa malim i ograničenim brojem ulaza i izlaza do velikih, modularnih jedinica koje se mogu konfigurisati za rad sa više stotina ili čak hiljada ulaza/izlaza.

PLC kontroleri su razvijeni sa ciljem da se prevaziđu mnogi problemi koji su karakteristični za upravljačke sisteme zasnovane na elektromehaničkim relejima. Sa padom cene PLC kontrolera, uz istovremeno povećanje njihove funkcionalnosti i pouzdanosti, PLC kontroleri su danas u širokoj primeni.

Ključu speha PLC kontrolera leži u načinu njihovog programiranja. Za programiranje PLC kontrolera koristi se jezik lestvičastih logičkih dijagrama (ili leder dijagrama - ladder diagram), koji je već dugi niz godina u upotrebi u industriji pri projektovanju logičkih i sekvencijalnih relejnih uređaja. Ovaj jezik koristi grafičku notaciju koja je po vizuelnom izgledu i logici rada slična dijagramima električnih šemai zbog toga je lako razumljiv industrijskim inženjerima. Drugim rečima, industrijski inženjeri ne moraju biti eksperti za programiranje da bi u svojim sistemima koristili PLC kontrolere. Program

leder dijagrama se tipično razvija na PC računaru uz pomoć specijalizovanih softvera sa intuitivnim grafičkim interfejsom koji, dodatno, omogućavaju proveru i testiranje leder programa. Leder dijagram se upisuje u PLC kontroler uz pomoć programatora, a sam proces upisa ne traje duže od nekoliko minuta. Mogućnost brzog reprogramiranja je bitna jer proizvodni proces, uz minimalni zastoj, može biti lako prilagođen novim zahtevima.

Prvi PLC kontroleri su bili jednostavni uređaji za on/off upravljanje i koristili su se za zamenu zastarele relejne tehnike. Međutim, takvi PLC kontroleri nisu mogli obezbediti složenije upravljanje, kao što je upravljanje temperaturom, pritiskom, pozicijom. U međuvremenu, proizvođači PLC kontrolera razvili su i ugradili u PLC kontrolere brojna poboljšanja i funkcionalna unapređenja. Savremeni PLC kontroleri imaju mogućnost obavljanja izuzetno složenih zadataka kako što je upravljanje preciznim pozicioniranjem i upravljanje složenim tehnološkim procesima. Takođe, brzina rada PLC kontrolera je značajno povećana, kao i lakoća programiranja. Razvijeni su brojni moduli specijalne namene za primene kao što je radio komunikacija, analizatori slike ili čak prepoznavanje govornih komandi.

7. Literatura

Tokom pisanja ovog rada konrišćene su informacije sa sledećih web stranica:

- <http://www.plcdev.com/>
- <http://www.automatika.rs/>
- <http://www.automation.siemens.com/mcms/programmable-logic-controller/en/pages/default.aspx>
- <http://logistics.about.com/od/tacticalsupplychain/a/Programmable-Logic-Controller-Plc.htm>
- <http://www.plcs.net/>
- <http://www.cq.cx/ladder.pl>
- <http://www.cadsoftusa.com/>

ХЕМИЈА

BIODIZEL-GORIVO BUDUĆNOSTI

BIODIESEL-FUEL FUTURE

AUTOR: EMILIJA PEJIĆ, VIII razred, OŠ"Ratko Vukićević" Niš
Regionalni centar za talente Niš

MENTOR: DANIJELA TOMIĆ
profesor hemije
OŠ"Ratko Vukićević" Niš

REZIME

Svrha ovog istrazivanja jeste da dokaže da je emisija CO₂ prilikom sagorevanja biodizela manja nego pri sagorevanju običnog dizela. Cilj proizvodnje biodizela nije da zameni običan dizel nego da ga unapredi povećanjem procenta biodizela u dizelu , tako će se smanjiti količina štetnih gasova koji se , a medju njima i CO₂ , ispuštaju u atmosferu. Biodizel je jedno od najperspektivnijih alternativnih goriva zato sto se dobija iz obnovljivih izvora , on je biorazgradiv a nije toksičan. Biodizel može da se proizvede na tradicionalan način , kao što smo mi to ovde prikazali , ali može biti proizveden i mašinskim putem. Tradicionalni metod zasniva se na mešanju zagrejanog ulja sa katalizatorom , kada se izdvoji glicerol treba ga odliti , a zatim i ukloniti katalizator. Uzorak dobijenog biodizela poslali smo na ispitivanje kompaniji Biodizel Co. Ostvareni su sledeći rezultati : prilikom sagorevanja jednog litra biodizela oslobadja se 988 g CO₂. Prema podacima kompanije Volkswagen prosečni automobil ima emisiju CO₂ 120g/km a troši 4 litra dizela na 100 km. Odatle dolazimo do zaključka da 1 litar dizela ima emisiju CO₂ 3000g. Biodizel dobijen u školskoj laboratoriji ima 66% manju emisiju CO₂. To se u potpunosti slaže sa prethodnim podacima koje ima ta kompanija. Kad uzmemo u obzir da za svaku potrošenu jedinicu fosilne energije koja je potrebna za proizvodnju biodizela dobijamo tri nove jedinice energije , a za dizel samo pola jedinice potpuno je jasno da se proizvodnja biodizela isplati. Biodizel pored toga doprinosi i dugovečnosti i čistoti dizel motora.

Ključne reči : biodizel, ugljenik(IV)-oksid, globalno zagrevanje, suncokret
biorazgradiv, obnovljiv

SUMMARY

The purpose of this study is to prove that CO₂ emission during combustion of biodiesel is lower than the combustion of ordinary diesel.

The aim of biodiesel production is not to replace the ordinary diesel but to improve it by increasing the percentage of biodiesel in the diesel, in order to reduce the amount of harmful gases, among them CO₂, which are discharged into the atmosphere.

Biodiesel is one of the most promising alternative fuels because it is produced from renewable sources, it is biodegradable and is not toxic.

Biodiesel can be produced in the traditional way, as we showed it here, but it can also be manufactured by a machine.

The traditional method is based on mixing the heated oil with the catalyst, when the glycerine to be poured off is extracted, after which the catalyst is removed

A sample of biodiesel was sent to Biodiesel Co Company for testing, and the following results were achieved: the combustion of one liter of biodiesel releases 988 g of CO₂.

According to the data of Volkswagen company, an average car emits 120g/km of CO₂ and consumes 4 liters of diesel per 100 km.

Hence, we come to the conclusion that 1 liter of diesel emits 3000g of CO₂.

Biodiesel obtained in a school lab has 66% lower emission of CO₂.

This is in complete accordance with the previous data of the company.

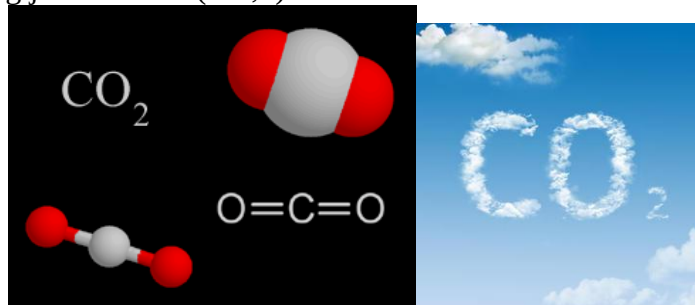
When we consider the fact that, for each consumed unit of fossil energy needed to produce biodiesel, we obtain three new units of energy, and for diesel only half the unit, it is clear that the production of biodiesel pays off.

Biodiesel also contributes to the longevity and purity of diesel engines.

Keywords: biodiesel, carbon (IV)-oxide, global warming, sunflower, biodegradable, renewable

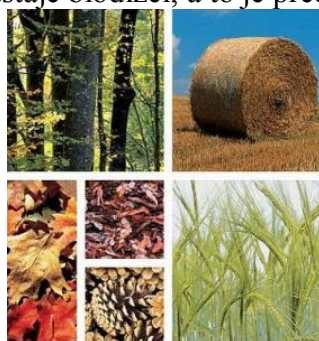
UVOD

Poslednjih godina mnogo se priča o štetnosti emisije ugljenik(IV)-oksida odnosno nama dobro poznatog ugljen-dioksida.(sl.1,2)



Sl.1-molekul ugljenik(IV)-oksida Sl.2-globalno zagrevanje

Zbog globalnog zagrevanja i povećanja temperature ljudi su shvatili da nešto mora da se promeni. To nešto je upravo povećanje korišćenja obnovljivih izvora energije u koje spada i biomasa(sl.3) od koje nastaje biodizel, a to je predmet ovog istraživanja.



Sl.3-biomasa

Šta zajedničko imaju kora od jabuke, otpad iz bašte i đubrivo? Sve to sadrži neiskorišćenu energiju u svom tkivu! Biljke usvajaju solarnu energiju dok rastu, a zatim ih ljudi i životinje koriste kao hranu. Šta je sa neupotrebljenom energijom kao u kori od jabuka? Ona je dragoceni deo koji se može valorizovati. Otpad predstavlja najbolju sirovinu za proizvodnju energije, lokalnu sirovinu koja se danas slabo koristi:

- organski otpad iz domaćinstva-u kantama je 27% organskog otpada
- industrijski organski otpad-organski otpad iz poljoprivredno-prehrambene industrije, otpad iz pivara, sadrži energiju koja bi se mogla iskoristiti
- poljoprivredni otpad-đubrivo i ostaci žetve imaju veliki energetske potencijal

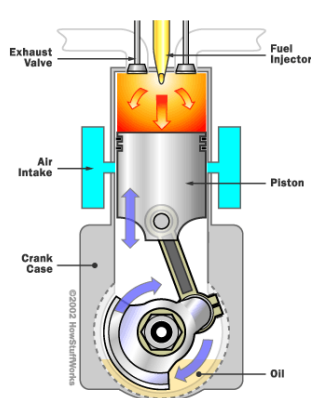
Biomasa može da se uzgaja sa jednim ciljem da bude korišćena kao obnovljiva sirovina(energetske kulture) npr. uljana repica i suncokret za biodizel.(sl.4,5)



Sl.4-suncokret

Sl.5-uljana repica

Biodizel može da se koristi kao jeftino alternativno gorivo u svakom dizel motoru.(sl.6)



Sl.6-dizel motor



Sl.7-nafta

Razlog zbog kojeg se ovo gorivo ne koristi mnogo jeste što se malo zna o njemu, a pre svega zato što nafte ima dovoljno. Medjutim postoje predviđanja da će nafta nestati do 2047. godine (sl.7). Evropska unija je iz tog razloga donela zakon da upotreba biodizela do 2010. mora biti povećana na 6% što je i učinjeno. Biodizel se najviše proizvodi u Francuskoj, ali se sve više zemalja u našem regionu okreće ovom gorivu.(tabela 1).

Država	Biodizel u tonama
Francuska	2456
Poljska	884
Turska	812
Belgija	770
Austrija	535
Češka	437
Rumunija	277
Danska	250
Slovenija	113

Tabela 1-proizvodnja biodizela u Evropi

U Francuskoj 55% poljoprivrednih domaćinstava koristi uljanu repicu u granulama(sl.8), otpadnak posle cedjenja uljane repice, kao hranu za stoku, čime se izbegava uvoz genetski modifikovane soje sa američkog tržišta. U EU s druge strane samo 30% porodica prehranjuje životinje na farmama na ovaj način. Cilj ovog istraživanja jeste da dokaže da je emisija CO₂ pri sagorevanju biodizela manja nego pri sagorevanju fosilnih goriva. To ćemo postići tako što ćemo prvo napraviti biodizel, a zatim i ispitati emisiju CO₂.



Sl.8-uljana repica u granulama

MATERIJAL I METODA RADA

Biodizel nastaje preradom dve sirovine:

- uljaste biomase npr. uljane repice ili
- ulja biljnih masnoća i životinjskog otpada

Uljasta biomasa se pretvara u ulje kompresijom. Ovim procesom nastaju uljani ostaci koje možemo pretvoriti u hranu za stoku valorizacijom. Ako je sirovina korišćeno ulje, treba ga prvo prečistiti. U industrijskoj proizvodnji mešanjem jedne tone ulja i sto kilograma alkohola (metanola) dobija se jedna tona biodizela i sto kilograma glicerina. Glicerol je vrlo tražen u farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji. Prilikom ovog eksperimenta biodizel je proizveden na tradicionalan način i korišćeno je kupljeno jestivo ulje. Može se koristiti i ono napravljeno u kući, rezultat će biti isti.

Potrebna oprema (sl.11):

- 1 litar ulja
- 250 ml metanola (sl.9-desno)- CH_3OH
- 4g kaustične (kamene, žive) sode – natrijum-hidroksida (NaOH)-(sl.10)
- termometar
- balon
- rešo
- menzura od 250 ml (sl.9-levo)
- rukavice
- krpa
- azbestna mrežica



Sl.9-menzura i CH_3OH

Sl.10-NaOH

Sl.11-oprema

Postupak:

1. Pranje opreme metanolom- sve sudove treba pre ogleda isprati metanolom kako bi sva voda izreagovala pre ogleda

2. Pravljenje katalizatora – pomešati 250 ml metanola sa 4g NaOH, mešati 10 min, pažljivo, reakcija oslobadja toplotu.(sl.12)



Sl.12-pravljenje katalizatora

3. Zagrejati ulje na 60 stepeni, nikako više, methanol ključa na 65, na rešo staviti azbesnu mrežicu, zatim na nju staviti balon sa uljem, a u balon staviti termometar.(sl.13,14)



Sl.13-zagrevanje ulja Sl.14-stavljanje termometra

4. Sipati katalizator u zagrejano ulje, zatvoriti balon i mućkati(s.15)



Sl.15-katalizator u ulju

5.Odvajanje glicerina odlivanjem - radi lakšeg odlivanja poželjno je sipati uzorak u menzuru,pa onda odliti.(sl.16,17)



Sl.16-menzura-dva sloja

Sl.17-menzura-jedan sloj

6.Uklanjanje katalizatora ispiranjem

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Prilikom pravljenja biodizela najvažnija je dobro opremljena laboratorija i preciznost onog ko radi.Ukoliko se pojave neki neočekivani problemi najbolje je ponoviti deo oglada.Mi takve probleme nismo imali ali je ogled ipak ponavljen 3 puta.Neophodan je veliki oprez pri zagrevanju ulja, zato što ga treba zagrejati na 60 stepeni, a metanol ključa na 65 stepeni.Pošto smo napravili laboratorijski uzorak biodizela, poslali smo ga na ispitivanje u kompaniju Biodizel Co da bi oni utvrdili da li je to uopšte biodizel i ako jeste kolika mu je emisija štetnih gasova po litru.Podatak preuzet od Volkswagen kompanije kaže da jedan njihov prosečni automobil koji koristi dizel potroši 4 litra dizela na 100 kilometara i ima emisiju CO_2 120g/km.Odatle zaključujemo da 1 litar dizela ima emisiju CO_2 3000g po litru .(sl.18)



Sl.18-emisija CO_2 pri sagorevanju dizela

Kada su nam stigli rezultati ispitivanja biodizela u kompaniji Biodizel Co uvideli smo da biodizel koji je napravljen u laboratoriji u školi ima emisiju od 988g CO_2 po litru.Što je 66% manje u odnosu na sagorevanje dizela.(sl.19)To se uklapa u prosek francuskih i američkih kompanija.



Sl.19-emisija CO₂ pri sagorevanju biodizela

ZAKLJUČAK

Posle istraživanja možemo zaključiti da je emisija CO₂ prilikom sagorevanja biodizela 66% manja nego prilikom sagorevanja dizela.(sl.20)



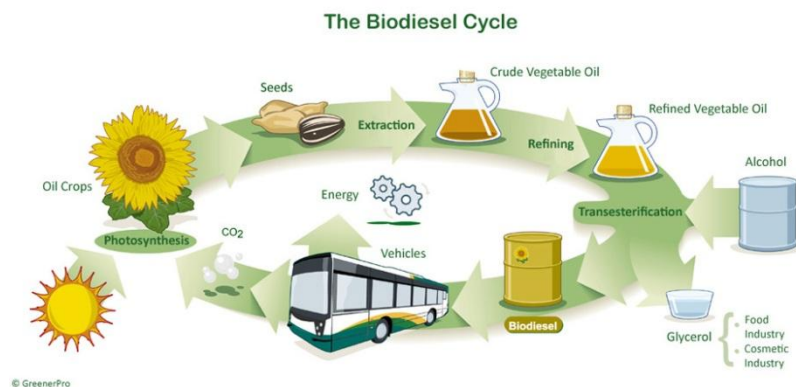
Sl.20-ekološki otisak biodizela

Biodizel ima najviši energetska balans u odnosu na bilo koje drugo gorivo. Za svaku jedinicu fosilne energije koja je potrebna za proizvodnju biodizela dobiju se 3 nove jedinice energije.Što se tiče dizela svaka jedinica daje prinos samo pola jedinice. Biodizel predstavlja alternativno gorivo koje još uvek nije u potpunosti ispitano.Biodizel nije toksičan i biorazgradiv je.(sl.21).



Sl.21-Biodizel-netoksičan i biorazgradiv

Budući da njegova primena ima veliki ekološki značaj zbog smanjenja globalnog zagrevanja i manje emisije CO₂ naučnici još uvek rade na poboljšanju njegovog kvaliteta.Metode prečišćavanja se ispituju kako bi se odstanile sve nečistoće i kako bi proizvodnja biodizela u budućnosti postala u potpunosti ekološka(sl.22).

*Sl.22-Proces proizvodnje biodizela*

ZAHVALNOST

Posebnu zahvalnost dugujem profesorki hemije u OŠ »Ratko Vukićević« u Nišu, Danijeli Tomić, za pomoć prilikom izvođenja eksperimenta kao i u pisanju istraživačkog rada.

Osim toga, zahvaljujem se i profesorki engleskog jezika u Mašinskoj školi « 15.maj » u Nišu, Nataši Pavlović, koja mi je pomogla prilikom prevodjenja rezimea na engleski jezik.

LITERATURA

- [1] *Better Energy Solutions Today 20, SYSTEM EKCOLOGICA Meets EU, Standard for Biodiesel (2008).*
- [2] *Arhiva kompanije Internatoinal power Suisse , (2009) , 4-11.*
- [3] *Magazine francophone des bioénergies, Données de la filière biodiesel en France*
- [4] *dr G. Subakov-Simić, Biologija 8, Logos, (2012), 219.*

ГЕОГРАФИЈА

**Регионални центар за таленте Ниш
Гимназија „9. Мај“ Ниш**

**Демографија Сврљига
Demographics of Svrlijig**

Аутор:

*Тамара Васић, II разред, Гимназија „9. мај“ Ниш
Регионални центар за таленте Ниш*

Ментор:

Душан Сладојевић, професор, Гимназија „9. мај“

Maj, 2013.godina

Резиме

Општина Сврљиг се налази 25.км од Ниша. Број становника се променио током времена. Последња три пописа показала су да број становника у целом подручју опада. Међутим, раст становништва у Сврљигу изазива прилив сеоског становништва. Анкета је показала да ученици планирају да напусте Сврљиг у будућности

Кључне речи: Сврљиг, становништво, попис становништва, анкета.

Summary

Svrljig area is placed 25.km from Nis. Number of population has changed over time. The last three inventories showed that number of population in whole area decreases. However, population growth in Svrljig is caused by the influx of the rural population. Inquiry showed that students plan to leave Svrljig in the future.

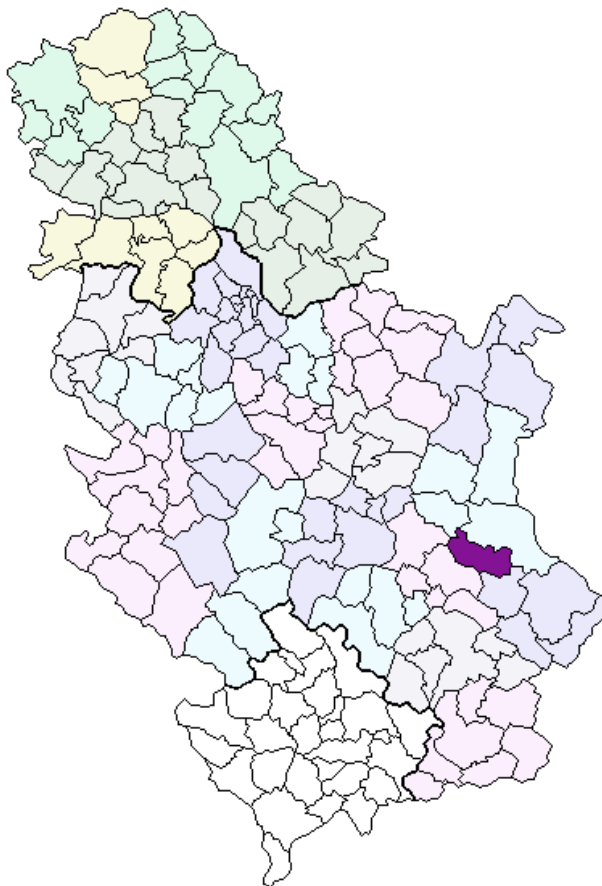
Keywords: Svrljig, population, inventories, inquiry.

Увод

Општина Сврљиг по свом географском положају припада Нишавском округу, који са својих седам целина заузима југоисточни део Србије. Општина обухвата површину од 497 km², која је подељена на 39 насеља, односно једно градско и 38 сесеоских насеља. У њој, према последњем попису становништва, живи 14 724 становника од тога у самом Сврљигу 7543 становника а у осталим сеоским насељима живи 6881 становник. Према попису из 2002. године општина је имала 17.284 становника. Драстично смањење становника условљено је ниским природним прираштајем и миграцијама становништва ка урбаним центрима. Морталитет у општини Сврљиг је један од највиших у Србији, а наталитет је један од најнижих у Србији.

Општина Сврљиг

Општина Сврљиг по свом географском положају припада Нишавском округу, који са својих седам целина заузима југоисточни део Србије. Општина обухвата површину од 497 km², која је подељена на 39 насеља, односно једно градско и 38 сеоских насеља. Територија Сврљишке општине окружена је планинским венцима Сврљишких планина на југу (Зелени врх 1334 м), огранцима Пајешког камена на истоку (1074 м), Тресибабом на северу (786 м) и Калафатом на западу (839 м). Сврљишка котлина, која је међу највећим у Србији, главно је обележје рељефа овог краја. Кроз територију сврљишке општине протиче река Сврљишки Тимок, а богатству подземних и површинских вода доприносе и бројни извори попут Белоињског, Преконошког и Гулијанског врела. Клима је умерено-континентална и одликује се топлим летима и блажим зимама. Сврљиг припада планинско-котлинској Србији. Сврљиг је од Ниша удаљен 25 километара и налази се на пола пута између Ниша и Књажевца.



Слика 1. Положај општине Сврљиг

Број становника у општини Сврљиг се мењао кроз време. Према попису из 1991. године, општина Сврљиг је имала 20.740 становника, према попису из 2002. године

17.284 становника, док је број становника, по последњем попису из 2011. године, опао на 14.724 становника.

Упоредни преглед броја становника у граду Сврљигу и осталим насељима кроз време - од 1948. па до 2011. године (график 3):

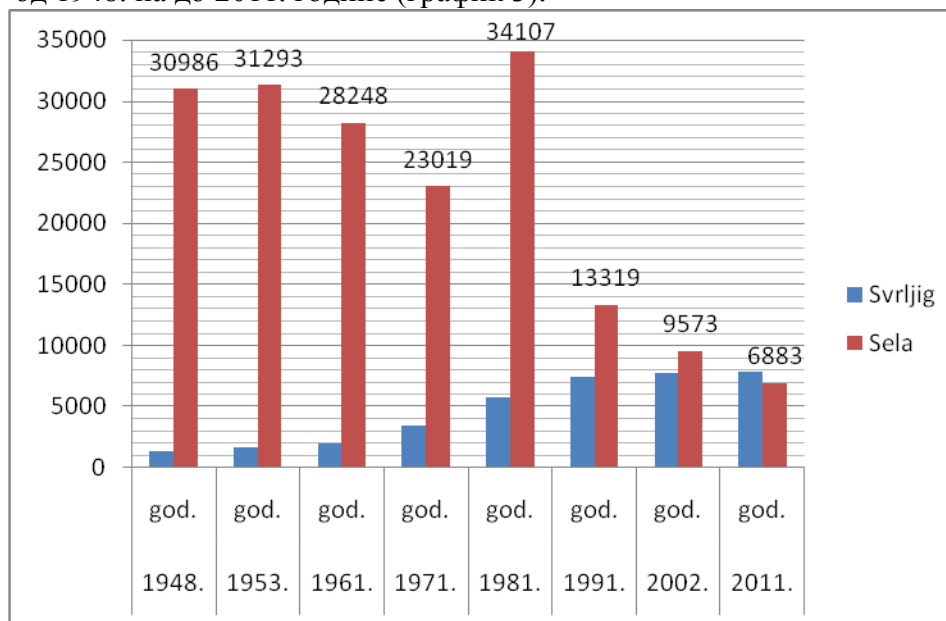


График 1. Упоредни преглед броја становника у насељу Сврљиу и осталим насељима од 1948. до 2011. године

Ако је судити према овим подацима, који показују да број становника у сврљишким селима све више опада, може се закључити да ће убрзано смањење броја становника у сврљишким селима у будућности довести до изумирања сврљишких села, па, вероватно, и самог Сврљига.

Повољни географски услови овог краја, утицали су на то да он буде насељен још од праисторије. Пронађена су оружја која датирају још од каменог доба. У античком периоду настао је град Сврљиг који је био римско утврђење, војно упориште и станица на трговачком путу. Подигли су га Римљани када су 29.године пре нове ере коначно покорили Трачане. Римљани су у духу свога језика, трачко име реке Тимахос променили у Тимакус и по њему назвали своја два важна стратегијска утврђења на путу Ниш-Арчал на Дунаву, Тимакус маиус на Сврљишком Тимоку и Тинакус минус на Белом Тимоку. Порушен је током 5. века а обновљен у првој половини 6. века. Средином 15.века Турци у околини Сврљига почињу да насељавају своје становништво. У I Српском устанку народ учествује у борбама на Иванковцу и Делиграду и у побунама у Топлици и Сврљигу. Све те побуне су Турци угушили па су омазде биле стравичне. У време Турака, расељавани су становници овог краја због страха од омазди. Ослобођење и пресудна битка, под вођством Радојка Тричковића Сајтара из 1833. године на дан Светог Марка када је овај крај припојен Кнежевони Србији. Током осамдесетих година 19. века, на месту Дервен, отпочео је развој данашњег Сврљига, који је 9. децембра 1904. године проглашен варошицом.

Са развојем индустрије седамдесетих година двадесетог века у Сврљигу започињу миграције из села у Сврљиг. Након пропадања те исте индустрије деведесетих

година прошлог века, започиње миграција становништва Сврљига ка већим местима попут Ниша и Београда као и одлазак становништва у иностранство (према последњем попису у иностранству живи 303 становника општине Сврљиг). Дневне миграције ка Нишу и Књажевцу је нешто уобичајно, како међу радницима, тако и међу ђацима.

Сврљиг спада у групу демографски најстаријих општина у којима је удео старијих од 60. година два до три пута већи од броја младих до 20. година. Последњи попис показао је да најмању просечну старост имају општина Сврљиг (50,6), Гацин Хан (52,5) и Црна Трава (53,7).

Србија има око 1000 насеља у Србији са мање од 100 становника, што је скоро свако пето насеље. Највећи број тих насеља је у региону јужне и источне Србије, у којима свако треће насеље има мање од 100. становника. Сврљиг има 38. сеоских насеља, од тога према попису из 2011. године 12 села има мање од 100 становника. Подаци са пописа из 2011. године показују да од пописаних 14249. становника, жена у општини Сврљиг има 7080, док је број мушкараца мало већи, 7169.

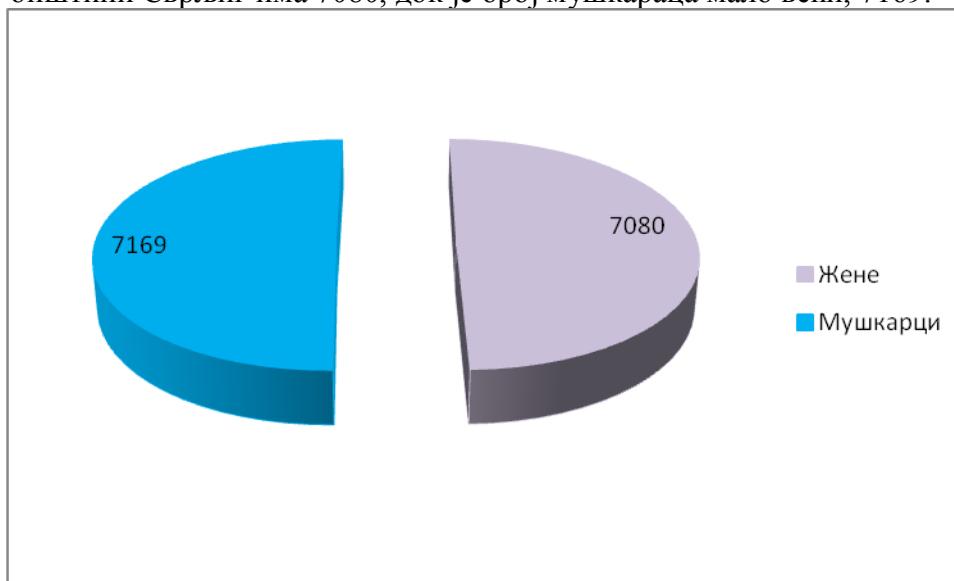


График 2. Однос броја мушкараца и жена у општини Сврљиг

Етнички састав општине Сврљиг: према попису из 2011. године у општини Сврљиг 13843. Срба, 157. Рома, 6. Бугара, 1. Власи, 3. Југословени, 9. Мађари, 8. Македонци, 2. Муслимани, 1. Румуни, 1. Руси, 2. Украинци, 6. Хрвати, 5. Црногораца, 4. Остали, 1. Регионална припадност, 84. Непознато, 116. становника општине није хтело да се изјасни.

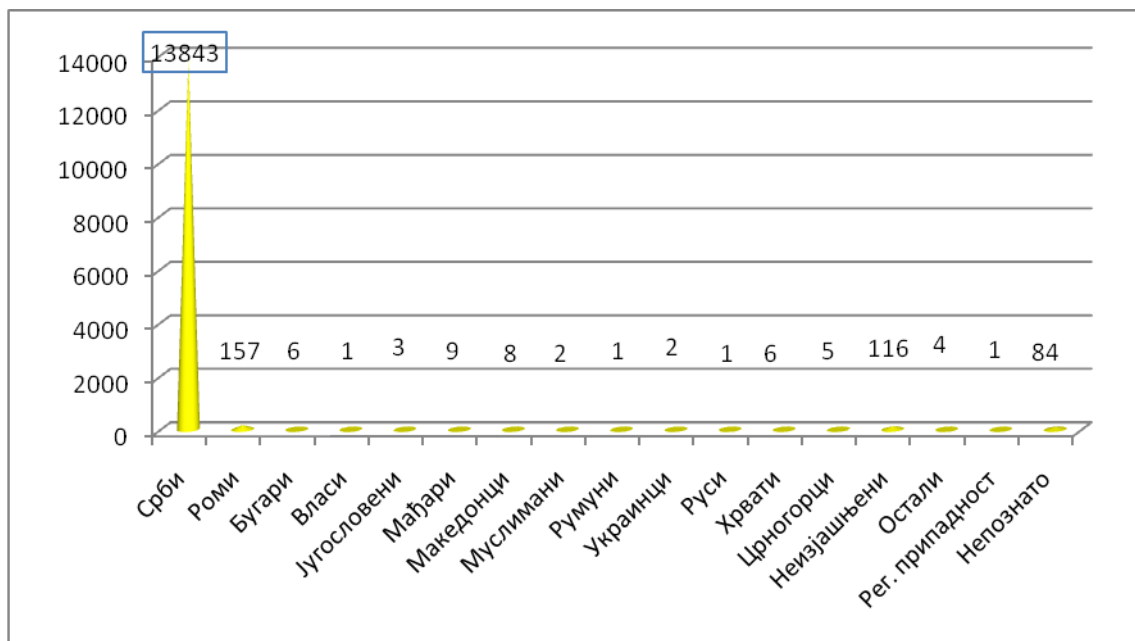


График 3. Етнички састав становништва у Сврљигу

Насеље Сврљиг



Слика 2. Насеље Сврљиг

Број становника у Сврљигу се у двадесетом веку, од првог пописа из 1948. године, повећавао. Према попису из 1948. у Сврљигу је било само 1296 становника, године 1953. 1646 становника, године 1961. 2012 становника, године 1971. 3486 становника, 1981. године 5728, 1991. у граду Сврљигу било је 7421 становника.



Слика 3. Приказује један део насеља Сврљиг

У насељу Сврљиг живи 6247 пунолетних становника, а просечна старост становништва

износи 38,3 година (37,3 код мушкараца и 39,2 код жена). У насељу има 2428 домаћинстава, а просечан број чланова по домаћинству је 3,17.

Ово насеље је великим делом насељено Србима (према попису из 2011. године), а у последња три пописа, примећен је пораст у броју становника. Међутим, пораст броја становника узрокован је физичким кретањем становништва, односно досељавањем сеоског становништва у насеље док је наталитет веома низак.

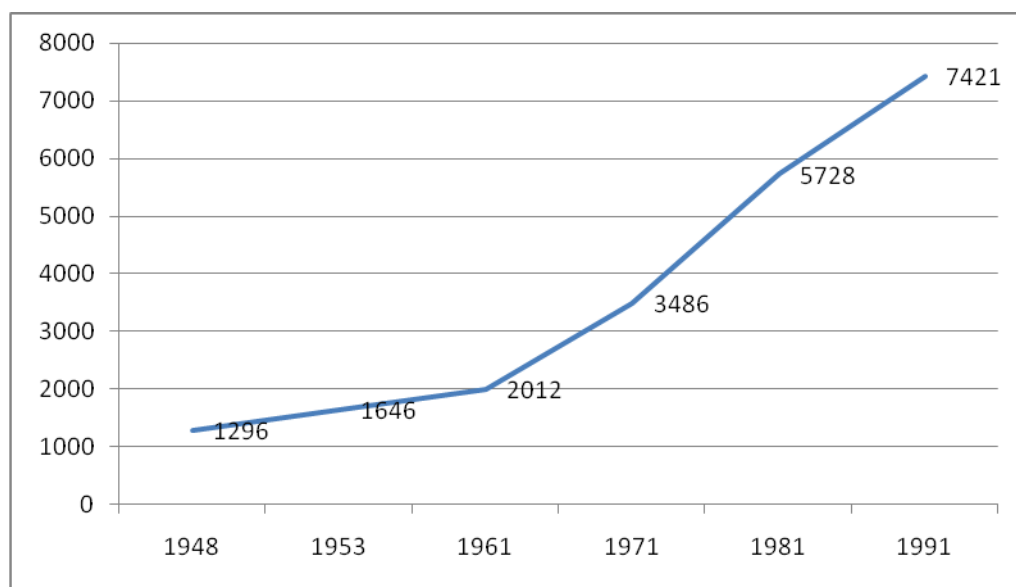


График 4. Број становништва у Сврљигу током двадесетог века

Према подацима са последња два пописа, број становника у насељу Сврлиг расте.

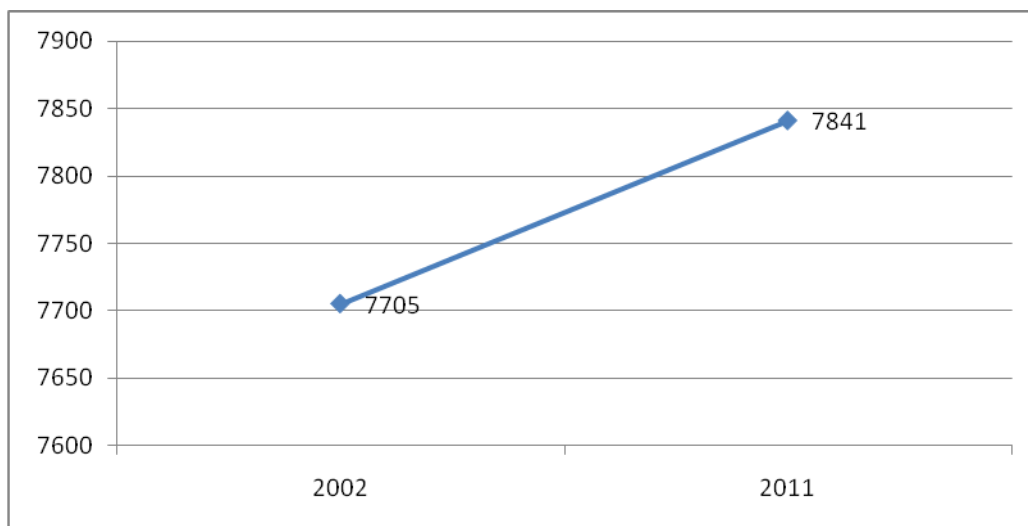


График 5. Број становника у Сврљигу на последња два пописа

Анкета

Након спроведеног истраживања о промени броја становника у општини Сврљиг, запитала сам се колико су, заправо, становници општине Сврљиг упознати са проблемом са којим се суочава наша општина. Посебно ме је занимало мишљење мојих вршњака који представљају основу за даљи опстанак наше општине. Због тога сам спровела анкету у једном одељењу средње стручне школе Душан Тривунац Драгош у Сврљигу. Анкета се састоји од шест питања која су везана за проблем смањења броја становника у општини Сврљиг. У првом, трећем и петом питању испитаници су били један од одговора, док су друго, четврто и шесто питања нудила могућност испитаницима да напишу своја мишљења.

1. Да ли сте приметили да број становника у сврљишким селима опада?

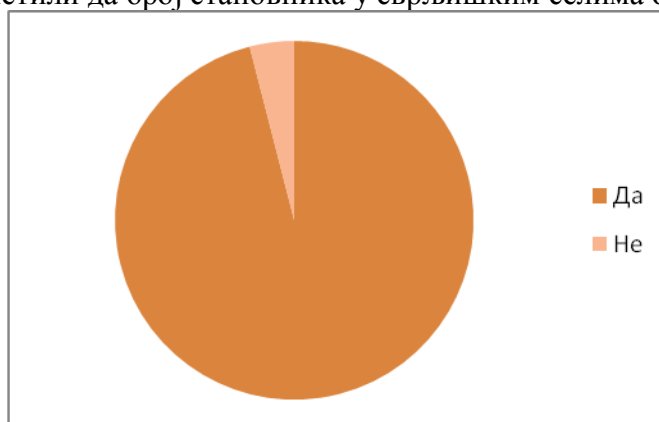


График 6. Одговори анкетираних ученика

2. Наведите два разлога зашто:

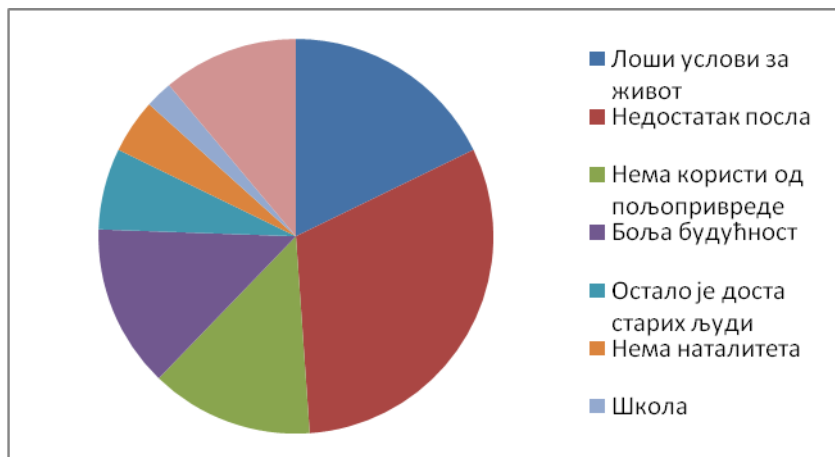


График 7. Одговори ученика који су заокружили да

Испитаник који је заокружио не, није написао разлог.

3. Да ли мислите да се број становника у граду Сврљигу смањује?

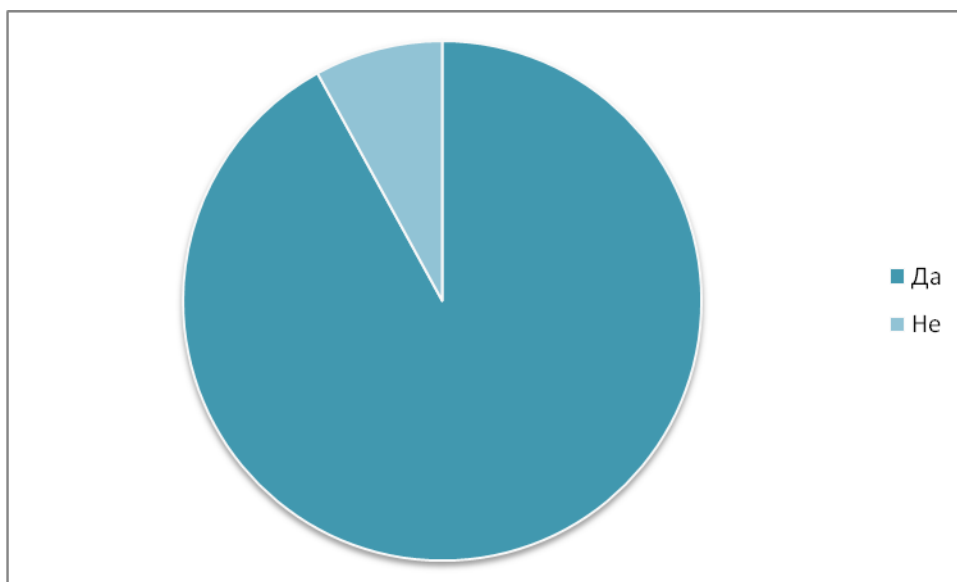


График 7. Одговори анкетираних ученика

4. Наведите два разлога зашто:

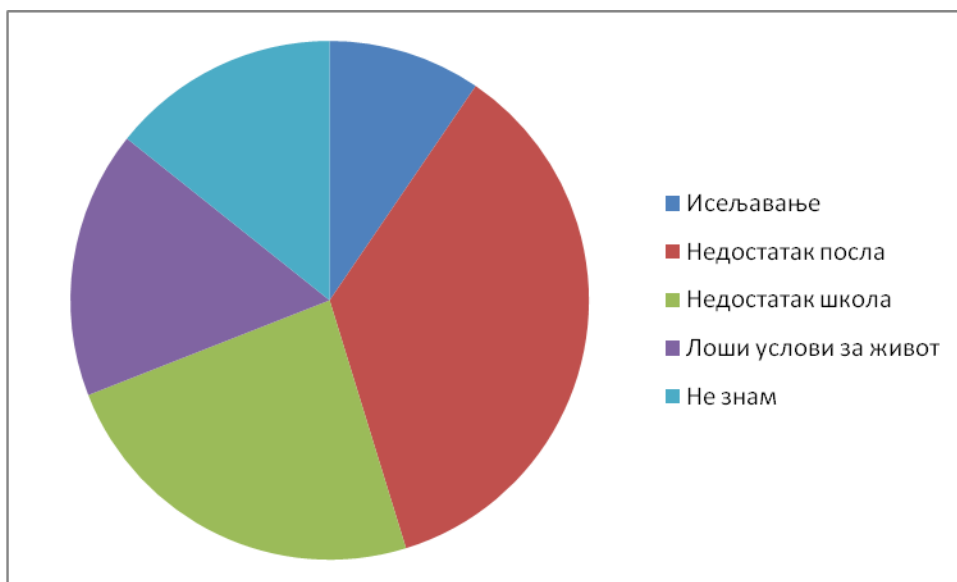


График 8. Одговори анкетираних ученика

Испитаници који су у предходном питању одговорили са не, у овом питању нису навели разлоге.

5. Да ли и Ви намеравате да напустите Сврљиг у будућности?

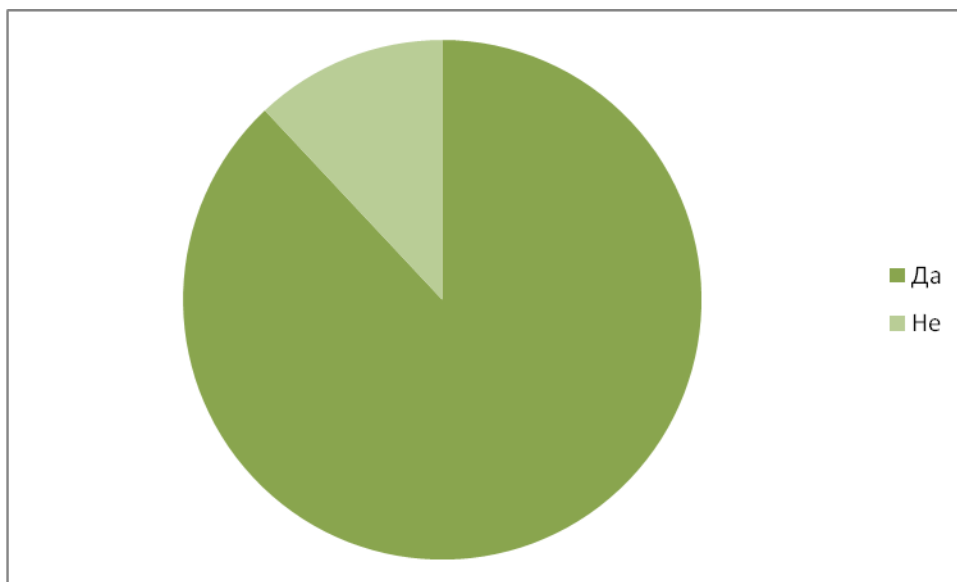


График 9. Одговори анкетираних ученика

6. Наведите неке разлоге:

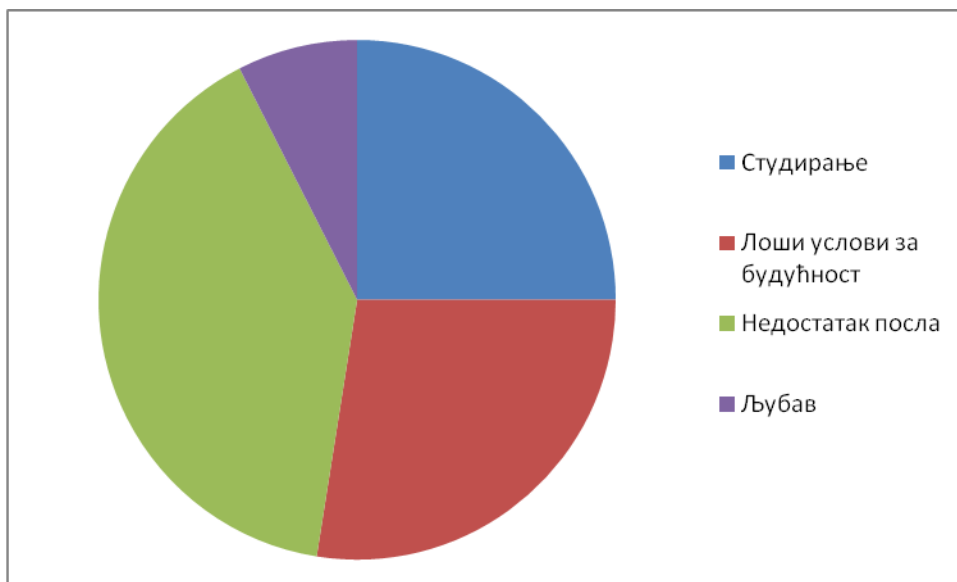


График 10. Одговори анкетираних ученика

Занимљиво је да је само три испитаника на ово питање одговорило са не, а разлог је код свих исти: воле свој крај.

Закључак

Пописи становништва спроведени у периоду од 1948. године до последњег пописа из 2011. године показују драстично смањење броја становника : са 32282 колико је имао 1948. године, преко 32939 колико је имао 1953. године, на 30260 колико је имао 1961. године, на 26505 колико је имао 1971. Године, да би се опет повећао према попису из 1981. године на 39835 становника, затим поново почео да опада почевши са 1991. годином, када је општина Сврљиг имала 20740, године 2002. опао на број од 17284, да би према попису из 2011. године општина Сврљиг имала 14724 становника. Главни показатељ да су и сами становници Сврљига упознати са овим проблемом су одговори у анкети, али који, такође, показују да ће број становника у Сврљишкој општини и у будућности наставити да опада.

Литература

1. *Књига 9, Становништво, упоредни преглед броја становника 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2002, подаци по насељима, Републички завод за статистику, Београд, мај 2004, ISBN 86-84433-14-9*
2. *Републички завод за статистику резултати пописа 2011.*
3. *Књига 1, Становништво, национална или етничка припадност, подаци по насељима, Републички завод за статистику, Београд, фебруар 2003, ISBN 86-84433-00-9*
4. *Књига 2, Становништво, пол и старост, подаци по насељима, Републички завод за статистику, Београд, фебруар 2003, ISBN 86-84433-01-7*

Захвалност

Захваљујем се одељењу II/3 Средње Стручне Школе „ Душан Тривунац Драгош" из Сврљига који су пристали да ураде анкету, мом ментору који је све то омогућио, Општини Сврљиг и мојим родитељима без којих овај рад не би био овакав какав јесте.

Tema: Stanovništvo Gornje Vrežine

Učenik: *Kristina Janković*

Škola: *Gimnazija "9. maj "*

Mentor: *Dušan Sladojević*

Rezime

Broj stanovnika Gornje Vrežine se vremenom menja. Kako zbog stalne migracije i emigracije, tako i zbog nataliteta i mortaliteta. Stanovništvo je nekada masovno emigriralo iz sela zbog nezadovoljavajućih uslova života. Danas se mnogi stanovnici Niša doseljavaju u selo zbog mnogo poboljšanih uslova za život. Mada danas mnogo veći broj stanovnika umire nego sto se rađaju deca, selo ipak pokušava da opstane.

Abstract

The number of people living in Gornja Vrežina has changed. This change has been brought about not only by constant migration and emigration of my people but also by birth and death rates. In the past people used to migrate from the village to the city due to poor living conditions. Nowadays, a lot of residents from Nis come to the village since the living conditions have improved. Even though the death rate is higher than the birth rate, the village has managed to survive.

UVOD

Na sedmom kilometru istočno od Niša nalazi se naseljeno mesto Gornja Vrežina. Selo datira još iz 14. veka, ali tada se nije nalazilo na sadašnjoj lokaciji. Prva lokacija sela je bila u potezu mesta zvano "Gamila" i "Bunarište". Sklanjajući se od pljačkaša koji su prolazili za Carigrad, meštani su se povukli na sever u Gornje Vrežine, pa nenamernom greškom ostade naziv Gornja Vrežina. Naseljeno mesto danas predstavlja jedno urbano i moderno mesto u opštini Niš. Selo ima osmogodišnju školu, ambulantu, dom kulture, predškolsku ustanovu, KUD "Folklorac" i FK "Sloboda".



19. i 20. VEK

Krajem 19-og i početkom 20-og veka selo je doživelo pravi procvet. Nema mnogo podataka o broju stanovnika, ali nagli porast doseljenih ljudi se jako izrazio. Selo je tada brojalo preko tri stotine domaćinstava. Najveći broj stanovnika je emigriralo iz nekadašnjeg naselja "Bunarište" i "Gamila". Traživši utočište i zaštitu od Turskih putnika koji su tuda prolazili. Stanovnici su živeli veoma teško, ali su opstali tako što su radili za Turke i njima pomagali.

Muškarci su radili na turskim imanjima koja su bila u blizini njihovih kuća. Malo ugledniji meštani su pak i upravljali turskim imanjima.

Žene su bile lukavije. Znajući da će Turci ubrzo otići iz sela one su ulazili u nešto dublje vezesa njima. Turci su pre odlaska iz naših krajeva tim ženama ostavljali svoja imanja u amanet misleći da će se vratiti. Zbog toga danas veliki deo zemjišta pripada meštanima sela.



50-te GODINE PROŠLOG VEKA

Nagli razvoj sela počinje početkom 50-ih godina kada se veliki broj radno sposobnog stanovništva zapošljava u Nišu. Tada je selo brojalo neverovatnih 1560 stanovnika . Najviše do sada. Veliki broj meštana se upisuje na zanat, nešto manji broj u gimnazije i druge škole. 50-e godine su presudne godine kako za razvoj sela tako za i generacije koje su dale doprinos selu. Značajno mesto zauzima Osnovna škola jer smo, i tada, a i danas jedino selo na teritoriji sa osmogodišnjom školom.



60-te GODINE PROŠLOG VEKA

Početak 60-ih godina donosi najveću stagnaciju razvoja sela jer migracija uzima veliki danak. Tada je selo brojalo 1539 stanovnika. Najveći broj naših meštana odlazi u naseljena mesta " Nikola Tesla " i " Brzi Brod ". Bile su to jako teške godine za selo. Skoro sve akcije su zamrzle osim fudbala i našeg kluba koji je prkosio svim nedaćama i nepritikama. Škola je 60-ih godina pretrpela najveće muke. Tada se pripaja Osnovnoj školi " Čegar ", a nastavnici su morali da putuju. Bez obzira na sve meštani sela su se izborili i zaboravili te godine. Oko 70 domaćinstava emigrira u naselje Nikola Tesla, 10 u Niš (Panteleji), 5 u Brzi Brod.

Razlog iseljavanja:

- 1) Prevoz do radnog mesta
- 2) Bolji uslovi života (stuja, pijaća voda, zdravstvene usluge...)
- 3) Bolji uslovi za školovanje dece

Početkom 1960-1961. većina domaćinstava je prešla u mešovitu privredu, a broj čistih domaćinstava se smanjio.

Od 1965. godine gornja Vrežina je postala imigraciono privlačna. U selu su živela 93 poljoprivredna, 170 mešovita i 13 nepoljoprivrednih domaćinstava.

70-te GODINE PROŠLOG VEKA

Posle tužnih i nezaboravnih 60-ih godina nova decenija 70-ih su od presudnog značaja za dalji razvoj sela . I ako broj stanovnika drastično opada na 1299 meštani sela se i dalje bore za opstanak. Migracija prestaje početkom druge polovine sedamdesetih godina prošlog veka jer se uslovi za život znatno poboljšavaju.

Masovno se po grupama uvodi zdrava pijaća voda, vrši asfaltiranje ulica u selu , uvodi ulična rasveta, poboljšavaju uslovi života, otvaraju prodavnice. Tadašnje generacije stasaju na svim poljima , postaju vrsni majstori, lekari, profesori, svršeni srednjošolci raznih profila.

- 1) Poboljšavaju se uslovi korišćenja zdravstvenih usluga
- 2) Komunalni uslovi su daleko bolji
- 3) Prevoz do grada je daleko bolji



80-te i 90-te GODINE PROŠLOG VEKA

Jedan od najboljih ali i najgorih vremena za selo . Broj stanovnika se ne menja drastično. Selo je brojalo 1290 stanovnika. Vladale su predratne godine. Cene su bile dosta visoke, do hleba se jedva dolazilo. Ovi složni meštani su i tada uspeali da pomognu jedni drugima, ali ih je najviše spasilo to što se svaka kuća bavila poljoprivredom.



Krajem druge polovine 90-ih godina tačnije 99-e godine u selu je neko vreme vladalo zatišje. Na sve to je uticalo bombardovanje koje je trajalo 4 meseca. Svi muškarci srednjih godina su otišli na Kosovo da brane zemlju. Neki su nažalost poginuli, pa se broj stanovnika smanjio za 0.16 posto, a neki su izgubili živote sasvim slučajno na radnom mestu u prvim danima bombardovanja dok su bombe letele svuda po Nišu. Taj broj nije nešto posebno uticao na brojnost stanovnika. Nakon završetka rata u selo su se doselila čak 20-25 stanovnika. Oni su ziveli na prostorima bivše Jugoslavije. Vratili su se u rodno mesto zato što je Jugoslavija počela da se raspada, a glavno utočište su našli u svom rodnom kraju.

2013. GODINA

Meštani sela danas ne žive baš u najboljim uslovima. Vreme je krivo za sve. Broj domaćinstava danas broj 354 kuća, a broj stanovnika 1470 . Osnovno obrazovanje u našoj školi pohađa 162 učenika od prvog do osmog razreda, dok je broj srednjoškolaca u proseku 40-50 učenika. Broj studenata je manji u odnosu na ranije godine. Danas imamo 542 zaposlena radnika, preko 200 penzionera a sve veći broj korisnika socijalne pomoći. Mnogi stanovnici grada Niša se doseljavaju u selo, dok veoma mali broj meštana odlazi u grad u proseku od 0,2-0,5 %. Mnogo manji broj dece se rađa nego proteklih godina tako da je bela kuga izražena.



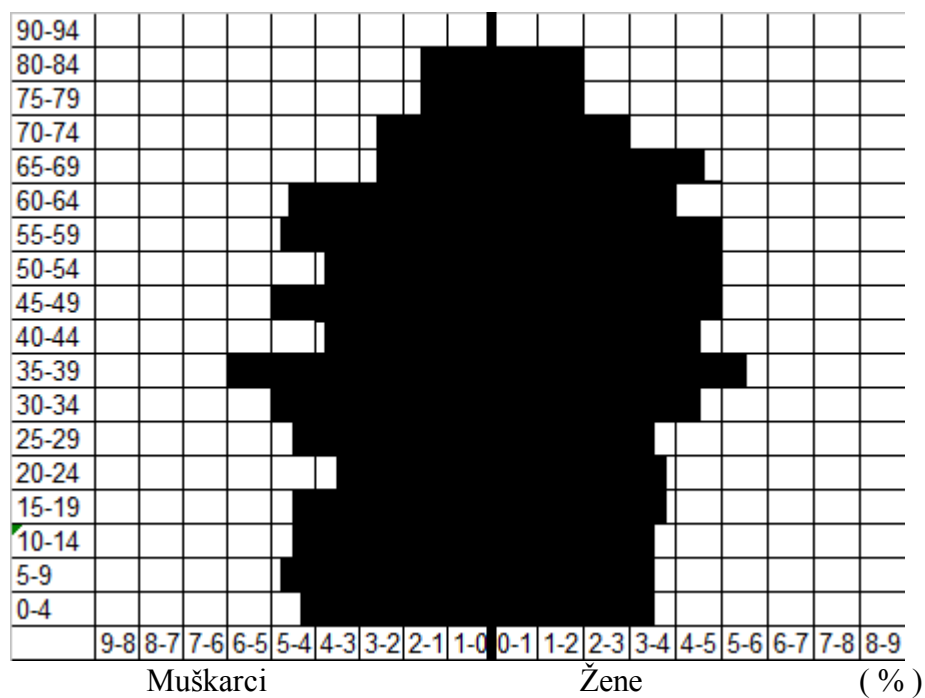
U selu danas dominira mlađe stanovništvo do 45 godina. Veći deo stanovnika je pismeno obrazovan sa završenom srednjom školom, čak 70 %, 17% samo sa osnovnim obrazovanjem, a ostalih 13% je nepismeno.

U selu danas većim delom žive Srbi 98,05%, Romi 1,35%, Jugosloveni 0,41% i 0,16% stanovnika sa nepoznatim porekolm. I ako su stanovnici različitih nacionalnosti nikadanije došlo do nacionalne mržnje. Svi su složni i pomažu jedni drugima.

ZAKLJUČAK

I ako se broj stanovnika tokom decenija znatno menjao, tome su doprinele predratne i posleratne godine. Meštani su se uvek borili sa belom kugom, ne dozvolivši da naše selo nestane. Danas se takodje živi teško ali mi se borimo, čekajući "bolje sutra".

Godine



Zahvalnost :

Vlastimiru Gociću – meštанин села

Literatura :

" Fudbalski Klub "Sloboda" - Gornja Vrežina " Vlastimir Gocić

" Statistički godišnjak grada Niša 1995 "

" Knjiga popisa 2 2002 "

" Knjiga popisa 4 1991 "

ЕМИГРАЦИЈА СТАНОВНИШТВА ИЗ СВРЉИГА

Аутор

МИЛИЦА ПЕТРОВИЋ

**ССШ „Душан Тривунац – Драгош“ Сврљиг, смер економски техничар,
други разред**

Ментор

ДУШАН СЛАДОЈЕВИЋ

професор географије, ССШ „Душан Тривунац – Драгош“ Сврљиг

РЕЗИМЕ

Сврљиг је мало место двадесетосам километара североисточно од Ниша кроз које пролази регионални пут N-25. Као и у великом броју руралних средина, главни проблем са којим се сусреће Сврљиг јесте емиграција становништва. Да би се утврдио разлог масовног одласка грађана, потребно је чути што више индивидуалних мишљења. Главни период када долази до одлуке за напуштање домовине јесте прелазак на виши ниво образовања (завршетак осмог разреда основне и крај четврте године средње школе), због тога, главна циљна група истраживања су ученици осмог разреда основне школе и средњошколци. Испитивањем су, у мањој мери, обухваћене и остале групе људи старости од петнаест до тридесет година. Путем упитника прикупљене су информације о проблемима са којима се млади сусрећу и који су, уједно, главни разлог емиграције. Истраживањем је обухваћено више од триста испитаника. Обзиром да Сврљиг има око 1200 младих (15 – 30 година), то чини приближно 30% циљне групе. У већим градовима, као што је Ниш, 30% од укупног броја младих износи скоро 15000 становника. Сумирањем резултата добијен је увид у главне проблеме због којих долази до емиграција. Емиграција, истраживање, варошица, млади, проблеми.

SUMMARY

Svrljig is a small place twentyeight kilometers northeast from Nis, through which goes the regional road N-25. Like the majority of rural places, the main problem that Svrljig as a town meets is the emigration of the population. To acquire the reason of citizens emigrating, it is needed to hear more opinions. The period when the decision to leave the town is made, is stepping to a higher level of education (enduring elementary school, and the beginning of high school), and because of that, the goal research group consists of students of eight grade and high school students. The research also involves other groups, but to a lesser extent, that consist of people from age of fifteen to thirty. Informations gathered through questionnaires about problems that young people meet are at the same time, main reasons of emigrations. The research involves more than three hundred respondents. Taking in concern that Svrljig has 1200 young people (from 15-30 years), that makes 30% of the goal group. In bigger cities, like Nis, 30% of total number of young people is 15000 citizens. Summing the results, was gathered the insight of main problems that lead to emigrations. Emigration, research, towns, young people, problems.

УВОД

Емиграција становништва из малих места представља један од главних проблема данашњице. На примеру Сврљига могуће је добити увид у поједине универзалне проблеме који се јављају у осталим руралним срединама. До сада није спроведено истраживање овакве врсте. Првим, пробним упитником, испитано је одељење другог разреда економске школе „Душан Тривунац – Драгош“ из Сврљига. На основу тог упитника извршена је корекција упитника за средњошколце и израђени су посебни упитници за основну школу и старију омладину из Сврљига. Истраживања су у ову сврху спровели средњошколци и волонтери Канцеларије за младе. Обзиром на то да је главни период када се доносе одлуке о напуштању родног места управо осми разред основне, односно четврти разред средње школе, када се ствара простор за више образовање, које мала места не могу да понуде. Највећи број упитника усмерен је управо на ту старосну доб. Даљим школовањем у већем граду, тиме што он нуди, губи се жеља за повратак у свој завичај, управо због оскудице у стварима које су расположиве за коришћење у већим местима. Главни разлог одраслих и школованих људи због кога напуштају, како Сврљиг, тако и остале варошице, јесте немогућност запослења. У данашње време све је чешћи случај да и ученици током школовања трајно напусте своје место дотадашњег становања. Упитници из овог истраживања усмерени су на препознавање главног разлога због ког долази до иселавања младих. Средњошколци и основци су упитнике попуњавали на часовима грађанског васпитања, уз пристанак наставника и професора. Остали испитаници који живе у Сврљигу и ван њега попуњавали су упитнике за време „Видовданског турнира у малом фудбалу“ који окупља велики број Сврљижана.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ РАДА

Приликом истраживања коришћени су искључиво упитници који су прилагођени различитим узрастима и нивоима образовања. Интервју са представницима власти, који су у највећој мери по упитницима окарактерисани као актери који могу да утичу на решавање тренутних проблема, извршен је директним разговором, уз изношење статистичких података. Из већ поменутих разлога, највећи део истраживања је извршен над ученицима осмог разреда основне школе и средњошколцима. Сваки ученик је имао права да својеволјно попуни анонимни упитник. Више од 70% осмака је пристало на попуњавање упитника, док је код средњошколаца на испитивање пристало 60% од укупног броја ученика (220). Средњошколци и основци чине 90% испитаних, осталих 10% чине остале особе 15 - 30 година. Од укупног броја питања на сва три упитника, било је могуће обрадити 70%, јер су многи упитници предати празни или непотпуни. Такође, одређен број одговора био је неупотребљив због неповезаности одговора са питањем и коришћењем упитника за цртање по њему или писања ствари неvezаних за

истраживање. Што се тиче испитивања осталих особа 15 – 30 година, истраживање је вршено на „Видовданском турниру у малом фудбалу“, због тога што окупља велики број људи. Могуће је обавити истраживање и на било ком другом масовном окупљању: кафићи, паркови, кафане, такође могу бити од користи приликом истраживања.

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

Упоредивши одличне ученика са врло добрима (одлични и врло добри ученици чине више од 80% од укупног броја ученика осмог разреда генерације 1997., којих уз Сврљигу има 97, јасно се види да се у зависности коју школу бирају управљају да ли ће остати у Сврљигу. Код одличних ученика, који у највећем броју желе да упишу гимназију и економску школу, највећи део њих је одговорио да се њихова школа налази у Нишу. Проблем који се јавља код ученика који, и поред економске школе у Сврљигу, уписују економску школу у Нишу је недовољна информисаност о томе шта школа из Сврљига нуди. То се јасно види на одговору ученика да желе да напусте Сврљиг јер нема довољно места за напредак. Школа се послужила овим истраживањем да би стекла увид у број заинтересованих за упис у школу у Сврљигу. После предузетих мера и информисања основаца, након почетних 22 ученика који су се определили за упис средње школе у Сврљигу (има се у виду да одређени број ученика није подвргнут испитивању), тај број је на упису био 65. Иначе, средња школа „Душан Тривунац – Драгош нуди два одељења смера економски техничар (по 30 ученика) и једно одељење машински техничар моторних возила (30 ученика). Оптимистично је што је од 57 испитаника коју су дали договор на питање да ли би остали у Сврљигу уколико би постојао смер који они желе да упишу 39 одговорило са „ДА“. Као главне разлоге тог одговора навели су то да је школа близу њихове куће, трошкови су мањи, а такође наводе и то да је предност школовања у Сврљигу то што ће остати са породицом и својим друштвом из родног места. Један од разлога је, такође, и то што је и мали број њих обавештен о томе да средња школа из Сврљига нуди квалитета стручни кадар (4)¹³. Помиње се такође и то да се добија више слободног времена и избегавају се непријатне селидбе. Ученици који су навели да би ипак напустили Сврљиг и поред тога да у граду постоји смер који желе да упишу, као главни разлог су навели недовољно радних места (4). Ту јасно видимо незрело размишљање основаца, јер диплома средње школе, добијена у било ком месту, има апсолутно исту вредност и за упис на факултет, а тако и за запослење. Код одличних ученика помиње се и недовољно простора за даље напредак, што код врло добрих ученика није случај, због тога је број ученика који би остали у Сврљигу, када би средња школа нудила њихово жељено занимање, од оних који не би, далеко већи код врло добрих ученика него код одличних. Одлични ученици, управо због заблуде да у средњим школима у малом месту не могу да напредују, у великој мери бирају школу у већим градовима, најбитније им је да школа пружа „већи“ простор за напредак. Број одличних ученика који желе да упишу школу у Нишу, у односу на оне који то желе

¹³(n) – број испитаника који су дали наведени одговор

да ураде у Сврљигу, је 20:8, мали број њих је опредељен за школе у Београду (4), Сурдулици (1) и Зајечару (1). Код врло добрих ученика предњачи школа из Сврљига (17), близу иза ње су школе из Ниша (14), а мањи број ученика заинтересован је за Београд, Зајечар и Сурдулицу.

Као могуће решење за задржавање основаца (будућих средњошколаца) може да буде отварање високоранжираних смерова по броју испитаника који су их навели као жељене, Гимназија (9) или угоститељска (8). Број ученика који су заинтересовани за ова два смера средње школе на први поглед изгледа мали, али треба имати у виду да један део ученика осмог разреда није испитан, а међу њима има и одличних ученика који би могли да се определе за једно од ова два занимања. Такође, треба напоменути да би гимназија и угоститељска школа у Сврљигу привукле мање интересовање од тих школа у Нишу, због тога би минимални број за упис ученика био далеко мањи од истих школа у Нишу. То би омогућило и другим ученицима из Сврљига да упишу жељену школу, а да притом, не напусте родно место, јер истраживања показују да ученици бирају занимање на основу тога, као што се и очекивало, због љубави према том послу (39).

Одлични ученици су као један разлог одабраног занимања навели велике шансе за запослење (3). Код обе групе ученика јавља се шири избог факултета након завршене средње школе (4). У вези са могућностима за упис на факултет, смер економски техничар, који нуди средња школа из Сврљига, могуће је уписати сваки факултет, осим медицинског, што у поређењу са резултатима истраживања говори да ученици осмог разреда не схватају довољно све повољности које су им на располагању у родном месту. Са друге стране, и код одличних и врло добрих ученика јављају се они који не желе да се факултетски образују, код њих, главни критеријум за одабир школе било је то колика је могућност запослења после исте (5). У мањој мери се помиње и то да ученици бирају школу ван Сврљига искључиво због тога да би га напустили (2).

Највећи број испитаника (10) кажу да би без размишљања остали да живе у Сврљигу уколико се отвори образовни профил који они желе да упишу. 7 испитаника желе по сваку цену да напусте град. Остали испитаници би остали да живе у Сврљигу само уколико дође до крупнијих промена, од урбанизације и комплетне реформе града, све до стварања најповољнијих услова за живот. Занимљиво је то да већина испитаника нема своју реалну идеју за решавање проблема, такође ниједан од њих не говори о могућности решавања проблема активизмом грађана.

Код питања зашто би желели да напусте Сврљиг као један од главних разлога помиње се монотоност (5), за чије разбијање нико од њих није заинтересован да помогне као појединац. Ипак, као разлоге за останак у Сврљигу испитани основци наводили су породицу (20), друштво (17) и приврженост родном месту (13), апсурдно је то што и поред великог броја људи који наводе да су везани за своје родно место, завидан број њих себе у наредних 15 година замишља у иностранству (11).

До оваквог размишљања долази због заблуда о животу у иностранству. Оно што медији и играни програми показују а што знатно утиче на свест већине тинејџера у поређењу са неформалним разговорима са одраслим људима који дуги низ година живе у иностранству представља изразит контраст. Иностранство нуди веће шансе

за запослење од Србије, али ни тамо нико за сигурношћу не може да гарантује посао, много је примера у Сврљигу да млади напусте земљу у нади за бољим животом и након само пар недеља поново се врате одакле су и пошли, видно разочарани. Такође, по речима оних који тамо живе, веома је мало времена за лагодан живот и трошење зарађеног новца.

Велики број испитаника види себе као запослене (15), док неколицина испитаника не размишља о будућности (6). Ипак, највећи број испитаника види себе као особу запослену у својој струци.

Из приложеног се да видети да ученици осмог разреда основне школе, што се тиче Сврљига, маштају о савршеном животу, са сигурним запослењем. Веома мали број њих се залаже за побољшање омладинског живота у свом месту. Јасно се види и жеља младих да добију посао на буџету и тиме буду сигурно ситуирани. Скоро нико није навео да би желео да покрене неки свој приватан посао и као свој газда стекне богатство о коме сања.

Главни мотив код већине (поготово одличних ученика), је да напусти Сврљиг који њима не пружа услове какве они замишљају. Проблем јесте то што су и они сами „тај“ Сврљиг и за добијање жељених услова морају да крену прво од себе. Као могуће решење проблема о надахнутим маштаријама може да буде разговор са прихолозима и људима који живе и раде у иностранству, на тај начин би се ученицима приближила слика о стварном животу одраслих људи и онога што их чека, са стручног гледишта од стране психолога и из личног искуства људи који су након завршене школе запослени, како у иностранству, тако и у нашој земљи. Акција неће бити схваћена од стране великог броја ученика, али и сасвим мали број њих који буде схватио праву слику о стварном животу, може да буде од користи за побољшање животних услова омладине. Први стадијум очувања малих места је задржавање средњошколаца у граду. Средња стручна школа „Душан Тривунац – Драгош“ од прошле године, када су уписани ученици рођени 1997. године, уписује два одељења смера економски техничар (по 30 ученика) и смер машински техничар моторних возила (једно одељење 30 ученика), Тада је попуњено свега 70% од укупног капацитета. Даљим подизањем свести ученика о стварној могућности напретка у школи у Сврљигу може да повећа број уписаних. Евентуално решење тог проблема може бити позив ученика основне школе на часове, школске креативне радионице и предавања о регионалним омладниским пројектима на којима средња школа из Сврљига узима учешће. До сада није завршена ни једна школска година а да ученици средње школе нису узели учешће у реализацији пројеката.

Код средњошколаца се да приметити нешто зрелије размишљање, али негодовање о животу у Сврљигу се види и у њиховим одговорима. На почетку упитника, испитаници су уписивали по пет речи које описују Сврљиг. Далеко испред свих речи по броју испитаника који су је написали је „досадан“ (52), иза ње се налазе речи „мали“ (36), „неразвијен“ (33), „пуст“ (31), „загађен“ (30), након њих је „незапошљеност“ (20).

Као главни недостатак навели су места за изласке (69), што потврђује употребу речи „досадан“ у опису Сврљига. 48 учесника испитивања навело је да је главни проблем недостатак радних места, након тога као један од проблема наведено је непостојање базена (40). Тај проблем је делимично решен, имајући у виду да је

истраживање вршено крајем пролећа и почетком лета 2012. године, а општина Сврљиг је пре пар месеци представила пројекат за изградњу базена који би, по речима председника општине, требало да буде завршен до августа 2013. године. Конфузно је то што се на високом четвртом месту налази мали број игралишта (26). У Сврљигу поред пар терена у основној школи и на спортском центру „Пастириште“, постоји још један терен у насељу Сарај и један на супротној страни Сврљиганасељу Јелашје. Овим су спортски терену у непосредној близини грађана, у било ком делу града. До пре пар година Сврљиг се заиста борио са овим проблемом, али након обнове постојећих и изградње нових терена, овај проблем је решен. Није реткост да и након решавања неког проблема људи и даље сматрају тај проблем нерешеним. Иста је ситуација и код културних дешавања (20). Сврљиг се до пре пар година сусретао и са овим проблемом. Али, што се тога тиче, проблем је у већој мери искорењен. Дешавања која се одржавају у Сврљигу, претежно преко лета, намењена су свим узрастима, од омладине до припадника старије групе становништва. Ту су „Сусрети села“, „Видовдански турнир у малом фудбалу“, „Белмужијада“, турнир у баскету и много других дешавања у оквиру „Канцеларије за младе Сврљиг“ која годишње изведе десетак акција. Свака акција је различита од предходне, тако да је прилагођена различитим профилима људи. Дешавања су такве структуре да свако може да учествује или да присуствује на њима тако да вероватно, уместо проблема недовољног броја акција, треба као проблем навести недовољну заинтересованост младих за присуство на њима. Такође, већи број испитаника је као одговор за недостатак навео одговор „све“ (20), што имплицира да омладина нема јасно дефинисано шта је то што њима недостаје, једноставно им се живот у Сврљигу, или живот уопште, не допада и желе било какве промене. Опет је проблем код тога што те промене очекују од других, не предузимајући ништа као појединци.

Чак и када би ово наведено као недостатак било измењено, увек би постојало нешто што недостаје, јер „Ништа није савршено“ и „Свету се не може угодити“. Мањи број људи (20) навео је као проблем непостојање шеталишта. Поред Тимока се налазе бедеми и велика површина, која би веома лако могла да се, уз мања улагања, претворе у идеална шеталишта. Да један део људи поред одрастања у малој средини као што је Сврљиг више преферира урбане средине, потврђује то да је као један од недостатака наведено то што у Сврљигу не живи већи број људи (10).

Као главне кривце за ове проблеме наведени су председник општине (60) и локална самоуправа (55), у мањој мери се помиње да су кривци сви становници Сврљига као појединци (25).

У разговору са помоћником председника општине, Марком Младеновићем, добили смо одговоре у којој мери су грађани у праву што за наведене проблеме криве локалну власт и председника општине.

Што се тиче проблема недостатка места за изласке, по речима Младеновића, локална самоуправа, као ни сам председник, немају никакву повезаност са отварањем нових кафића, дискотека, ресторана... Места за изласке могу отворити само појединци у свом власништву, општинска власт са тиме нема никаквих додирних тачака.

Код проблема незапослености, то јест, мањка радних места проблем је на нивоу државне власти, али је и један мањи део одговорности на локалном нивоу. Све у свему, да би дошло до отварања нових радних места, главни потез треба да повуче држава, док је на локалној власти да то подржи и настави ка остварењу тог циља. Посао општинске власти је, такође, смањење такси и рад на изградњи индустријске зоне.

У вези изградње нових игралишта, Младеновић је рекао да је то у потпуности одговорност локалне самоуправе и за изградњу нових игралишта потребно је изменити урбанистички план и обезбедити средства из буџета у сврху изградње спортских терена.

У току је реализација пројекта за изградњу шеталишта поред реке Тимок, тако да би и тај проблем требало да буде решен у скороје време.

Даљом анализом упитника сусрећемо се са сличним одговорима као и на упитницима за основце. Главни разлог због ког не би желели да напусте Сврљиг је друштво (44), породица (44), због привржености родном месту (22). Код средношколаца видимо већу жељу за напуштање Сврљига него код основаца, јер на питању „Шта је то због чега не желите да напустите Сврљиг?“ чак 14 испитаника је дало одговор да жели да напусти Сврљиг по сваку цену.

Да је посао један од најбитнијих фактора који утичу на емиграције доказује и то да је чак 39 испитаника дало одговор да би без размишљања напустило Сврљиг уколико нађу посао ван њега. Али би и велики број испитаника (18), независно од тога да ли му се нуде бољи услови ван града, напустио Сврљиг по сваку цену. Као што се могло видети из упитника који су попуњавали осмаци, и овде је велики број испитаника незадовољан Сврљигом и сматра да ће им бити боље где год да оду. Управо због тога, све је чешћа појава да млади оду из свог родног места у нади да ће живети боље, што са собом носи велике трошкове, да би се после само пар недеља вратили у своје родно место уместо са великом зарадом, у великом губитку. Моје размишљање је да у сваком месту постоји посао за све, само је проблем што сви траже боље плате са мање рада. То се простим посматрањем може видети управо из малопре наведеног примера, када се врате у свој завичај, потрошивши сву уштеђевину, сви ти људи налазе посао у свом родном граду да би надокнадили губитак.

Да ни средњошколци немају идеју какве промене треба извршити, већина њих жели да се Сврљиг промени из корена (22), не знају шта је оно то треба да се промени, али као већина испитаних жале се на многе ствари, а када дође до тога да се предложи начин за решавање проблема, нико нема никакву идеју. Најлакше је критиковати власт.

16 испитаника је навело да је изградња спортских терена главна ствар због које би остали да живе у Сврљигу. Да ли би заиста оваквом променом било допринето умањењу емиграција из малих места? Да је то заиста прави разлог, вероватно би свако мало место уз мало труда и улагања постало метропола. Међутим, упитнике је попуњавало и мноштво ученика који не размишљају много о будућности и тренутно им је најважније ствар на свету да они могу да проводе своје слободно време на теренима који ће у сваком тренутку бити слободни. Изградња Сврљига (12) и позориште (12) су два много озбиљнија одговора, нешто мање заступљена

него претходни, али би најреалније највише помогли у опстанку малих места. Сврљиг је град који има солидне услове за оснивање позоришта при Центру за културу и спорт, нажалост при тој институцији тренутно постоји само аматерско позориште креативних средњошколаца, који представе спремају искључиво наменски, за хуманитарне акције или неке битније датуме за општину Сврљиг. Под појмом изградња Сврљига, као главна ствар, рачуна се изградња нових фирми која ће допринети повећању радних места. Што се тиче те промене, не само што се тиче Сврљига већ и других већих места, очекује се помоћ државе, јер тренутно само она може учинити највећи помак у очувању малих места. Да се људима не може угодити и да држе своја устаљена мишљења, опет потврђује одговор да је Сврљигу потребно више активности за младе (11). Као што је већ малопре напоменуто, Канцеларија за младе из Сврљига годишње организује десетак активности у који су намењени искључиво младима. Ту су разне едукативне радионице, журке, позоришне представе, прављење кратких филмова, скечева и још много других дешавања која иницирају координатор канцеларије за младе и сами волонтери, који су у највећем броју ученици средње школе из Сврљига.

Да и средњошколци, као и основци, маштају о одласку ван Сврљига показују резултати последњег питања на упитнику „Како и где замишљате себе у наредних 10 година?“, чак 39 испитаника замишља себе било где, само ван Сврљига, док о животу у иностранству машта 23 учесника истраживања. Приступ решавању проблема оваквог размишљања треба да буде исти као и са основцима, разговор са психологом и са људима који живе и раде ван Сврљига, у земљи или иностранству. Они који замишљају себе као запошљене има 20, док оних који не размишљају о будућности има 16. Нада за очување овог места лежи у онима, који су чврсто одлучили да остану у Сврљигу и за десет година замишљају себе као његове становнике (15), забрињавајућа околност је то да они чине мање од 10% ученика средње школе. Занимљив је податак да идаље постоји мали број њих који замишљају да ће свој живот провести на селу (6), Упитнике осталих младих (15 – 30) година, није потребно посебно анализирати, јер су одговори у највећој мери исти као и у претходна два упитника. Говори се о истим проблемима, мало је изречених начина за њихово решавање и мали је број њих који жели да остане у Сврљигу.

ЗАКЉУЧАК

Овим се закључује да су проблеми који владају у Сврљигу, исто тако и у другим малим местима, проблеми који погађају омладину свих узраста (15 – 30) година. Млади нису заинтересовани за реално размишљање о њиховом решавању и очекују да решење дође само од себе. За главне кривце именују локалну власт. Једино реално решење је реакције државе, потенцијална решења су разговори са омладином о реалношћу што је детаљније објашњено раније кроз рад. Резултати оваквог истраживања пре свега могу да помогну средњим школама из места у

којима се врше, што је био случај са средњом школом из Сврљига. Такође, корист може да има и локална власт, јер би на тај начин сачувала старе, и придобила нове гласаче, уколико испуни очекивања већине. Не треба увек бити сигуран у овакве врсте истраживања, јер у појединим случајевима људи не дају јасне одговоре (код овог истраживања: „Шта је то што Сврлигу недостаје?“ учесници су давали одговор „све“), али некада, што је у већем делу био случај са овим истраживањем, могу дати веома јасан увид у то шта је то што људима недостаје и какав је њихов поглед на проблеме. Овакво истраживање треба понављати у интервалима 3 – 5 година, да би се приказала слика о томе да ли је дошло до промена и шта даље треба преузети ради очувања малих места која „изумиру“.

Захваљујем се,

Волонтерима Канцеларије за младе Сврљиг

Марку Младеновић, помоћнику председника општине Сврљиг,

Основној школи, директору Зорану Никодијевићу и помоћнику директора Милану Ђорђевићу,

Средњој школи и директорки Лели Митић,

Милану Николићу, професору економске групе предмета,

Александри Митић, психологу средње школе,

Душану Сладојевићу, професору географије.

Барбари Анђелковић и Настасји Радојковић, ученицама гимназије „Светозар Марковић“

ЛИТЕРАТУРА

За писање рада коришћено је искључиво истраживање о *Емиграцији становништва из Срвљига* које су спровели волонтери Канцеларије за младе у сврху овог рада. Истраживање можете пронаћи на линку https://mega.co.nz/#F!fk5BlKaC!UskDqi4in2V_8IOjJklH4Q.

СПИСАК ЧЛАНОВА КОМИСИЈА ЗА ПРЕГЛЕД И ОЦЕНУ РАДОВА
11. мај 2013. године

Редни Број	Име и презиме	научна дисциплина	Место запослења
1.	Проф. др Зоран Милошевић	Биологија	Институт за јавно здравље Ниш, Медицински факултет Ниш
2.	Проф. др Наташа Тасић	Биологија	Институт за јавно здравље Ниш Медицински факултет Ниш
3.	Др Иван Стојановић	Српски језик, Књижевно стваралаштво, књижевност	Филозофски факултет Ниш
4.	Сандра Петковић, проф.	Српски језик, Књижевно стваралаштво	Дечији центар Ниш
5.	Катарина Стојковић, проф.	Српски језик, књижевно стваралаштво	ОШ „Топлички хероји“ Житорађа
6.	Проф. др Надежда Лаиновић-Стојановић	Руски језик	Председник подружнице Славистичког друштва Србије са Нишки регион
7.	Доцент Др Дејан Марковић	Руски језик	Филозофски факултет Ниш, департман за руски језик и књижевност
8.	Т.А. Соловијев, доцент лектор	Руски језик	Филозофски факултет Ниш, департман за руски језик и књижевност
9.	др Љубиша Коцић, редовни професор	Математика	Електронски факултет Ниш
10.	др Душан Милошевић, ванредни професор	Математика	Електронски факултет Ниш
11.	мр Марјан Матејић, асистент	Математика	Електронски факултет Ниш
12.	Драган Ћирић, дипл.хем	Хемија	РЦЗТ Ниш
13.	Др Марко Димитријевић	Информатика	Електронски факултет Ниш

14.	Мр Борисав Јовановић	Информатика	Електронски факултет Ниш
15.	Мр Драган Тописировић	Информатика	Регионални центар за таленте Ниш
16.	Драган Анђелковић, проф.	Физика	Гимназија „Светозар Марковић“ Ниш
17.	Ивана Влајковић, проф.	Енглески језик	Филозофски факултет Ниш, Департман за Енглески језик
18.	Марија Станковић, проф.	Енглески језик	Универзитет Сингидунум Београд Ниш
19.	Душан Сладојевић	Географија	Гимназија „9. мај“ Ниш
20.	Марко Пауновић, сарадник	Географија	РЦЗТ