

Projekt *Zajedno kroz prirodoslovlje*

Informatika u multimediji i dizajnu

Priručnik za nastavnike

Izdavač



Gimnazija Petra Preradovića,
Virovitica

Naslov Priručnik za nastavnike fakultativnog predmeta *Informatika u multimediji i dizajnu*

Radni naziv kurikuluma *Informatika*

Izdavač Gimnazija Petra Preradovića, Virovitica

Za izdavača Jasminka Viljevac

Urednica Jasminka Viljevac

Autori Mateja Uzelac, Tomislav Šipek, Sandra Bošnjak, Danijela Mikić, Ksenija Rastija

Supervizori Ružica Vuk, Vlado Halusek, Danijel Jukopila, Mihaela Kelava

Supervizorica za jezik i gramatiku Izabela Babić

Oblikovale naslovnicu i grafički uredile Mateja Uzelac, Nikolina Hečimović

Dizajn logotipa projekta Grafoprojekt, Virovitica

Podatak o izdanju 1. izdanje

Mjesto i godina izdavanja Virovitica, 2016.

Naziv tiskare i sjedište Grafoprojekt, Virovitica

CIP zapis je dostupan u računalnom katalogu Gradske i sveučilišne knjižnice Osijek pod brojem 140602062.

ISBN 978-953-8147-06-7

Ova publikacija rezultat je projekta *Zajedno kroz prirodoslovlje* koji su provele nositelj projekta Gimnazija Petra Preradovića iz Virovitice s partnerima Srednjom školom Marka Marulića Slatina i Srednjom školom „Stjepan Ivšić“ Orahovica od 23. listopada 2015. do 23. listopada 2016. godine. Projekt je u cijelosti financirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda, a financijska sredstva u iznosu od 2 260 369,46 kn osigurana su temeljem natječaja *Promocija kvalitete i unaprjeđenja sustava odgoja i obrazovanja na srednjoškolskoj razini*.

Sadržaj ove publikacije isključiva je odgovornost Gimnazije Petra Preradovića, Virovitica.

Kurikulumi i svi radni materijali jesu razvojni. Mogu se dopunjavati, popravljati i mijenjati.

Ova publikacija dostupna je na hrvatskom jeziku u elektroničkom obliku na mrežnoj stranici <http://www.gimnazija-ppreradovica-vt.skole.hr/>.

Riječi i pojmovni sklopovi koji imaju rodno značenje, bez obzira na to jesu li u tekstu korišteni u muškom ili ženskom rodu, odnose se na jednak način na muški i ženski rod.

©Sva prava pridržana. Nijedan dio ove publikacije ne smije biti objavljen ili pretiskan bez prethodne suglasnosti nakladnika i vlasnika autorskih prava.



Europska unija
Projekt je sufinancirala Europska unija
iz Europskog socijalnog fonda
Ulaganje u budućnost



Gimnazija
Petra Preradovića
Virovitica



Srednja škola
Marka Marulića, Slatina



Srednja škola
"Stjepan Ivšić" Orahovica

Projekt *Zajedno kroz prirodoslovlje*

Informatika u multimediji i dizajnu

PRIRUČNIK ZA NASTAVNIKE

Mateja Uzelac, mag. educ. math. et inf.

Tomislav Šipek, dipl. ing. elektrotehnike

Sandra Bošnjak, mag. educ. inf.

Danijela Mikić, prof. matematike i informatike

Ksenija Rastija, mag. inf.

Gimnazija Petra Preradovića, Virovitica
Virovitica, 2016.

SADRŽAJ

PREDGOVOR	6
UVOD	8
PRIJEDLOG IZVEDBENOG KURIKULUMA.....	9
METODIČKE PREPORUKE	13
PREPORUKE ZA VREDNOVANJE USVOJENOSTI ISHODA	14
1. PODACI U OBLAKU.....	16
1.1. Uvod	16
1.2. Dropbox	17
1.3. Google Drive	18
1.4. OneDrive.....	19
2. MULTIMEDIJA	20
2.1. Uvod	20
2.2. Obrada slike.....	20
2.2.1. Instaliranje programa	21
2.2.2. GIMP – korisničko sučelje.....	21
2.2.3. Rad sa slikom	28
2.2.4. Efekti na tekstu i filtri	45
2.3. Obrada zvuka	46
2.3.1. Instaliranje programa	46
2.3.2. Audacity – korisničko sučelje.....	47
2.3.3. Alati za rad sa zvukom	48
2.4. Obrada videozapisa	58
2.4.1. Instaliranje programa	58
2.4.2. Windows Live Movie Maker – korisničko sučelje.....	59
2.4.3. Rad s videozapisom	62
2.5. Projektni zadatak (zadatak za provjeru)	67
3. DIZAJN.....	68
3.1. Izrada prezentacija	68
3.1.1. Uvod	68
3.1.2. Microsoft PowerPoint 2016.....	69
3.1.3. Prezi	84
3.1.4. Projektni zadatak (zadatak za provjeru)	97

3.2. Dizajn interijera.....	98
3.2.1. Uvod.....	98
3.2.2. Sweet Home 3D – programsko sučelje.....	98
3.2.3. Kreiranje zidova.....	100
3.2.4. Kreiranje prostorija.....	102
3.2.5. Kreiranje dimenzija.....	103
3.2.6. Umetanje namještaja i ostalih 3D modela.....	104
3.2.7. Mijenjanje pogleda na interijer, kreiranje fotografija i videa.....	109
3.2.8. Spremanje, ispis i pretvaranje u .pdf format.....	111
3.2.9. Projektni zadatak (zadatak za provjeru).....	112
3.3. Promidžbeni materijali.....	113
3.3.1. Uvod.....	113
3.3.2. Preuzimanje i instaliranje programa.....	113
3.3.3. Microsoft Publisher – programsko sučelje.....	115
3.3.4. Kreiranje publikacije.....	115
3.3.5. Spremanje publikacije.....	118
3.3.6. Oblikovanje publikacije.....	120
3.3.7. Ispis publikacije.....	130
3.3.8. Projektni zadatak (zadatak za provjeru).....	131
4. GEOGEBRA – PROGRAM DINAMIČNE GEOMETRIJE.....	132
4.1. Uvod.....	132
4.2. Instalacija.....	133
4.3. Osnove rada.....	134
4.4. Geometrijske konstrukcije i alati.....	137
4.5. Osnovni algebarski unos, naredbe i funkcije.....	151
4.6. Simboličko računanje.....	154
4.7. GeoGebra 3D.....	156
4.8. Veza grafičkog i tabličnog prikaza i analiziranje podataka.....	158
4.9. Zabava i igra.....	164
4.10. Projektni zadatak (zadatak za provjeru).....	165
LITERATURA.....	166

PREDGOVOR

U vašim je rukama priručnik za nastavnike fakultativnog predmeta nastao kao rezultat projekta *Zajedno kroz prirodoslovlje*, a financirala ga je Europska unija iz Europskog socijalnog fonda u okviru natječaja *Promocija kvalitete i unaprjeđenje sustava odgoja i obrazovanja na srednjoškolskoj razini*. Vrijednost projekta bila je 2 260 369,46 kuna, a trajao je od 23. 10. 2015. do 23. 10. 2016. godine.

Projekt *Zajedno kroz prirodoslovlje* prijavila je Gimnazija Petra Preradovića iz Virovitice, a partneri su joj bili Srednja škola Marka Marulića iz Slatine i Srednja škola „Stjepan Ivšić“ iz Orahovice.

Cilj projekta bio je uspostava programskih, kadrovskih i materijalnih uvjeta u gimnazijama Virovitičko-podravske županije koji će učenicima omogućiti stjecanje dodatnih kompetencija u području prirodoslovlja, matematike i informacijsko-komunikacijskih tehnologija.

Kurikulumi su zasnovani na ishodima učenja i izrađeni prema principima Hrvatskog kvalifikacijskog okvira (Zakon o HKO-u, MZOS 2013.) čime izravno doprinose njegovom daljnjem razvoju i provedbi.

Suradnički su ih izrađivali nastavnici Matematike, Informatike i prirodoslovnih predmeta triju gimnazija, stručnjaci na polju pedagogije i metodologije te profesori sveučilišnih kolegija na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Ciljne skupine ovog projekta jesu: nastavnici, učenici, stručni suradnici, vanjski stručnjaci i ravnatelji.

Sudjelovanjem ravnatelja triju gimnazija u provedbi projekta naglašena je važnost modernizacije kurikuluma za obrazovne ustanove. Ojačani kapaciteti gimnazija za izradu i provedbu inovativnih fakultativnih nastava (ljudski i materijalni potencijali) čine ustanovu atraktivnom i poželjnom za nastavak obrazovanja svim učenicima zainteresiranim za prirodoslovlje.

Kako bi podržali razvoj novih fakultativnih programa u školama, ali i doprinijeli razvoju programa svojim stručnim znanjima iz područja pedagogije/psihologije, stručni suradnici iz gimnazija sudjelovali su u edukacijama za razvoj kurikuluma temeljenog na ishodima učenja i unaprjeđenje nastavnih kompetencija. Stečenim znanjem i vještinama pružili su podršku ostalim nastavnicima za razvoj i implementaciju drugih fakultativnih programa, ali i prilagođavanju postojećih nastavnih programa zahtjevima HKO-a.

Postojeći su gimnazijski programi zastarjeli i nedovoljno su prilagođeni promjenama u suvremenom društvu. Naročito zabrinjava zastarjelost u prirodoslovnom i ICT području. Rezultati PISA istraživanja upućuju da su rezultati hrvatskih 15-godišnjaka ispod prosjeka u matematičkoj i prirodoslovnoj pismenosti. Često učenici nisu sposobni povezati znanja iz različitih nastavnih predmeta ili to čine površno i nesustavno. Znanja stečena u gimnazijskom nastavnom procesu uglavnom su teorijska i udaljena od neposredne životne zbilje. Stoga se nameće potreba za povezivanjem škole i života, znanja i vrijednosti, znanstvenih spoznaja i prakse.

Posljednjih godina učinjene su značajne promjene u smjeru poboljšanja hrvatskog obrazovnog sustava u predškolskom i osnovnoškolskom sektoru (HNOS, NOK), srednjem školstvu (reforma strukovnog obrazovanja, državna matura, NOK) i visokom školstvu (Bologna proces), a dovršen je i *Hrvatski kvalifikacijski okvir* (HKO) sukladno *Europskom kvalifikacijskom okviru* (EQF). Međutim gimnazijski kurikulum nije značajno strukturno promijenjen već pedesetak godina. Aktualni

nastavni programi za gimnazije potječu iz 1994. i 1995. godine, a nastavni planovi iz 1995. godine i nisu zasnovani na ishodima učenja prema instrumentariju Hrvatskoga kvalifikacijskog okvira. Predmetna područja slabo su povezana, iako HKO i NOK omogućuju i potiču smisleno povezivanje svih sastavnica sustava u skladnu cjelinu. Nedostatno su zastupljeni novi oblici učenja i poučavanja, a osobito primjerena upotreba suvremenih tehnologija u poučavanju i učenju.

Naš doprinos promjenama koje svi očekuju jest osam novih kurikuluma fakultativne nastave s priručnicima za nastavnike, priručnicima za učenike te digitalnim radnim materijalima u Moodle-u.

Radni nazivi kurikuluma govore o sadržaju kurikuluma i o smjeru kojim idemo: Zemlja u geografiji, fizici i matematici, Linearna funkcija i vektori u matematičkom programu GeoGebra i njihova primjena u obradi eksperimenata u fizici, Funkcije u matematičkom programu GeoGebra i njihova primjena u prirodoslovlju, Biološki sustavi u ekologiji i matematici, Biologija s kemijom u životnim procesima, Termodinamika i kvantna mehanika u fizici i kemiji u računima i eksperimentima, Fizikalni eksperimenti i modeli kao osnova rada tehničkih uređaja i Informatika. Nazivi fakultativnih predmeta koji su iz njih proizašli jesu:

1. *Geografija rizika i klimatske promjene*
2. *Linearna funkcija i vektori u eksperimentima*
3. *Funkcije u prirodoslovlju*
4. *Biološki sustavi i matematika*
5. *Biologija s kemijom u životnim procesima*
6. *Fizikalna kemija*
7. *Fizikalni eksperimenti*
8. *Informatika u multimediji i dizajnu.*

UVOD

Fakultativni predmet Informatika u multimediji i dizajnu proizašao je iz kurikuluma radnog naziva Informatika. Predmet je namijenjen učenicima drugog, trećeg i četvrtog razreda gimnazija i strukovnih škola koji planiraju studirati na prirodoslovnim i tehničkim fakultetima.

Ovaj priručnik nastao je u sklopu kurikuluma fakultativnog predmeta Informatika u multimediji i dizajnu i predstavlja dodatni materijal za nastavnike i učenike. Pisan je s namjerom da olakša rad kako nastavnicima, tako i učenicima. Ne sputava nastavnike pri odabiru metoda i oblika rada već im daje potpunu slobodu u prenošenju nastavnog gradiva učenicima. Na nastavniku je da pri planiranju nastavnog sata vodi računa o motiviranju učenika, njihovim sposobnostima te isto tako o prilikama u školi kako bi svaki nastavni sat bio zanimljiv, kreativan te učenicima omogućio da razviju svoje samopouzdanje i budu aktivni sudionici kako u školi, tako i u svakodnevnom životu. Učenicima u ovom predmetu osim klasične nastave nudimo materijale za učenje na daljinu korištenjem platforme za e-poučavanje. Nastavnici će moći pratiti rad učenika i vrednovati ga satnicom predviđenom za obavljanje pojedinih zadataka čime će učenicima omogućiti mrežni rad u njihovim domovima. To će najviše odgovarati učenicima putnicima kojih je u našim školama više od 50 %. Učenici, nastavnici i škole koje se odluče za fakultativni predmet Informatika u multimediji i dizajnu, kurikulum i sve materijale u digitalnom obliku dobit će besplatno, kao i pristup platformi za e-poučavanje.

Vjerujemo da će vam ovaj priručnik i ostali materijali osigurati dobru osnovu za vaš osobni razvoj i uspjeh u ostvarivanju željenih ciljeva.

Kurikulum i svi radni materijali su razvojni. Mogu se dopunjavati, popravljati i mijenjati.

Želimo vam puno uspjeha.

PRIJEDLOG IZVEDBENOG KURIKULUMA

DOMENA	TEMA	ISHODI	PREDVIĐENI BROJ SATI	NAPOMENA
1. DIGITALNA KOMUNIKACIJA	Podaci u oblaku	Istražuje prednosti i nedostatke različitih aplikacija za dijeljenje sadržaja. Pristupa odabranoj aplikaciji vodeći računa o pravilima korištenja. Samostalno se koristi sučeljem odabrane aplikacije. Primjenjuje mogućnosti aplikacije za pohranu i razmjenu datoteka. Poštuje pravila privatnosti i ponašanja u mrežnom okruženju.	2	
2. MULTIMEDIJA	Obrada slike	Istražuje prednosti i nedostatke (izvan)mrežnih programa za obradu slike. Odabire mrežni i izvanmrežni program. Instalira program na svoje računalo. Samostalno se koristi sučeljem odabranog programa. Primjenjuje mogućnosti programa stvaranjem vlastitog uratka. Kreira vlastite uratke poštujući pravila obrade slike. Objavljuje i dijeli svoj sadržaj u oblaku. Uspoređuje vlastite uratke s drugima, vrednuje uratke ostalih učenika i samovrednuje svoj rad.	8	
	Obrada zvuka	Istražuje prednosti i nedostatke (izvan)mrežnih programa za obradu audiozapisa. Odabire mrežni i izvanmrežni program. Instalira program na svoje računalo. Samostalno se koristi sučeljem odabranog programa. Primjenjuje mogućnosti programa stvaranjem vlastitog uratka. Stvara vlastite uratke poštujući pravila obrade audiozapisa. Objavljuje i dijeli svoj sadržaj u oblaku. Uspoređuje vlastite uratke s drugima, vrednuje uratke ostalih učenika i samovrednuje svoj rad.	7	

	Obrada video-zapisa	<p>Istražuje prednosti i nedostatke (izvan)mrežnih programa za izradu videozapisa.</p> <p>Odabire mrežni i izvanmrežni program.</p> <p>Instalira program na svoje računalo.</p> <p>Samostalno se koristi sučeljem odabranog programa.</p> <p>Primjenjuje mogućnosti programa stvaranjem vlastitog uratka.</p> <p>Stvara vlastite uratke kombinirajući vlastite slike, audio i videozapise poštujući pravila izrade.</p> <p>Predstavlja svoj rad poštujući pravila izvođenja prezentacije.</p> <p>Objavljuje i dijeli svoj sadržaj u oblaku.</p> <p>Uspoređuje vlastite uratke s drugima, vrednuje uratke ostalih učenika i samovrednuje svoj rad.</p>	5	
3. DIZAJN	Izrada prezentacija	<p>Istražuje prednosti i nedostatke (izvan)mrežnih programa za izradu prezentacija.</p> <p>Odabire mrežni ili izvanmrežni program za izradu vlastite prezentacije.</p> <p>Samostalno se koristi sučeljem odabranog programa.</p> <p>Primjenjuje mogućnosti programa stvaranjem vlastitog uratka.</p> <p>Stvara vlastite uratke poštujući pravila izrade prezentacija.</p> <p>Predstavlja svoj rad poštujući pravila izvođenja prezentacije.</p> <p>Objavljuje i dijeli svoj sadržaj u oblaku.</p> <p>Uspoređuje vlastite uratke s drugima, vrednuje uratke ostalih učenika i samovrednuje svoj rad.</p>	14	

	Dizajn interijera	<p>Instalira program na svoje računalo. Samostalno se koristi sučeljem odabranog programa. Koristeći odgovarajuće naredbe raspoređuje zidove kuće na tlocrt u odgovarajućem mjerilu. Crta prostorije na tlocrtu kuće i kotira duljine zidova. Ovisno o namjeni prostorije umeće odgovarajući namještaj iz baze ponuđenog namještaja i proračunava potrebnu veličinu namještaja. Preuzima odgovarajući namještaj s Interneta i umeće na tlocrt. Osmišljava i dizajnira vlastitu „Kuću iz snova“. Objavljuje i dijeli svoj sadržaj u oblaku. Predstavlja svoje radove. Uspoređuje vlastite uratke s drugima, vrednuje uratke ostalih učenika i samovrednuje svoj rad.</p>	10	
	Promidžbeni materijali	<p>Istražuje prednosti i nedostatke (izvan)mrežnih programa za izradu promidžbenih materijala. Instalira program na svoje računalo ili se prijavljuje na mrežni program vodeći računa o pravilima korištenja programa. Samostalno se koristi sučeljem programa. Primjenjuje mogućnosti programa. Osmišljava i izrađuje vlastite promidžbene materijale (letke, postere, plakate, kataloge, brošure...) Predstavlja svoje radove. Objavljuje i dijeli svoj sadržaj u oblaku. Uspoređuje vlastite uratke s drugima, vrednuje uratke ostalih učenika i samovrednuje svoj rad.</p>	10	

<p>4. DINAMIČNA GEOMETRIJA</p>	<p>GeoGebr a – program dinamičn e geometrij e</p>	<p>Instalira program na svoje računalo. Istražuje mogućnosti odabranog programa. Crta geometrijske likove, tijela i funkcije. Izrađuje vlastite uratke primjenom dostupnih naredbi u odabranom programu. Koristi proračunske tablice u razne svrhe. Preuzima podatke s određenih službenih internetskih stranica. Unosi podatke u proračunske tablice u svrhu statističke obrade. Izrađuje grafički prikaz na temelju podataka iz tablice. Sprema izrađene radove. Objavljuje i dijeli svoj sadržaj u oblaku. Uspoređuje vlastite uratke s drugima, vrednuje uratke ostalih učenika i samovrednuje svoj rad.</p>	<p>12</p>	
---	---	--	-----------	--

METODIČKE PREPORUKE

Nastavnicima koji će provoditi program fakultativnog predmeta *Informatika u multimediji i dizajnu* ostavljena je potpuna sloboda pri odabiru broja sati za pojedinu nastavnu temu, kako obrade tako i vježbi koje je moguće kombinirati sa sadržajima drugih nastavnih predmeta. Povezivanje nastave informatike s drugim nastavnim predmetima omogućuje učenicima bolje razumijevanje i primjenu naučenog u svakodnevnom životu. Preporuka je da se projektni zadaci zadaju nakon obrađenih nastavnih cjelina, da budu jasni i da bude definirano trajanje njihove izvedbe. Pri obradi i izlaganju nastavnog gradiva učenika se usmjerava na praktičnu i konkretnu primjenu znanja i digitalnih sadržaja. Nastavne cjeline mogu se obrađivati redosljedom koji odgovara nastavniku. Nove sadržaje poželjno je poučavati na način da se učenicima ukratko demonstriraju, a zatim da ih se potiče na samostalno istraživanje mogućnosti programa i aplikacija te da im se pomaže ako naiđu na poteškoće. Također je poželjno učenike poticati da sami uočavaju i ispravljaju pogreške jer im se na taj način daje mogućnost da rad doživljavaju kao priliku da nauče nešto novo.

Dobro je učenike i njihov rad kontinuirano pratiti i ocjenjivati, uključiti ih u proces ocjenjivanja i vrednovanja, kako vlastitog uratka tako i onih drugih učenika. Na taj se način potiče razvoj samostalnosti i odgovornosti za svoje postupke i razvija motivacija za daljnji rad.

Kako bi izvođenje nastave bilo kvalitetno, potrebno je nastavu provoditi u umreženoj informatičkoj učionici u kojoj je za svakog učenika osigurano računalo s odgovarajućom softverskom podrškom te nastavničko računalo i projektor.

PREPORUKE ZA VREDNOVANJE USVOJENOSTI ISHODA

Imajući na umu činjenicu da učenici nemaju iste sposobnosti i znanja, na nastavniku je da putem jasnih i javnih kriterija ocjenjivanja vrednuje učenički rad te vodi računa da ocjena bude poticaj za daljnji rad i razvoj učeničke osobnosti.

Učenici će svaku temu obraditi kroz zajednički rad s nastavnikom tako da prate upute nastavnika i na taj način stvaraju nove radove, aktivno sudjeluju, istražuju i primjenjuju mogućnosti pojedinih programa i alata praktičnim radom na računalu.

Vodeći se obrađenim gradivom provjera njegove primjene, odnosno provjera usvojenosti ishoda može se ocijeniti kroz više elemenata vrednovanja jer zadatak zahtijeva izradu projekta do čije će realizacije učenik doći polazeći od poznavanja nekog programa za rješavanje danog zadatka/problema, preko istraživanja i prikupljanja podataka o odabranoj temi, a zatim izrade i konačno predstavljanja svog rada drugim učenicima.

Ono o čemu bi svakako trebalo voditi računa jest sljedeće:

- kvaliteta sadržaja – razrađenost postavljenog problema, odgovara li sadržaj temi, jesu li informacije točne i aktualne, jesu li mogućnosti programa pravilno korištene, jesu li korišteni odgovarajući alati koje program nudi, je li zadatak u potpunosti ili djelomično riješen
- vizualni izgled – kako su uklopljeni grafički elementi, audioelementi, videoelementi, animacijski efekti, poveznice, izgled i količina teksta, usklađenost svih elemenata zajedno
- kvaliteta izlaganja – predstavljanje svog uratka, javni nastup, razumljivost i jasnoća prezentiranja, razumijevanje teme, odgovaranje na pitanja, obraćanje publici/razredu, uključivanje razreda, naglašavanje važnih činjenica, korištenje bilježaka ili platna
- dijeljenje sadržaja – spremanje i objava uratka u oblaku, uspoređivanje vlastitog uratka s drugima, vrednovanje uradaka drugih učenika, samovrednovanje.

Koristeći ove smjernice nastavnik može izraditi obrazac za ocjenjivanje u koji će unijeti svoje bilješke i zapažanja te na kraju učeniku lakše pojasniti iz čega je proizašla konačna ocjena. Isti obrazac može se dati učenicima kako bi vrednovali uratke međusobno.

Elementi vrednovanja

Elementi vrednovanja u fakultativnom predmetu *Informatika u multimediji i dizajnu* jesu:

1. **usvojenost znanja**
2. **digitalni sadržaji i suradnja**
3. **rješavanje problema.**

Elementom „usvojenost znanja“ vrednuje se činjenično znanje, razumijevanje koncepata, analiziranje, opisivanje, objašnjavanje, poznavanje pravila.

Elementom „digitalni sadržaji i suradnja“ vrednuje se odabir primjerenih programa, vještina uporabe programa, komunikacija u timu, suradnja, predstavljanje svojih radova, vještine javnog izlaganja, odgovornost, samostalnost i kvaliteta digitalnih radova.

Elementom „rješavanje problema“ vrednuje se analiziranje problema, logičko razmišljanje i zaključivanje, istraživanje, pretraživanje i prikupljanje materijala, izrada projekta odabranim alatima.

Formiranje zaključne ocjene

Pri zaključivanju ocjena svi navedeni elementi vrednovanja promatraju se ravnopravno te jednako utječu na formiranje zaključne ocjene. Zaključna ocjena izražava se broječanom ocjenom: 1 – nedovoljan, 2 – dovoljan, 3 – dobar, 4 – vrlo dobar, 5 – odličan.

Elementi vrednovanja	Ocjena			
	dovoljan (2)	dobar (3)	vrlo dobar (4)	odličan (5)
Usvojenost znanja	Prisjeća se nastavnih sadržaja uz pomoć nastavnika.	Poznaje osnovne pojmove.	Poznaje sve nastavne sadržaje, ali ih ne povezuje sa sličnim sadržajima.	Povezuje usvojeno znanje s drugim sličnim sadržajima.
Digitalni sadržaji i suradnja	Rješava dane zadatke uz pomoć drugih članova tima.	Dio zadataka rješava samostalno, a dio uz povremenu pomoć članova tima.	Samostalno i vješto koristi alate te rješava zadatke u suradnji s članovima tima.	Kreativno, samostalno i vješto rješava zadatke te organizira i realizira javno izlaganje, predstavljanje radova i suradnju u timu.
Rješavanje problema	Radi uz pomoć i ne uočava pogreške samostalno.	Radi uz povremenu pomoć, pogreške uočava i ispravlja ih uz pomoć nastavnika.	Primjenjuje stečeno znanje, samostalno uočava pogreške i ispravlja ih.	Kreativno primjenjuje usvojene vještine u novim situacijama.

1. PODACI U OBLAKU

1.1. Uvod

Rad s podacima u oblaku jest koncept koji nudi novi način pristupa osobnim podacima i aplikacijama koji više nisu smješteni lokalno na računalu, već u „oblaku“ što znači da programu, evidencijama i dokumentaciji možemo pristupiti s većeg broja uređaja, u bilo koje vrijeme i s različitih lokacija. Sve što je potrebno jest Internet veza. Kao rezultat toga korisnici usluga u oblaku mogu bolje, brže i jednostavnije koristiti i mijenjati podatke. U ovom poglavlju radit ćemo s trenutno najpopularnijim servisima Dropbox, Google Drive i OneDrive.

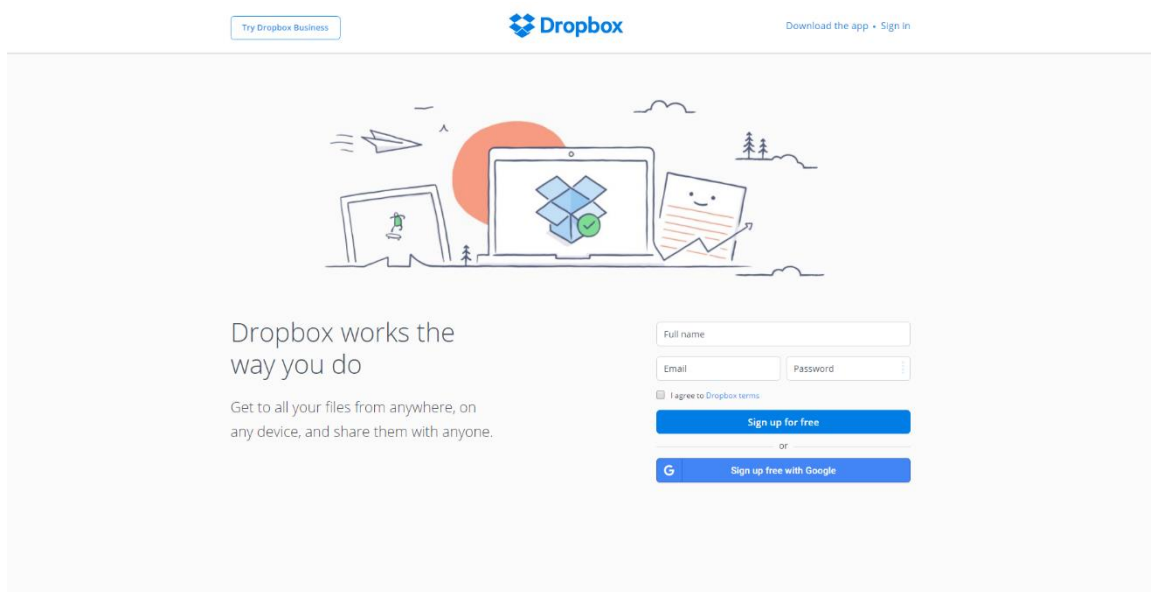
Navedene aplikacije nude online verzije uredskih paketa i tako nije potrebno brinuti o instalaciji softvera, sigurnosnim ažuriranjima i sličnim stvarima. Sve što korisnik treba napraviti jest prijaviti se sa svojim korisničkim imenom. Samim time olakšano je i dijeljenje dokumenata koji se pohranjuju online, a sustav sam vodi računa o tome da bude pohranjena zadnja verzija. Postoji i mogućnost istovremenog rada više korisnika na jednom dokumentu, a to se postiže tako da autor dokumenta dodijeli ostalim korisnicima odgovarajuće dozvole. Na taj način izbjegavaju se problemi koji nastaju kada se tekstovi i tablice šalju e-mailom. Dokumente je moguće dijeliti i s korisnicima koji nisu dio tima tako da im se pošalje URL putem kojeg mogu pogledati dokument.

Paketi u oblaku vode sami računa o tome da pohranjuju sve promjene i to tako da je vrlo lako utvrditi tko je napravio određenu izmjenu. Dokumenti koji se kreiraju paketima u oblaku dostupni su uvijek i svugdje i može im se pristupati s bilo kojeg modernog uređaja, stolnog računala, tableta i mobitela. No za rad u online paketima potrebna je aktivna veza s Internetom i ti paketi naravno nemaju sve mogućnosti kao i stolne verzije. Postoji i mogućnost offline rada kod Google Drivea, no ta mogućnost ima dosta ograničenja i stoga nije povoljna. Za korisnike koji dokumentima često pristupaju s više računala i li uređaja ili za one koji ovisе o timskom uređivanju dokumenta, online verzije vrlo su praktične.

Svako od navedenih aplikacija može se pristupati putem Internet preglednika, ali se može preuzeti i aplikacija za računalo i mobitel koja olakšava rad sa servisom. Aplikacije za računalo preuzimaju se na službenim stranicama koje su dolje navedene, dok se aplikacije za mobitel preuzimaju preko službenih trgovina aplikacija, ovisno o kojem se operativnom sustavu mobitela radi.

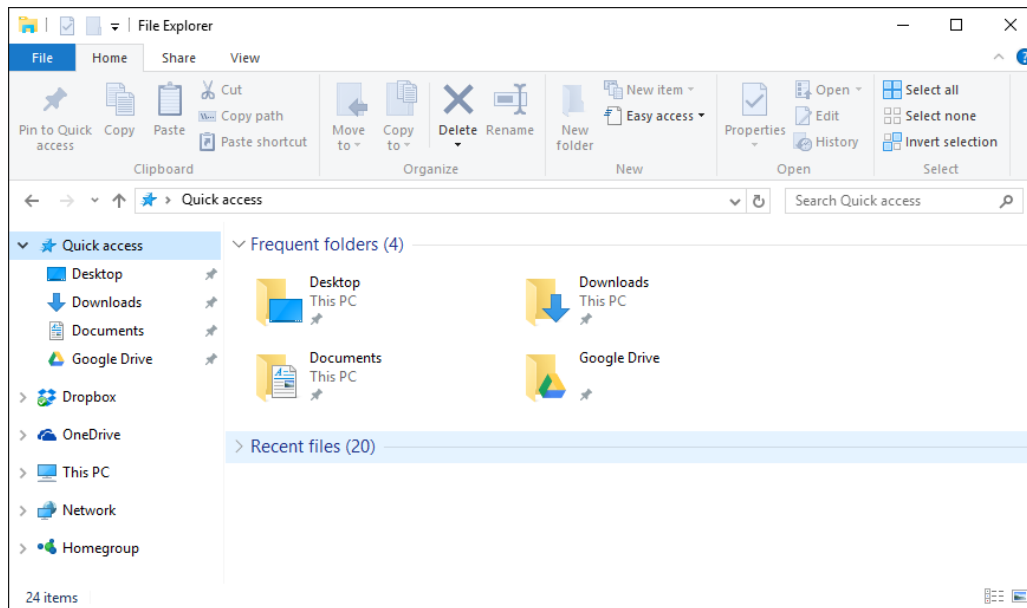
1.2. Dropbox

Službena web stranica Dropbox-a jest <https://www.dropbox.com/>. Besplatno je ponuđeno 2 GB prostora, ali postoje i brojna proširenja i za privatne i poslovne korisnike koja se plaćaju. Također postoji i opcija „pozivanja prijatelja“ koja će omogućiti da za svaku instalaciju aplikacije na uređaju vašeg prijatelja, ali na vašu preporuku dobijete dodatnih 500 MB te tako omogućite do ukupno 16 GB svog prostora. Podržava gotovo sve operativne sustave.



Slika 1.1. Dropbox – Izgled početne stranice

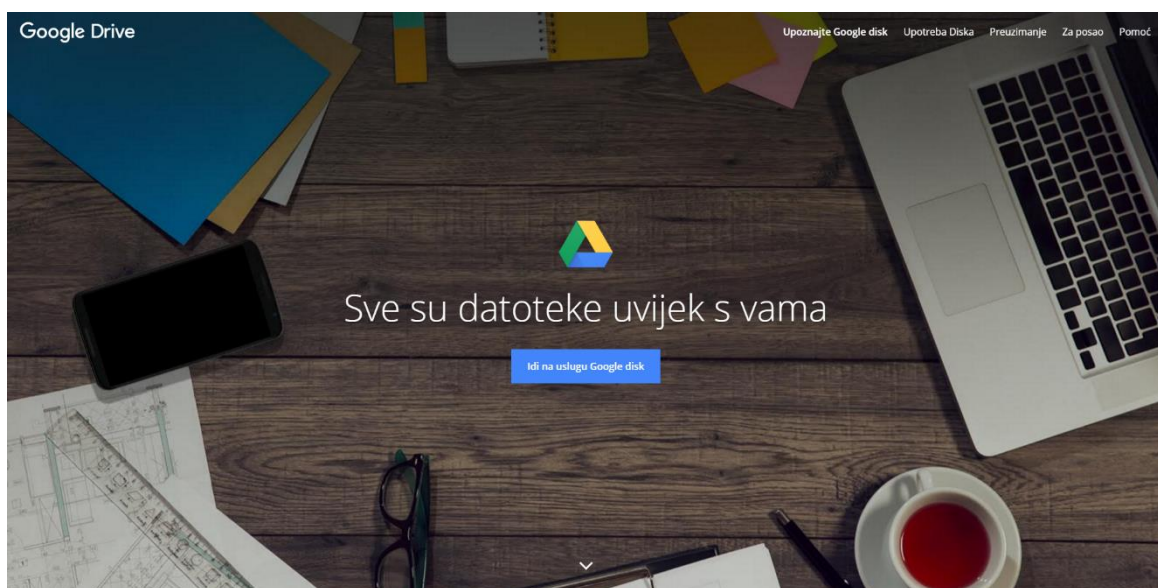
Korisnički računa stvara se na početnoj web stranici servisa (*Sign up for free*), kao i login s postojećim korisničkim računom ako se želite prijaviti preko Internet preglednika (*Sign in*). Na početnoj stranici postoji i link za preuzimanje aplikacije (*Download the app*). Kada se aplikacija instalira, nakon login-a pristup Dropbox-u omogućen je kroz Windowse preko aplikacije *File Explorer* gdje je vidljiv kao i ostale mape i datoteke sustava. Slično je i s drugim operativnim sustavima. Korisnici mogu ne samo pregledavati, već i uređivati Officeove dokumente izravno kroz Dropboxovo web-sučelje.



Slika 1.2. Mapa Dropbox-a unutar File Explorera

1.3. Google Drive

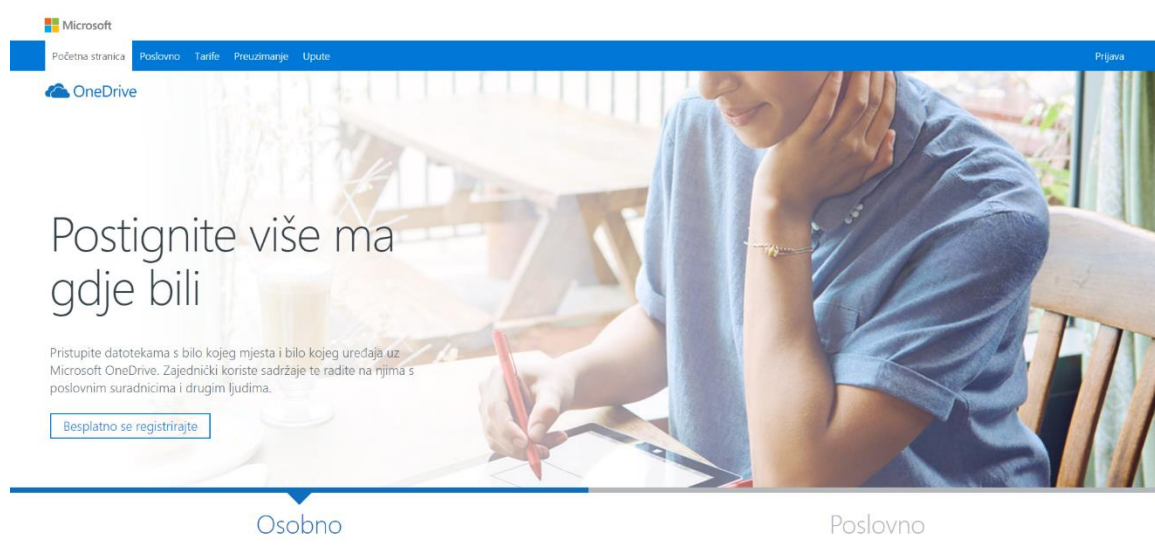
Google putem svog servisa Google Drive, koji je dostupan na web stranici <https://www.google.hr/intl/hr/drive/> omogućuje korisnicima 15 GB besplatnog prostora. Relativni je problem što u tu količinu ulaze i e-mailovi koji se koriste na Gmailu pa se taj prostor konstanto smanjuje. Moguće je nadoplatom dobiti od 100 GB do nekoliko desetaka TB prostora. Stvaranjem Google korisničkog računa automatski je dodijeljen i Google Drive, a aplikacija za računalo i/ili mobitel može se preuzeti putem linka *Preuzimanje*. Nakon instalacije na računalo i login-a pristup Google Drive-u, kao i kod Dropbox-a, omogućen je putem aplikacije *File Explorer*, što je vidljivo na prethodnoj slici. Google Drive kao dodatak G-mailu postao je konkurencija Microsoftovom Officeu te je dostupan uvijek i svugdje.



Slika 1.3. Google Drive – Izgled početne stranice

1.4. OneDrive

Pristup Microsoft OneDrive-u omogućen je preko poveznice <https://onedrive.live.com/>. Besplatno je ponuđeno 5 GB prostora, a kao i za ostale navedene servise nadoplatom se može dobiti i više prostora. Stvaranjem Microsoftovog računa automatski se može koristiti i OneDrive, a ako nemate korisnički račun, možete ga stvoriti putem opcije *Besplatno se registrirajte*. Ako imate korisnički račun na Office365 (npr. AAI@EduHr), tada je omogućeno 1 TB slobodnog prostora za korištenje. Aplikacija za računalo i/ili mobitel može se preuzeti odabirom opcije *Preuzimanje*, a nakon instalacije pristup OneDrive-u vrlo je jednostavan kroz aplikaciju *File Explorer* na računalu.



Slika 1.4. OneDrive – Izgled početne stranice

2. MULTIMEDIJA

2.1. Uvod

Multimedija je kombinacija teksta, slike, zvuka, animacije i videa objedinjenih putem računala ili nekog drugog multimedijalnog uređaja. Multimedija je pojam koji se sastoji od dvije riječi: *multi* = mnogo i *medija* = sustav prijenosa i predstavljanja poruke.

Računala se danas kod kuće, ali i na poslu najčešće koriste u multimedijske svrhe za: spremanje i obradu slika, fotografija i crteža, izradu i uređivanje audio i videozapisa, prezentacije, kreiranje multimedijskih CD-a i DVD-a, postavljanje (engl. *upload*) i preuzimanje (engl. *download*) slika, audio i videosadržaja s interneta, videokonferencije i videotelefoniju, igranje, slušanje radio programa, gledanje televizijskog programa i sl.

Kako bi moglo prikazivati i obrađivati multimedijske sadržaje, računalo mora imati priključene uređaje i instalirane odgovarajuće programe. Potrebni uređaji su zvučnici, slušalice, mikrofoni, videokamera (*web-kamera*), a podrazumijeva se da računalo ima monitor te priključenu zvučnu i grafičku karticu.

Za svaki element multimedije u operacijskom sustavu Windows postoje različiti programi. Za prikaz slike postoji program Windows Picture and Fax Viewer, a za obradu slike program Bojanje.

Za reprodukciju, snimanje i obradu zvuka možete koristiti Snimač zvuka, a za reprodukciju zvuka Windows Media Player.

Za obradu videozapisa možete koristiti Windows Movie Maker.

2.2. Obrada slike

Obrada slike je postupak mijenjanja detalja na digitalnoj fotografiji.

Za obradu slike postoji velik broj komercijalnih i besplatnih programa. Neki od komercijalnih programa su Photoshop, CorelDRAW, PaintShop Pro X8 i Serif PhotoPlus.

Korisnik može instalirati dodatne besplatne programe (engl. *freeware*) za obradu slike poput GIMP-a, Google Picasa, Google Nik Collection, IrfanView, Photoscapea, Paint.net, Pixlr i sl.

Program GIMP besplatan je program za obradu digitalnih fotografija koji podržava i rad s vektorskim objektima.

Neke od mogućnosti programa GIMP su:

- alati za crtanje: kistovi, kloniranje, zračni kist, olovka
- rad s velikim brojem formata grafike: .gif, .jpeg, .png, .tiff, .mpeg, .pdf, .bmp, .xcf
- mogućnost korištenja slojeva i kanala (podjela slike na osnovne boje)
- podržava alfa-kanale (prozirnost piksela prema pozadini)
- napredne mogućnosti skriptiranja.

2.2.1. Instaliranje programa

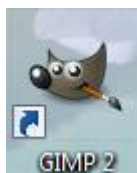
Službena web-stranica programa www.gimp.org sadrži mogućnost preuzimanja programa. Preuzimanje programa dostupno je unutar izbornika „Download“ te odabirom operacijskog sustava. Osim instalacijskog programa, web-stranica sadrži korisne priručnike za početnike na različitim jezicima.



Slika 2.2.1. Službena stranica programa GIMP

2.2.2. GIMP – korisničko sučelje

Program GIMP pokreće se odabirom opcije GIMP u popisu programa u izborniku Start ili dvostrukim klikom na ikonu na radnoj površini.



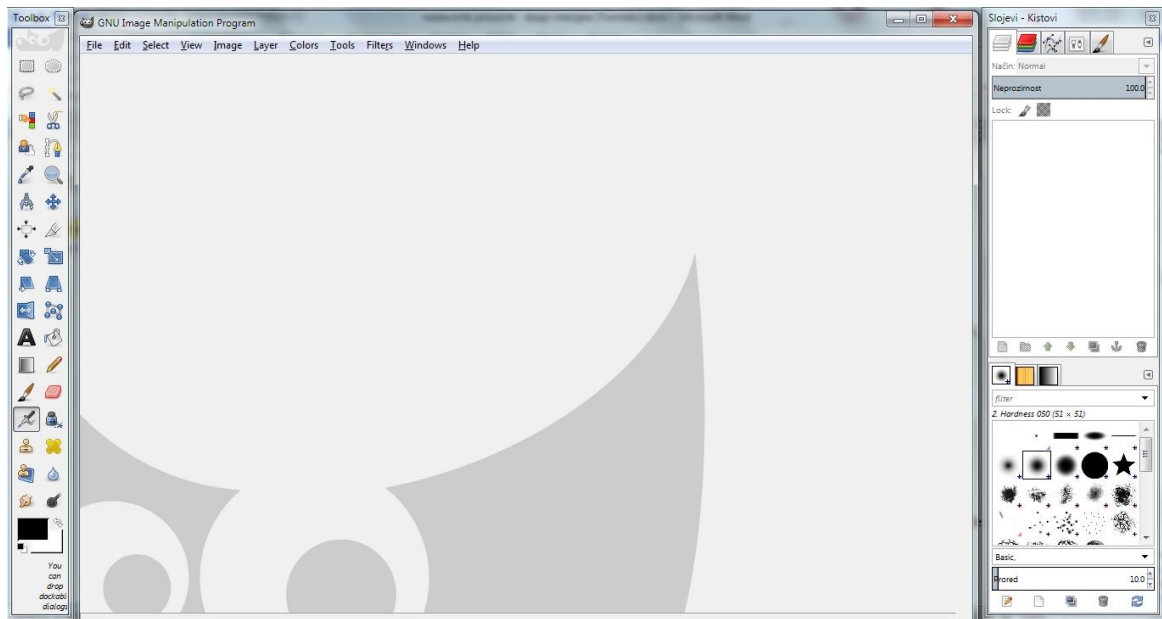
Slika 2.2.2. Ikona programa

GIMP program prilikom prvog pokretanja automatski preuzima s interneta i instalira sve potrebne datoteke (proširenja) za budući rad.

Pri otvaranju programa GIMP na zaslonu se prikazuju tri odvojena prozora: **prozor alata** (*The Main Toolbox*), **radni prozor** (*Image Window*) i **prozor Slojevi – Kistovi**. Tijekom rada u GIMP-u korisnik može sam uključivati i isključivati pojedine prozore i dijaloške okvire. Za uključivanje pojedinih prozora koristite izbornik **Windows** i naredbu **Dockable Dialogs**.

Prilikom isključivanja radnog prozora isključuje se cijeli program GIMP.

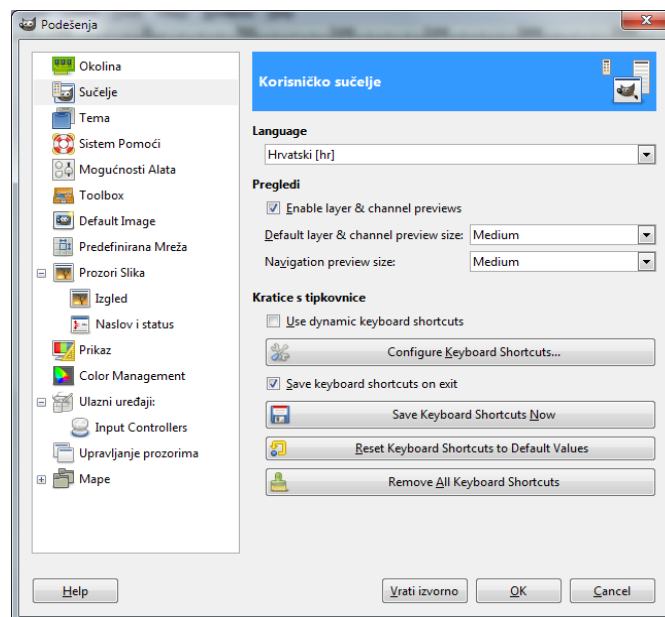
Program nudi i mogućnost spajanja pojedinačnih prozora u jedan prozor. Za spajanje prozora koristite izbornik **Windows** i naredbu **Single-Window Mode**.



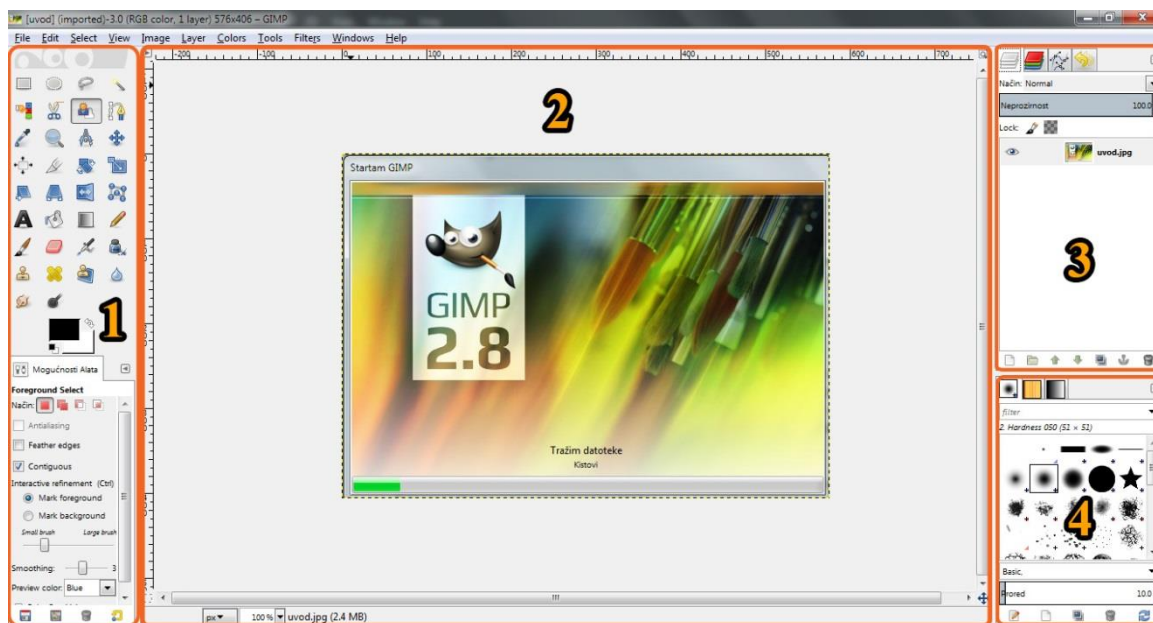
Slika 2.2.3. Korisničko sučelje

Osnovne postavke programa korisnik može prilagoditi svojim potrebama. Ako želite prilagoditi program, odaberite izbornik **Edit** i naredbu **Preferences (Podešenja)**.

U dijaloškom okviru **Podešenja** možete definirati okolinu programa (potrošnju resursa, veličinu ikona, upozorenja prilikom spremanja), odabrati željenu temu, uključiti sustav pomoći (npr. uključiti osnovne informacije pri zadržavanju pokazivača miša iznad ikone), odrediti mogućnosti alata, definirati izgled prozora s alatima, odrediti vrijednosti pojedinih parametara za novu sliku (osnovne postavke za veličinu i rezoluciju), oblikovati izgled radne mreže koja nam pomaže u radu i drugo.



Slika 2.2.4. Osnovna namještanja programa

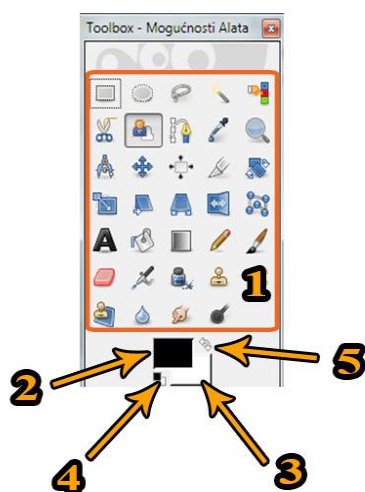


Slika 2.2.5. Raspored dostupnih prozora i alata

1. **Prozor alata** (The Main Toolbox) sadrži najkorištenije alate za obradu slike. Podijeljen je na dva dijela. U gornjem dijelu nalaze se alati kojima ćete obavljati različite radnje u ovom programu. Nakon odabira željenog alata u donjem dijelu dobit ćete dodatni izbornik s dostupnim mogućnostima.
2. **Radni prozor** (Image Window) je prozor u kojem je smještena slika koju želimo obraditi, ravnalo i traka izbornika. Svaki od padajućih izbornika sadrži dodatne mogućnosti kojima možete napraviti razne radnje na slici. Izbornike možete dobiti i uz pomoć desne tipke miša bilo gdje na sliku.
3. **Dijaloški okvir slojeva, kanala, putanja, povijest poništavanja** (Layers, Channels, Path and Undo History) prikazuje strukturu slojeva, kanala i putanja slike koju trenutno obrađujete te povijest preinaka na slici.
4. **Dijaloški okvir kistova, uzoraka i gradijenata** (Brushes, Patterns and Gradients) omogućava korištenje različitih kistova, uzoraka i gradijenata.

Prozor alata

Na slici je prikazan *Prozor alata* koji sadrži alate dostupne u programu GIMP.



Dijelovi prozora alata su:

1. Ikone alata.
2. Prednja boja.
3. Boja pozadine.
4. Početne postavke za boju pozadine i boju prednjeg plana.
5. Zamjena prednje i boje pozadine.

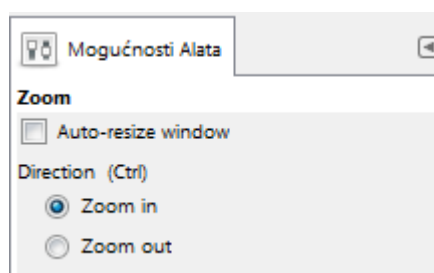
Slika 2.2.6. Prozor alata

1. Ikone alata – koristite za aktiviranje pojedinih alata pri obradi slike. Ako zadržite pokazivač miša iznad pojedinog alata, pojavljuje se naziv alata i kratak opis njegove namjene.



Slika 2.2.7. Alat Zoom

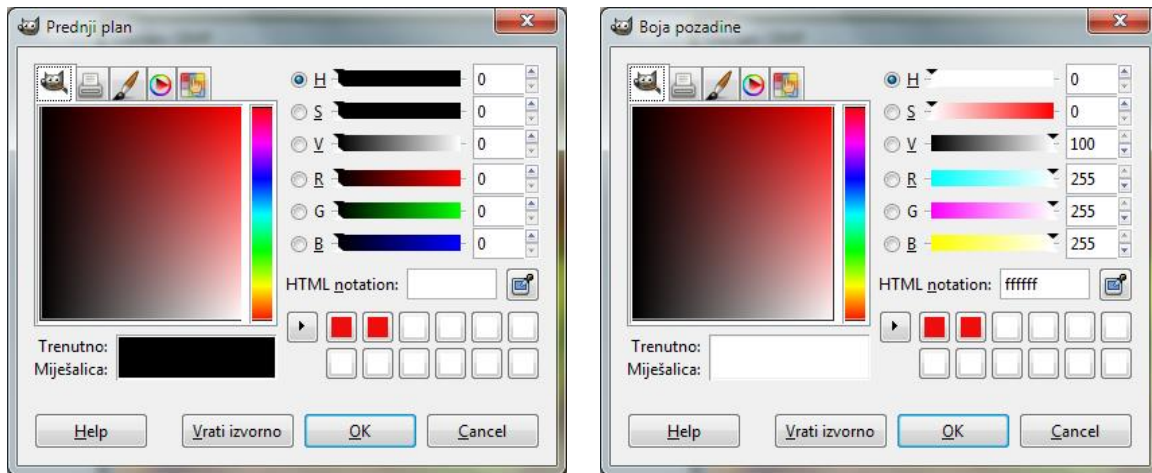
Aktivacijom odabranog alata ispod *Ikona alata* dobit ćete njegove dostupne mogućnosti.



Slika 2.2.8. Mogućnosti alata Zoom

2. Prednja boja – klikom na pravokutnik otvara se paleta boja u koju možete upisati kodove boja (HSV, RGB, HTML) ili sami miješati boje.

3. Boja pozadine – klikom na pravokutnik otvara se ista paleta boja kao u prethodnom alatu.

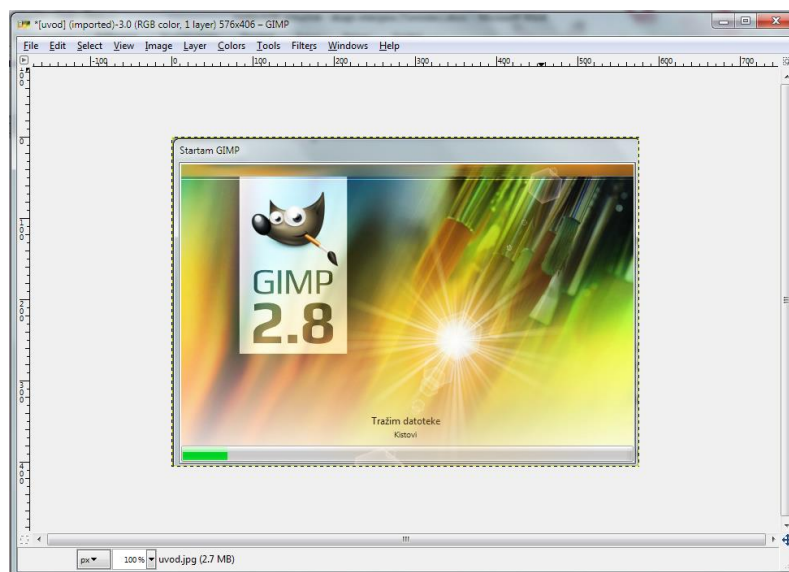


Slika 2.2.9. Dijaloški okviri za odabir boje prednjeg plana i boje pozadine

4. **Početne postavke za boju pozadine i boju prednjeg plana.**
5. **Zamjena prednje i boje pozadine** – klikom na strelicu možete zamijeniti prednju boju s odabranom bojom pozadine.

Radni prozor

U radnom prozoru prikazana je slika na koju primjenjujete određene alate i filtere. Radni prozor podijeljen je na dva dijela. Gornji dio sadrži traku izbornika, ravnalo i gumb za zumiranje. Na dnu prozora možete pronaći prečac do „Brze maske“ (engl. Quick Mask), padajuće izbornike za mjerne jedinice (pikseli, inči, milimetri, centimetri, metri, stope i dr.) i za zumiranje, naziv otvorene slike, podatak o veličini slike u MB te gumb za pomicanje slike. Ovisno o veličini slike, u radnom prozoru mogu se pojaviti vodoravan i okomit klizač.



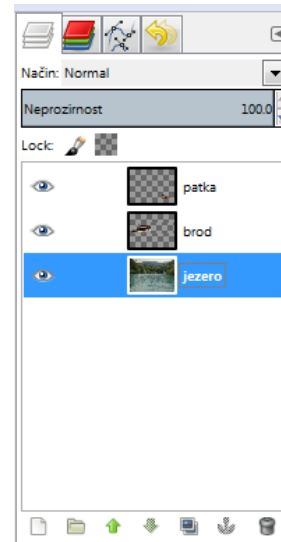
Slika 2.2.10. Prikaz slike u radnom prozoru s primijenjenim filterom Gradient Flare

Dijaloški okvir slojevi, kanal, putanja i povijest poništavanja

Slojeve možemo zamisliti kao prozirne folije (prozirnice) koje slažemo jednu preko druge, a omogućuju nam rad na bilo kojem elementu slike bez utjecanja na druge elemente. Na sljedećoj slici prikazana je jedna „fotomontaža“ od tri sloja (jezero, brod i patka) koji čine jednu sliku.

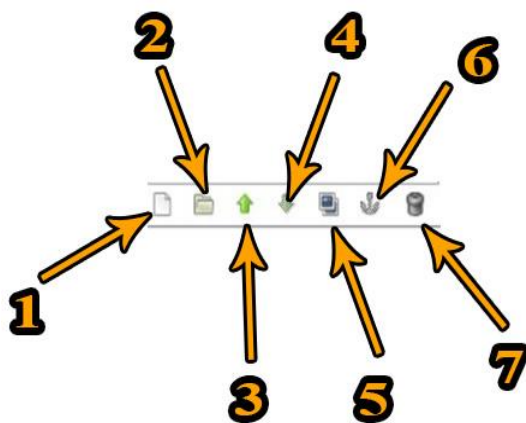


Slika 2.2.11. Slika s tri sloja



Slika 2.2.12. Slojevi

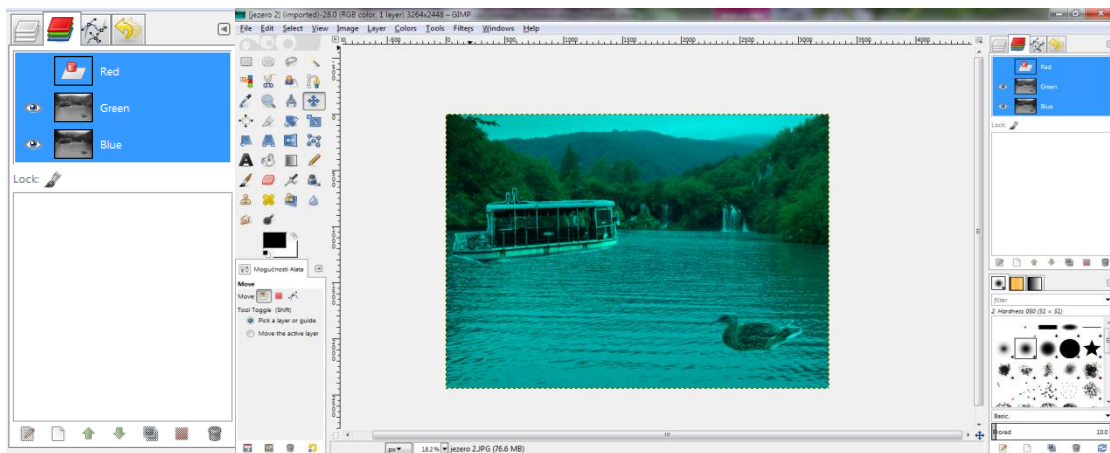
S lijeve strane svakog sloja nalazi se ikona oka. Ako kliknete na ikonu oko, isključit ćete prikaz sloja. Na dnu dijaloškog okvira *Slojevi* dostupna je brza alatna traka za rad sa slojevima. Ikone na traci su:



Slika 2.2.13. Brza alatna traka

1. Dodavanje novog sloja na sliku.
2. Dodavanje grupe slojeva.
3. Pomiče sloj prema gore.
4. Pomiče sloj prema dolje.
5. Duplicira označen sloj.
6. Zamrzava ostatak slike, a za uređivanje je dostupan samo odabrani sloj.
7. Briše označen sloj.

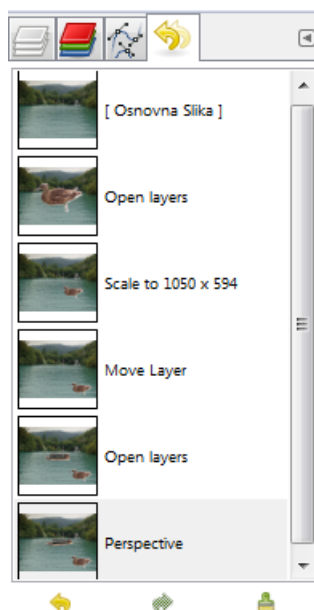
Kanali predstavljaju podjelu slike na osnovne boje: crvenu, zelenu i plavu.



Slika 2.2.14. Prikaz slike s isključenim kanalom crvene boje

Kartica **Putanje** sadrži nacrtane krivulje i crte uz pomoć alata *Putanje*.

Posljednja kartica **Povijest poništavanja (Undo History)** prikazuje povijest naredbi i naziv alata koje ste koristili tijekom uređivanja slike.



Slika 2.2.15. Kartica Povijest poništavanja

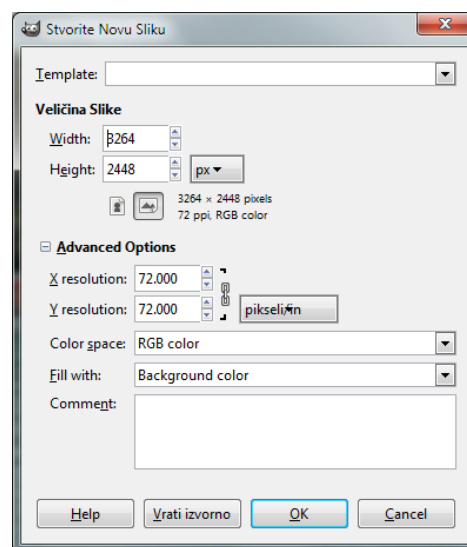
2.2.3. Rad sa slikom

Traka izbornika

Izbornik File

Novu sliku možete kreirati odabirom izbornika **File** i naredbe **New** ili uz pomoć prečaca na tipkovnici **CTRL+N**.

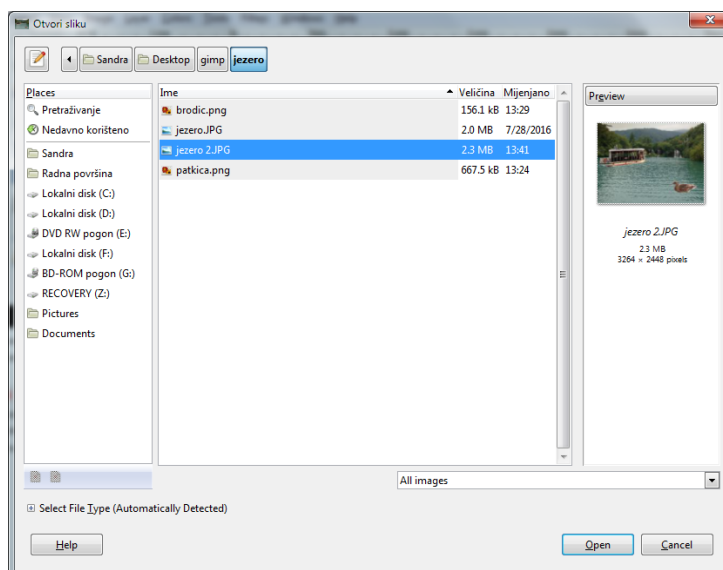
Otvorit će se dijaloški okvir **Stvorite Novu Sliku** u kojem možete odrediti veličinu slike (u pikselima, inčima, milimetrima...), odrediti usmjerenje slike (pejzaž ili portret), odrediti rezoluciju slike (prema osnovnim postavkama vrijednost je 72 piksela/inča), boju pozadine te odabir crno-bijele slike ili slike u boji.



Slika 2.2.16. Dijaloški okvir Stvorite Novu Sliku

Ako želite obrađivati sliku koja se nalazi u memoriji računala, odabrat ćete izbornik **File** i naredbu **Open** ili prečac na tipkovnici **CTRL+O**.

U dijaloškom okviru **Otvori sliku** u lijevom i središnjem okviru trebate odabrati mjesto na kojem se slika nalazi, kliknuti na željenu sliku te na gumb **Open**. Prije klika na gumb **Open** u desnom okviru vidjet ćete umanjeni prikaz slike te osnovna svojstva poput naziva, veličine i rezolucije slike.

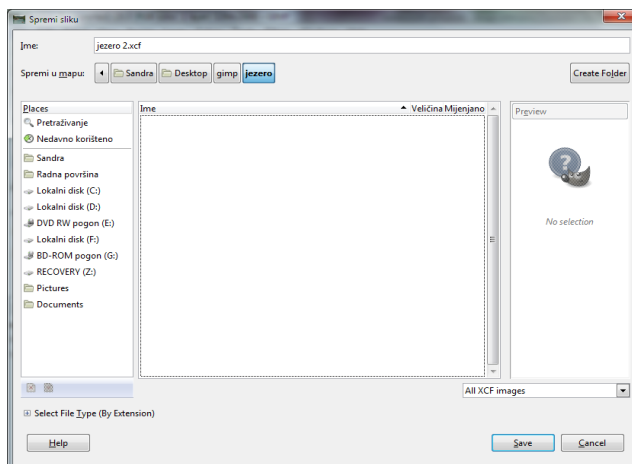


Slika 2.2.17. Dijaloški okvir Otvori sliku

Ako želite dalje nastaviti uređivati sliku, odabrat ćete izbornik **File** i naredbu **Save** ili prečac na tipkovnici **CTRL+S**.

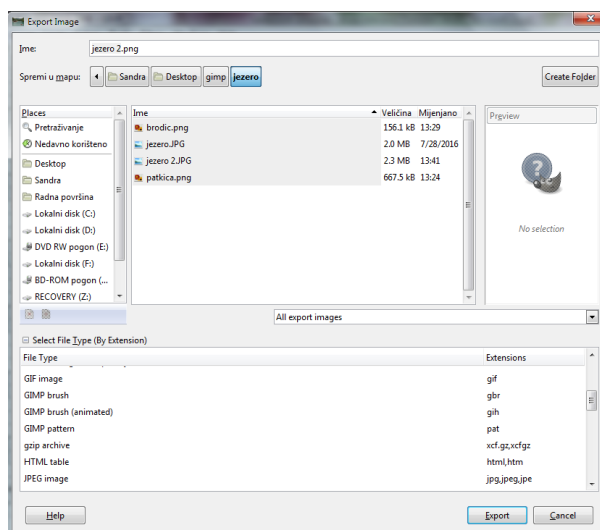
Prilikom spremanja slike možete odrediti naziv slike, mapu u koju ćete spremi sliku, a format slike .xcf (datotečni nastavak .xcf izvorni je format za GIMP) GIMP će automatski dodati.

Za promjenu mjesta i/ili naziva spremljene slike umjesto *Save* kliknut ćete na naredbu **Save As** ili pritisnuti prečac na tipkovnici **SHIFT+CTRL+S**.



Slika 2.2.18. Dijaloški okvir Spremi sliku

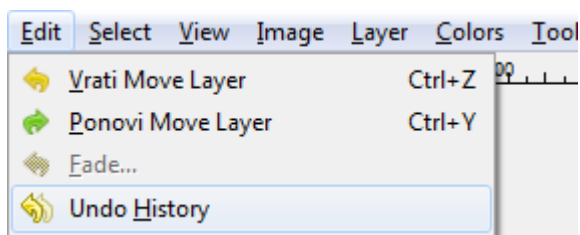
Želite li spremi sliku u poznatim formatima, odabrat ćete izbornik **File** i naredbu **Export** te željeni format slika poput .png, .jpg ili .gif.



Slika 2.2.19. Dijaloški okvir Export Image

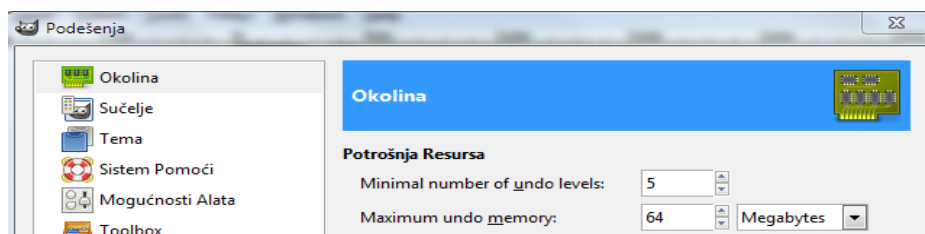
Izbornik Edit

Ako u radu sa slikom slučajno napravite pogrešku ili želite vidjeti kako će različiti filteri/efekti izgledati na slici, radnju možete poništiti naredbama *Vrati/Undo History* ili ponoviti pojedini korak primjenjujući naredbu *Ponovi*.



Slika 2.2.20. Naredbe *Vrati* (Undo), *Ponovi* (Redo) i Undo History

Naredbu **Undo** koristit ćete kada se želite vratiti jedan korak unazad, a naredbu **Redo** kada želite poništiti naredbu *Undo*. Broj koraka za povratak unazad i veličinu Undo memorije možete definirati u dijaloškom okviru **Podešenja** i podizborniku **Okolina**. Veličina Undo memorije i broj **Undo** koraka utječe na resurse računala te je potrebno pažljivo odrediti veličinu memorije.



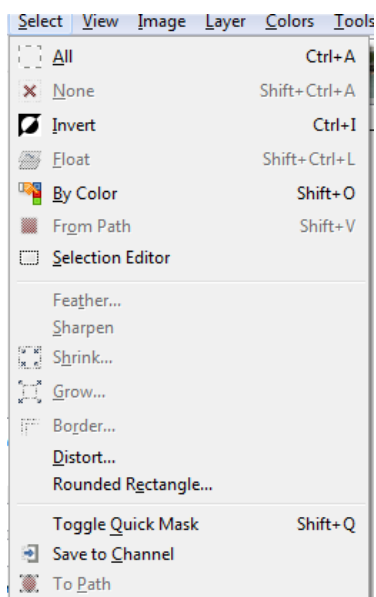
Slika 2.2.21. Određivanje broja Undo koraka

Naredbe **Undo** i **Redo** možemo aktivirati i prečacem na tipkovnici, za naredbu **Undo CTRL+Z**, a za naredbu **Redo CTRL+Y**.

Kartica **Undo History** je pregledna i omogućava primjenu Undo/Redo naredbi na jednostavan način. Odabirom jedne sličice vratit ćete se jedan ili više koraka unazad.

Izbornik Select

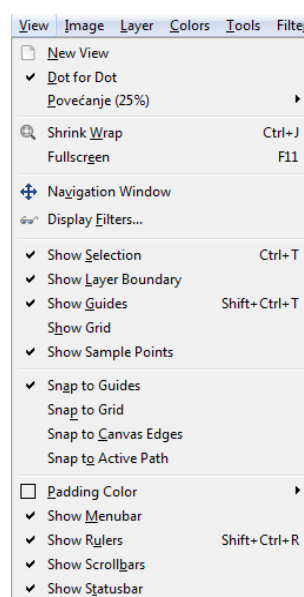
Izbornik Select najčešće se koristi kada želite označiti ili odznačiti dijelove slike ili sloja.



Slika 2.2.22. Izbornik Select

Izbornik View

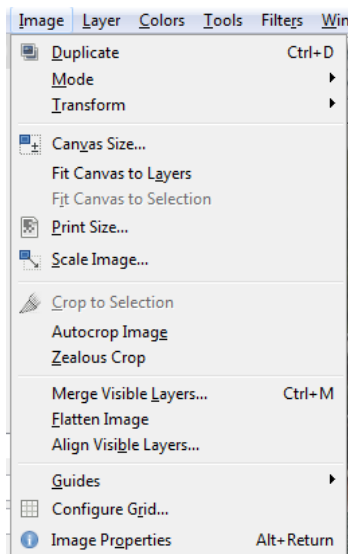
Izbornik View koristi se kada želite uključiti pojedine mogućnosti u radnom prozoru.



Slika 2.2.23. Izbornik View

Izbornik Image

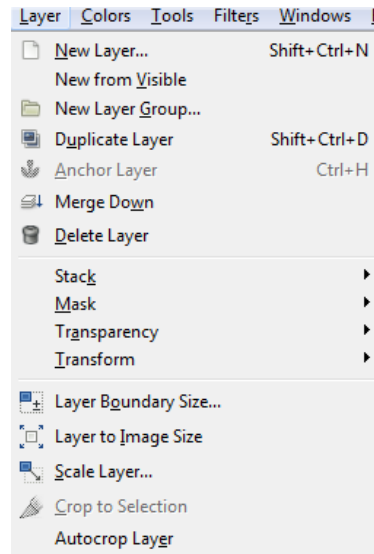
Izbornik Image koristi se za osnovnu obradu slike.



Slika 2.2.24. Izbornik Image

Izbornik Layer

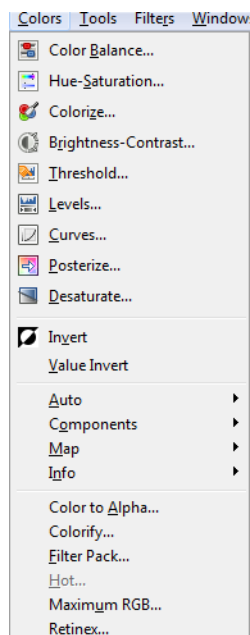
Izbornik Layer koristi se za osnovne radnje sa slojevima.



Slika 2.2.25. Izbornik Layer

Izbornik Colors

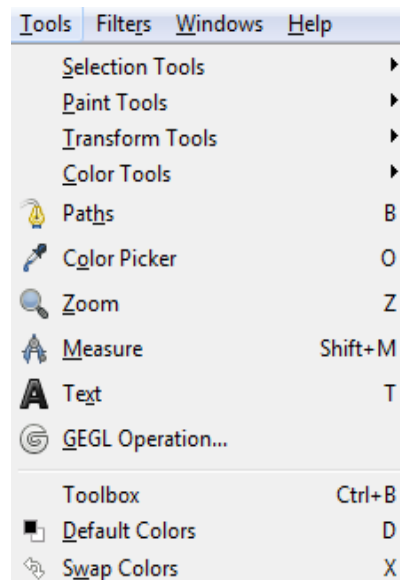
Izbornik Colors koristi se za definiranje i uređivanje boja na slici.



Slika 2.2.26. Izbornik Colors

Izbornik Tools

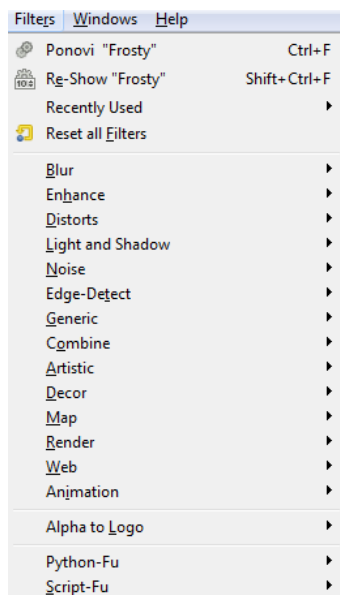
Izbornik Tools sadrži sve alate potrebne za obradu slike.



Slika 2.2.27. Izbornik Tools

Izbornik Filters

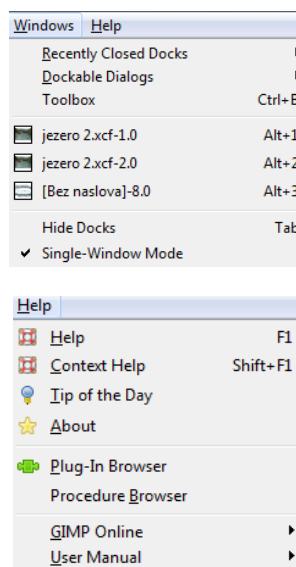
Izbornik Filters sadrži filtre koji se mogu primijeniti na slici ili tekstu.



Slika 2.2.28. Izbornik Filters

Izbornici Windows i Help

Izbornik Windows uključuje/isključuje dostupne prozore programa, a izbornik Help korisniku pruža osnovnu pomoć u radu s programom.



Slika 2.2.29. Izbornici Windows i Help

Alati za obradu slike

Alate za obradu slike u GIMP-u možemo grupirati u određene skupine:

- *alati za odabir područja na slici (Selection Tools – pravokutni odabir, eliptični odabir, laso, čarobni štapić, odabir prema boji, škare, odabir prvog plana)*



Slika 2.2.30. Alati za odabir područja na slici

- *alati za transformaciju (Transform Tools – alat za rotiranje, promjena veličine, smicanje, promjena perspektive, zrcaljenje, kloniranje perspektive i omatanje objekta)*



Slika 2.2.31. Alati za transformaciju

- *kistovi (Brush Tools – olovka, kist, gumica, zračni kist, nalivpero, kloniranje, uklanjanje nedostataka, zamučivanje/izoštavanje, razmazivanje, bijeljenje/tamnjenje)*



Slika 2.2.32. Kistovi

- *ostali alati* (alat za stvaranje putanje, kapaljka, povećalo, alat za mjerenje, alat za pomicanje, alat za poravnavanje, alat za obrezivanje, alat za dodavanje teksta, kantica s bojom, popunjavanje gradijentom).

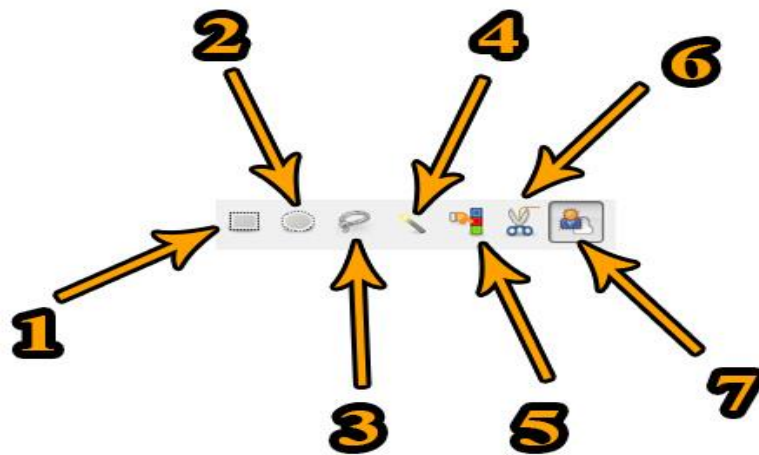


Slika 2.2.33. Ostali alati

ALATI ZA ODABIR PODRUČJA NA SLICI

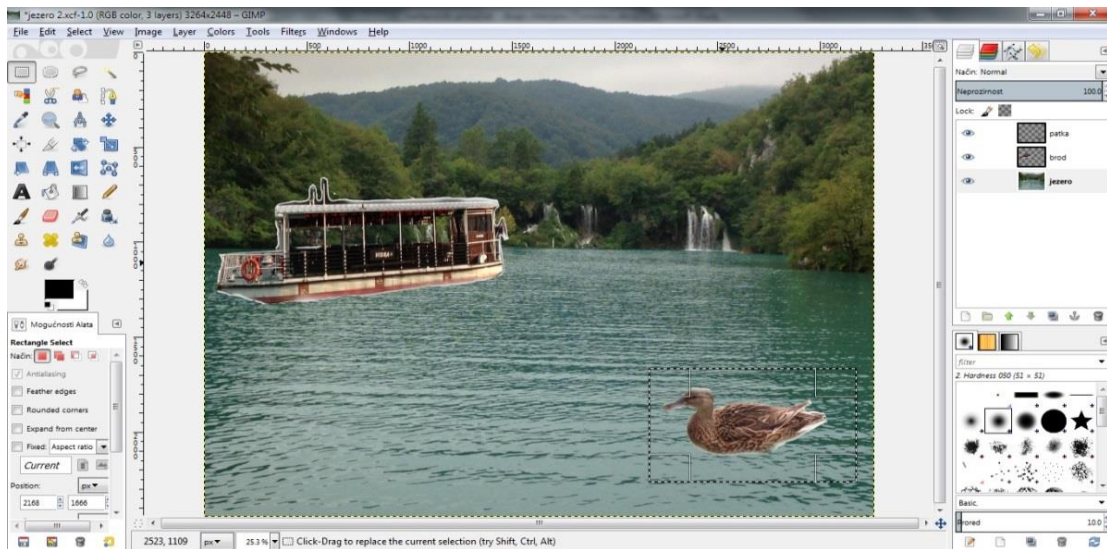
Alate za odabir područja na slici (*Selection Tools*) koristite kada želite mijenjati dio slike/ sloj, ali ne želite da promjene utječu na ostatak slike/sloja odnosno na neoznačeni dio.

Alati za odabir područja na slici su:



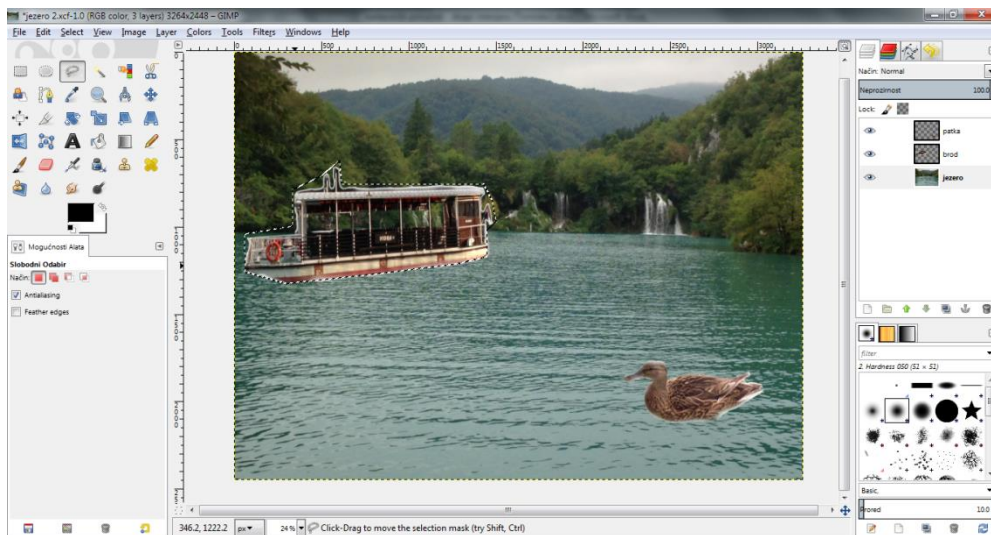
Slika 2.2.34. Alati za odabir područja na slici

1. **Pravokutni odabir** (Rectangle Select Tool) jedan je od najčešće korištenih alata za odabir. Nakon uključivanja alata, metodom povlačenja označite željeno područje slike. Ako želite postaviti odabir u obliku kvadrata, tada u području s *Mogućnostima alata* označite mogućnost *Fixed*, a u padajućem izborniku *Aspect ratio* odnosno definirajte omjer širine i visine 1:1. Pojedini dio slike možete označiti upisivanjem visine i širine unutar izbornika *Position*.



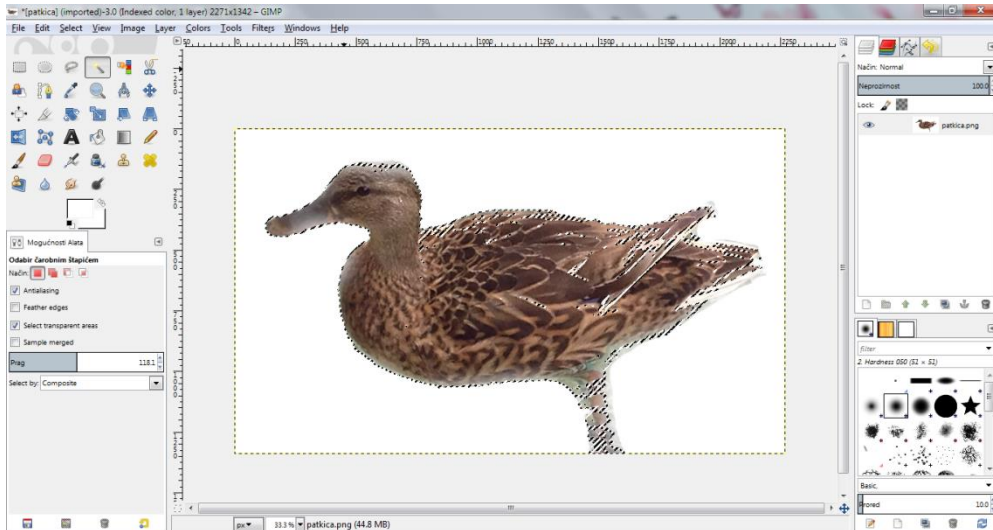
Slika 2.2.35. Pravokutni odabir objekta

2. **Eliptički odabir** (Ellipse) alat je uz pomoć kojega možete odabrati područje u obliku elipse ili kruga. Ako želite da odabir bude u obliku kruga, u *Mogućnostima alata* označite mogućnost *Fixed*, a u padajućem izborniku *Aspect ratio*.
3. **Laso** (Free Select Tool) alat je koji koristite kada želite označiti područje slike slobodnim povlačenjem po slici. Nakon aktiviranja alata, početnu točku odaberite lijevom tipkom miša i povlačite po slici dok ne označite željeno područje. Odabir završavate u početnoj točki kako biste zatvorili područje odabira objekta.



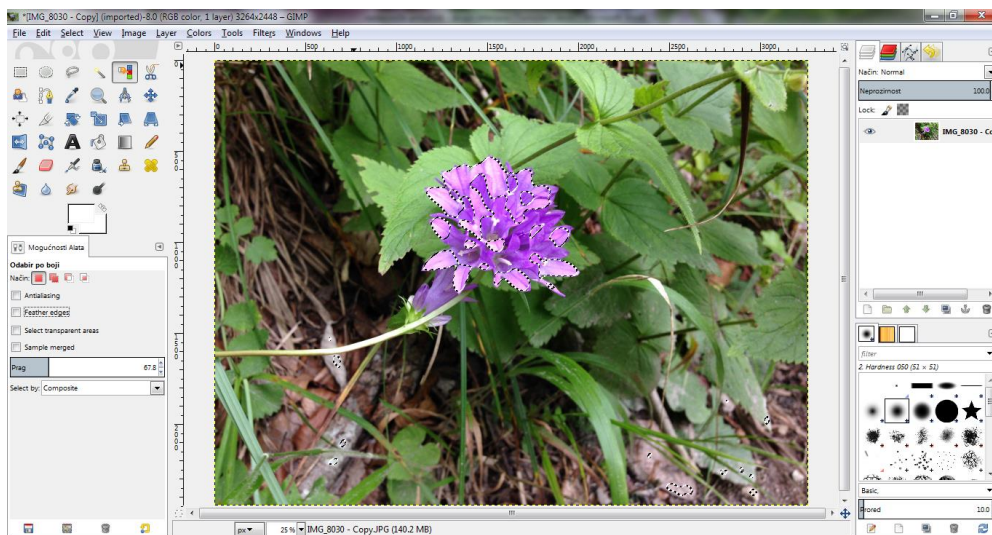
Slika 2.2.36. Označavanje objekta uz pomoć alata Laso

4. **Čarobni štapić** (Fuzzy Select Tool) alat je koji koristite za odabir prema istim ili sličnim bojama. Nakon što ste odabrali alat „čarobni štapić“, kliknite negdje na područje slike. Odabrat će se ona područja na slici koja imaju sličnu (ili istu) boju. Jedna od najvažnijih opcija ovog alata je **Prag**. Ova opcija određuje toleranciju tj. koliko pikseli moraju biti slični po boji. Vrijednost praga namješta se vodoravnim povlačenjem klizača i može iznositi od 0,0 do 255,00. Što je veća vrijednost praga, veće je područje selekcije.



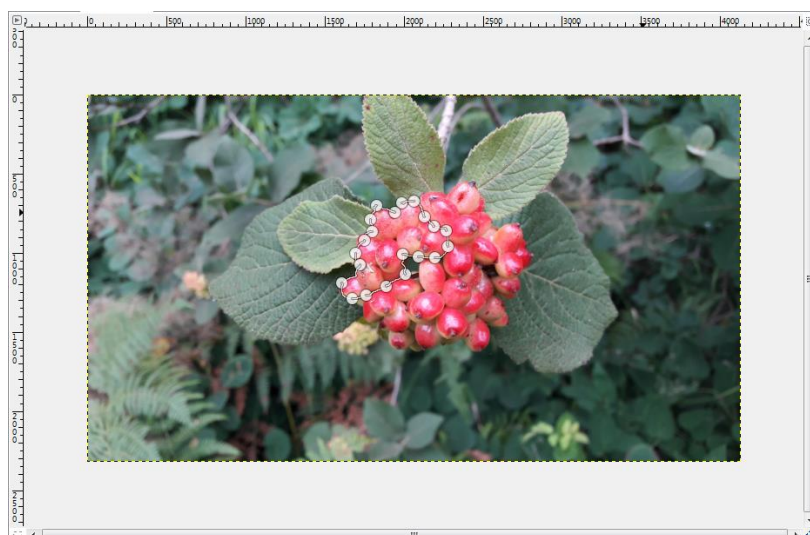
Slika 2.2.37. Označavanje objekta uz pomoć alata Čarobni štapić

5. **Odabir područja prema boji** (Select by Color Tool) alat je sličan alatu *Čarobni štapić*. Djelovanje alata prikazano je na slici.



Slika 2.2.38. Označavanje objekta uz pomoć alata Odabir područja prema boji

6. **Škare** (Scissors Select Tool) alat je sličan alatu **Laso**. Koristite ga kod slika u kojima su jasno vidljivi prijelazi između boja. Odabir stvarate tako da obilazite oko dijela slike koju želite označiti i lijevim klikom miša stvarate nadzorne točke odabira. Odabir završavate u početnoj točki, a nakon zatvaranja možete premješati nadzorne točke. Odabir potvrđujete tako da kliknete negdje unutar zatvorene krivulje.



Slika 2.2.39. Označavanje objekta uz pomoć alata Škare

7. **Selekcija prvog plana** (Foreground Select Tool) alat je koji omogućuje odabir objekta na slici i brisanje pozadine ili obrnuto. Nakon odabira alata potrebno je označiti željeni objekt, iscrtati objekt te odabranom bojom obojati dio koji želite da ostane, pritisnuti tipku **ENTER** te unutar izbornika **Select** odabrati naredbu **Invert**.

Kako bi se pozadina obrisala, potrebno je pritisnuti tipku **DELETE** na tipkovnici. Slici kasnije možete dodati ispunu pozadine po želji. Na slikama su prikazani koraci korištenja ovog alata.



Slika 2.2.40. Originalna fotografija



Slika 2.2.41. Označavanje objekta



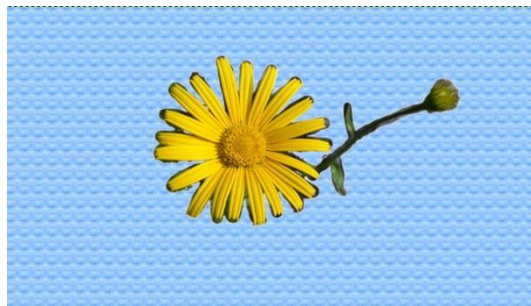
Slika 2.2.42. Granice iscrtanog objekta



Slika 2.2.43. Inverzija danog objekta



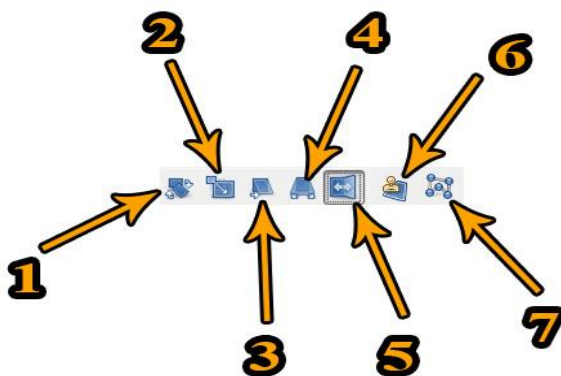
Slika 2.2.44. Objekt bez pozadine (brisanje pozadine)



Slika 2.2.45. Dodavanje željene pozadine

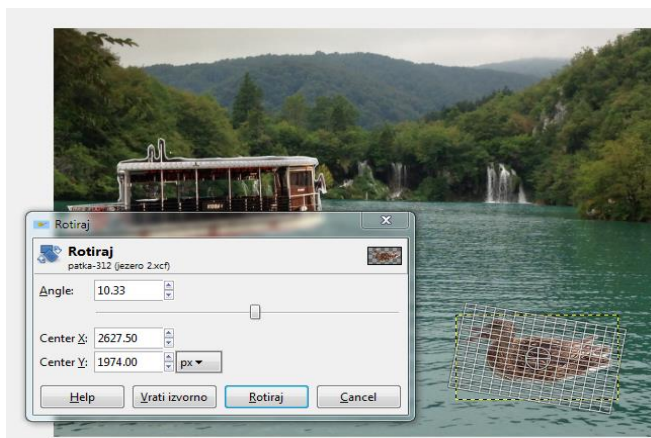
ALATI ZA TRANSFORMACIJU

Ako želite mijenjati izgled slike npr. rotirati sliku, promijeniti joj veličinu ili perspektivu, program GIMP nudi alate za transformaciju:



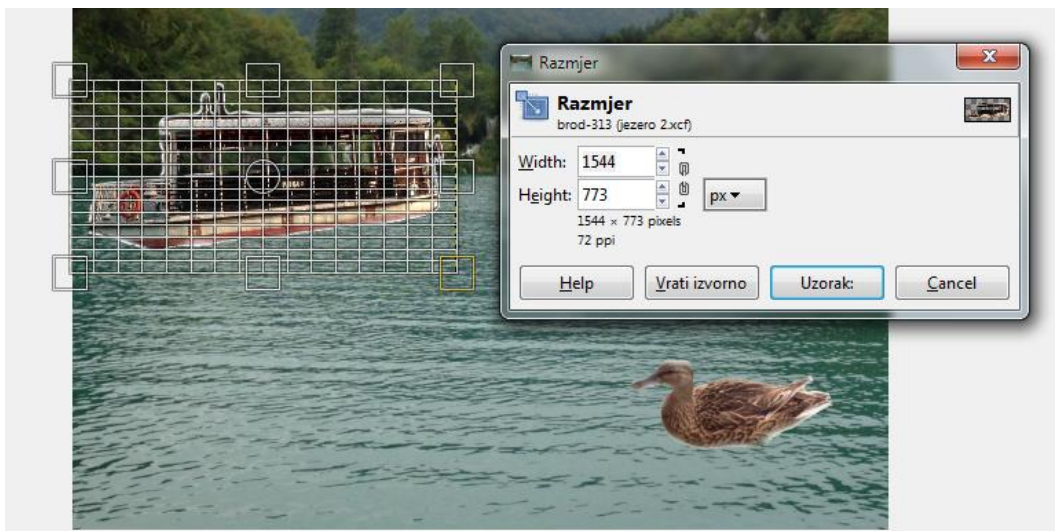
Slika 2.2.46. Alati za transformaciju

1. **Rotiranje** (Rotate Tool) alat je uz pomoć kojeg možete rotirati slojeve, selekcije i putanje. Klikom na alat pojavit će se dijaloški okvir **Rotiraj** u kojem možete odabrati kut i središte rotacije. Sliku još možete rotirati u prozoru slike tako da kliknete lijevom tipkom miša na sliku i povučete u željenom smjeru.



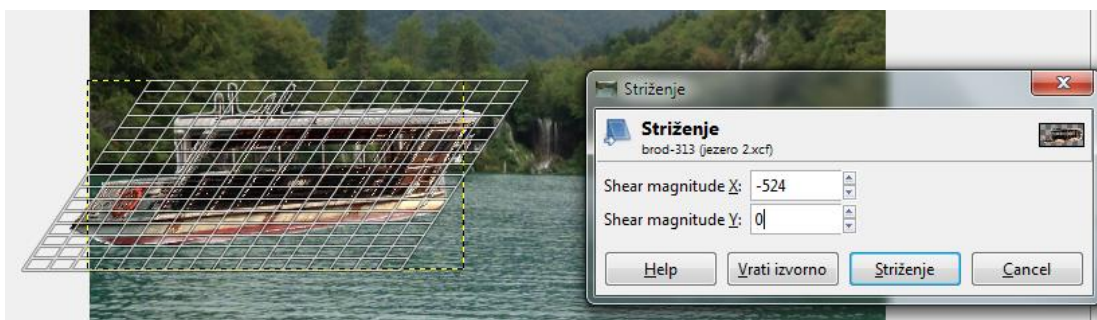
Slika 2.2.47. Alat Rotiranje

2. **Promjena veličine** (Scale Tool) alat je koji omogućuje mijenjanje veličine sloja, selekcije ili putanja. Klikom na alat pojavit će se dijaloški okvir **Razmjer**. Veličinu možete promijeniti ručnim upisivanjem vrijednosti ili klikom na odabrani objekt i povlačenjem lijevo – desno. U dijaloškom okviru *Razmjer* pojavit će se nove vrijednosti. Ako želite, možete otključati razmjer širine i visine ("prekinuti lanac") pri čemu treba biti oprezan kako se ne bi narušio izgled slike.



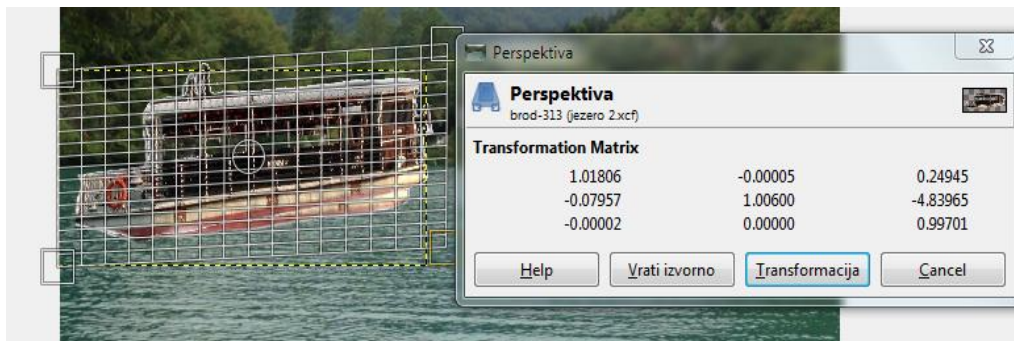
Slika 2.2.48. Alat Promjena veličine

3. **Smicanje** (Shear Tool) alat je kojim pomičemo sliku i mijenjamo kut nagiba. Klikom na alat pojavit će se dijaloški okvir **Striženje** u kojem možete ručno upisati vrijednosti i tako pomicati sliku po vodoravnoj ili okomitoj osi. Na sloj možete izravno utjecati i pomoću miša povlačeći pokazivač miša lijevo – desno.



Slika 2.2.49. Alat Smicanje

4. **Promjena perspektive** (Perspective Tool) alat je koji koristite kada želite izobličiti sliku, selekciju, aktivni sloj ili putanju. Za razliku od prijašnjih alata, nakon odabira alata dijaloški okvir **Perspektiva** ne daje mogućnost upisivanja vrijednosti. Aktiviranjem alata oko slike se stvorio pravokutnik pomoću kojeg mijenjate perspektivu. Na rubnim dijelovima pravokutnika nalaze se kvadrati na koje kliknete lijevom tipkom miša i mijenjate perspektivu slike. Kad ste zadovoljni izgledom, odaberite gumb *Transformacija* u prozoru *Perspektiva*.



Slika 2.2.50. Alat Promjena perspektive

5. **Zrcaljenje** (Flip Tool) alat je koji koristite za zrcaljenje slike, sloja, selekcije ili putanje. Smjer zrcaljenja dostupan je u mogućnostima alata, a može biti okomit ili vodoravan.

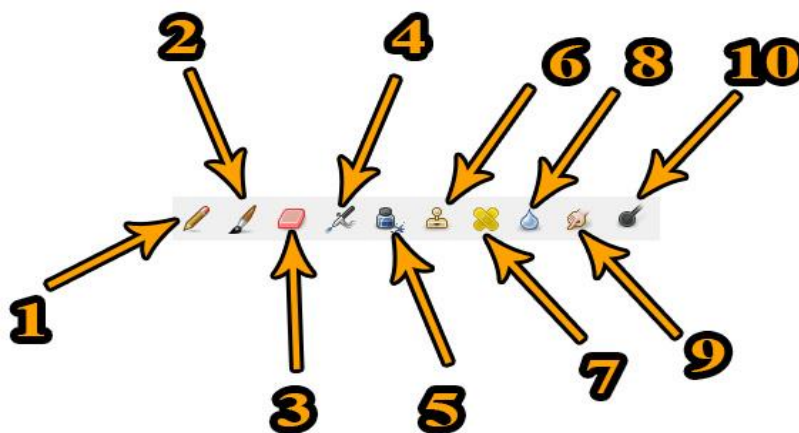


Slika 2.2.51. Alat Zrcaljenje

6. **Kloniranje perspektive** (Perspective Clone Tool) alat je za kopiranje perspektive koje smo primijenili na slici/sloju/putanji uz pomoć alata *Promjena perspektive*.
7. **Alat za omatanje objekta oko poligonalnog okvira** (Cage Transform) mijenja izgled slike. Prvo odaberete alat, iscrtate lik oko slike, a zatim povlačenjem hvataljki mijenjate izgled slike (transformirate sliku). Kada ste zadovoljni izgledom slike, pritisnite tipku **ENTER**.

KISTOVI

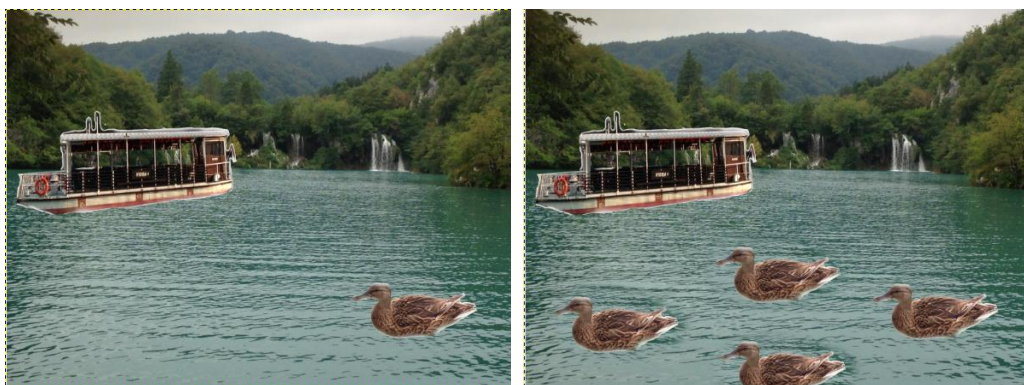
Kistovi se koriste na način da povlačite pokazivač miša preko dijela slike i ostavljate trag na slici. Alati grupe Kistovi su:



Slika 2.2.52. Alati grupe Kistovi

Svi alati (osim alata nalivpero) pri odabiru svojstva dopuštaju definiranje oblika i veličinu kista. Zanimljivo je da možete koristiti i alat koji ima uzorak slike koja se nalazi u Clipboardu.

1. **Olovka** (Pencil Tool) crta oštre rubove pri čemu je jasno vidljiv prijelaz između crte koju smo povukli i pozadine. Najbolje ju je koristiti prilikom stvaranja malih slika.
2. **Kist** (Paintbrush Tool) jedan je od najkorištenijih alata u GIMP-u, a crta mekše rubove pri čemu nije vidljiv prijelaz.
3. **Gumica** (Eraser Tool) alat je koji koristite kada želite izbrisati dio slike, sloja ili selekcije. I ovaj alat može imati različite vrste kistova, a zanimljiva je kombinacija gumice uz opciju prozirnosti. Kada koristite alat gumica, na mjestima gdje ste obrisali sliku pojavljuje se pozadinska boja.
4. **Zračni kist** (Airbrush Tool) ostavlja otiske različitog intenziteta ovisno o brzini pomicanja miša. Želite li crtati ravne crte, potrebno je odabrati početnu točku crte, pritisnuti tipku **SHIFT** na tipkovnici i odabrati završnu točku.
5. **Nalivpero** (Ink Tool) crta pune linije s omekšanim rubovima. Veličinu (debljinu linije), oblik i kut vrha (nagib pera u odnosu na vodoravnu os) možete odabrati u mogućnostima alata. Opcija *Type* omogućuje odabir jednog od tri moguća oblika vrha (krug, kvadrat ili romb).
6. **Kloniranje** (Clone) koristite kada želite kopirati pojedini dio slike na drugo mjesto ili popraviti digitalne slike. Želite li neku sliku klonirati na drugu sliku (ili prazno platno), pri aktiviranju alata morate držati pritisnutu tipku **CTRL**. Ovisno o brzini pomicanja miša po drugoj slici, preneseni uzorci će biti više ili manje jasni.



Slika 2.2.53. Kloniranje patke na slici

7. **Uklanjanje nedostataka** (Healing Tool) služi za popravljanje nedostataka na slici.
8. **Zamućivanje/izoštavanje** (Bloor/Sharpen) koristit ćete kada želite zamutiti ili izoštriti pojedine dijelove slike kako bi se ti dijelovi slike naglasili.

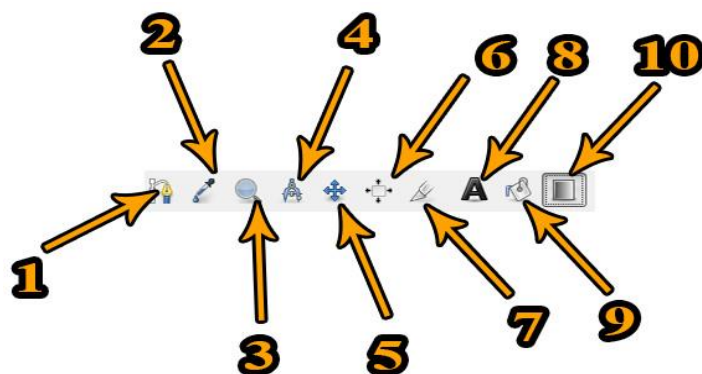


Slika 2.2.54. Zamućivanje dijelova slike

9. **Razmazivanje** (Smudge) koristi odabrani kist kako bi zamutio boje trenutno aktivnog kista. U mogućnostima alata opcijom *Mjera (Rate)* možete definirati snagu razmazivanja.
10. **Bijeljenje, tamnjenje** (Dodge/Burn Tool) alat je koji omogućuje promjenu svjetline slike, sloja ili odabranog područja.

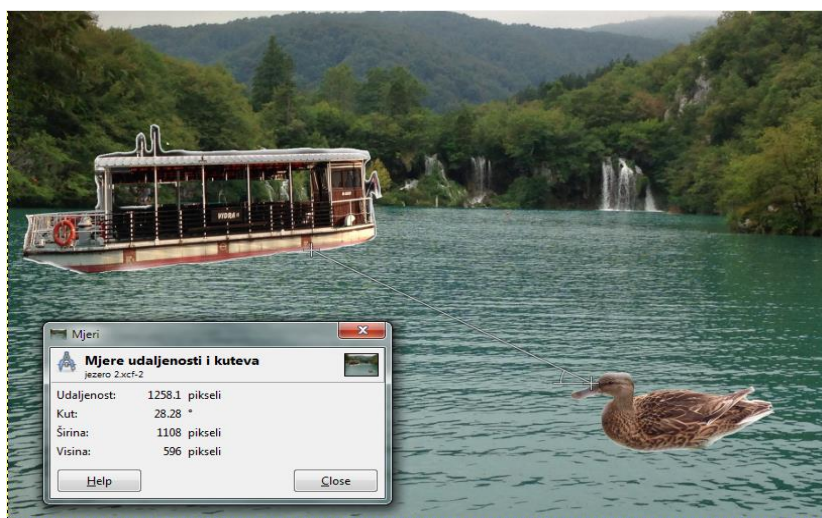
OSTALI ALATI

U ostale alate ubrajamo alate koji ne pripadaju određenoj skupini jer nemaju zajednička obilježja. Ostali alati su:



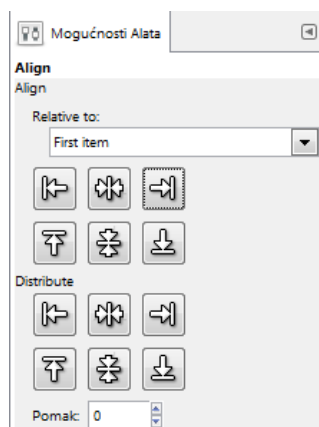
Slika 2.2.55. Ostali alati

1. **Alat za stvaranje putanje** (Paths Tool) sličan je alatima **Škare** (*Scissors Select Tool*) i **Laso** (*Free Select Tool*). Pomoću njega stvaramo krivulje (Bezireove krivulje) koje je moguće dodatno uređivati ili pretvoriti u selekcije.
2. **Kapaljka** (Color Picker Tool) koristi se pri odabiru boje sa slike ili aktivnog sloja. Odabirom boje sa slike možete mijenjati boju prednjeg plana ili boju pozadine i ona postaje aktivna boja.
3. **Povećalo** (Zoom Tool) koristi se kada želite promijeniti veličinu prikaza slike. Alat vam može pomoći kad uređujete detalje na slici. Možete promijeniti veličinu prikaza cijele slike ili odabranog dijela slike (uključite alat i označite dio slike povlačenjem miša po slici). Za povećavanje možete koristiti i prečac na tipkovnici tipku $+$.
4. **Alat za mjerenje** (Measure Tool) koristite kada želite saznati udaljenost pojedinih dijelova slike. Odaberite točku na slici (lijevom tipkom miša kliknete na točku) i držeći pritisnutu lijevu tipku povlačite do drugog mjesta na slici. Informacije o udaljenosti dijelova i slike te kutu s osi x pojavljuju se u statusnoj traci prozora slike.



Slika 2.2.56. Korištenje alata za mjerenje

5. **Alat za pomicanje** (Move Tool) koristi se na način da se sloj ili označeni dio/cijela slika premjesti na željeno mjesto. U postavkama možete odabrati što ćete sve pomicati (slojeve ili selekcije, samo prazne selekcije, samo konture selekcije ili putanje). Također, možete odabrati hoćete li pomicati sloj koji ste odabrali ili trenutno aktivni sloj.
6. **Alat za poravnavanje** (Alignment Tool) služi za poravnavanje i uređivanje slojeva ili drugih objekta.



Slika 2.2.57. Alat za poravnavanje

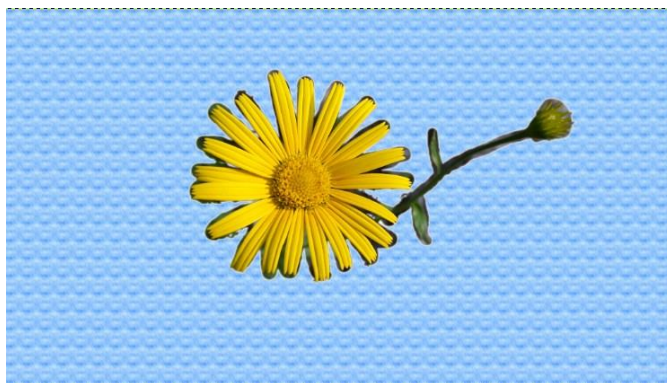
7. **Rezanje** (Crop Tool) se koristi kada želite ukloniti pojedine dijelove slike, najčešće rubove.
8. **Alat za dodavanje teksta** (Text Tool) omogućuje upisivanje teksta na sliku tako da kliknete na mjesto gdje želite postaviti tekst i upišete ga. Upisanom tekstu možete mijenjati svojstva pomoću alata koji se nalaze u mogućnostima alata: veličinu, font (vrstu slova), boju, poravnanje, uvlake, prored te kreirati putanju iz teksta.



Slika 2.2.58. Dodavanje teksta na sliku

9. **Kanta s bojom** (Bucket Fill Tool) koristi se kada želite neku sliku ili označeni dio slike ispuniti bojom prednjeg plana, pozadinskom bojom ili uzorkom. Osim dostupnih opcija,

možete prilagoditi i popunjavanje područja sličnih boja ili označenog područja (opcija *Affected Area*) te prozirnost.



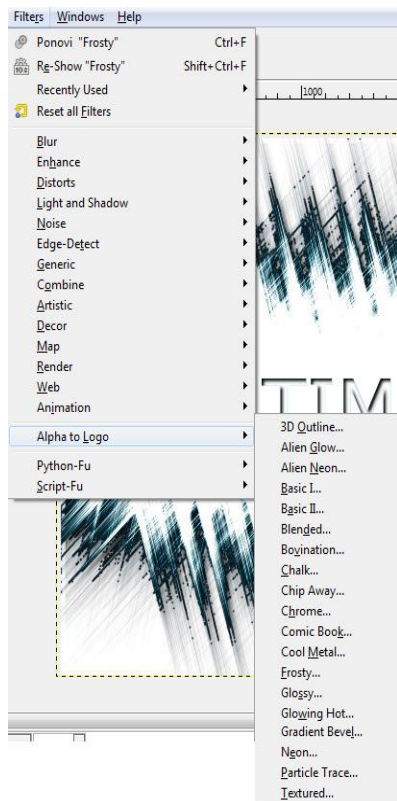
Slika 2.2.59. Ispuna pozadine uz pomoć alata Kanta s bojom

10. **Alat za gradijente** (Blend Tool) se koristi za popunjavanje označenog područja ili cijele slike miješanjem boja. Alat aktivirate povlačenjem miša po slici ili po označenom području. Ovisno o smjeru u kojem ste povlačili miš i dužini crte koju ste povukli, alat nudi i dodatne opcije poput neprozirnosti, način rada, gradijent, pomak, oblik i druge.

2.2.4. Efekti na tekstu i filtri

Ako želite na najjednostavniji način izraditi tekstualne grafičke elemente (logo, gumbi ili uzorci), koristite efekte i filtere na tekstu.

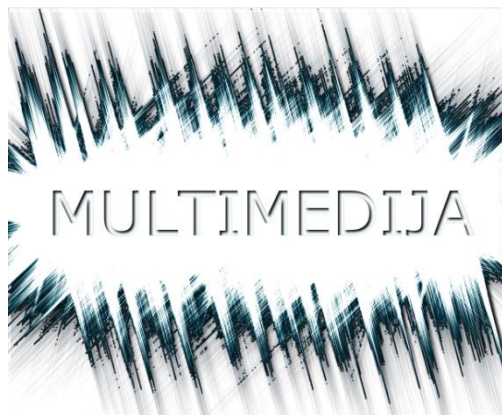
Nakon što kreirate novu sliku i upišete željeni tekst, potrebno je pronaći izbornik *Filters* i odabrati naredbu *Alpha to logo* te odgovarajući filter. Na sljedećim slikama prikazana je primjena nekoliko filtera.



Filter Alien Neon



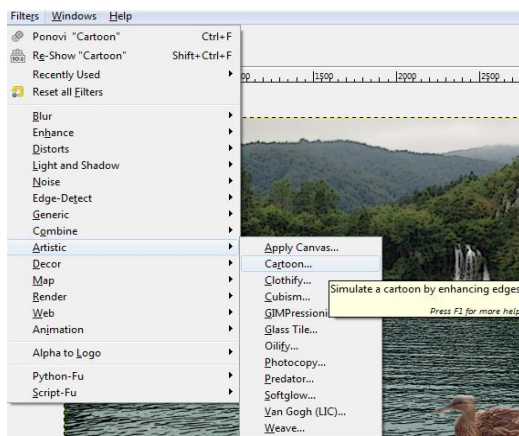
Filter Chrome



Filter Frosty

Slika 2.2.60. Izrada tekstualnih elemenata

Filtri su alati koji utječu na sliku ili sloj primjenom nekog matematičkog algoritma. Filtrima pristupate iz izbornika *Filters* i odabirom željene naredbe.



Slika 2.2.61. Aktiviranje filtra Cartoon



Slika 2.2.62. Filtar primijenjen na slici

2.3. Obrada zvuka

Obrada zvuka predstavlja postupak mijenjanja digitalnog zvučnog zapisa.

Za reprodukciju, snimanje i obradu zvuka postoji velik broj komercijalnih i besplatnih programa. Neki od komercijalnih programa za obradu zvuka su Total Recordera, Sound Forgea i Adobe Audition.

Korisnik može instalirati dodatne besplatne programe (engl. *freeware*) za obradu zvuka poput Audacity, mp3DirectCut, Music Editor FreePower Sound Editor i Wavosaur.

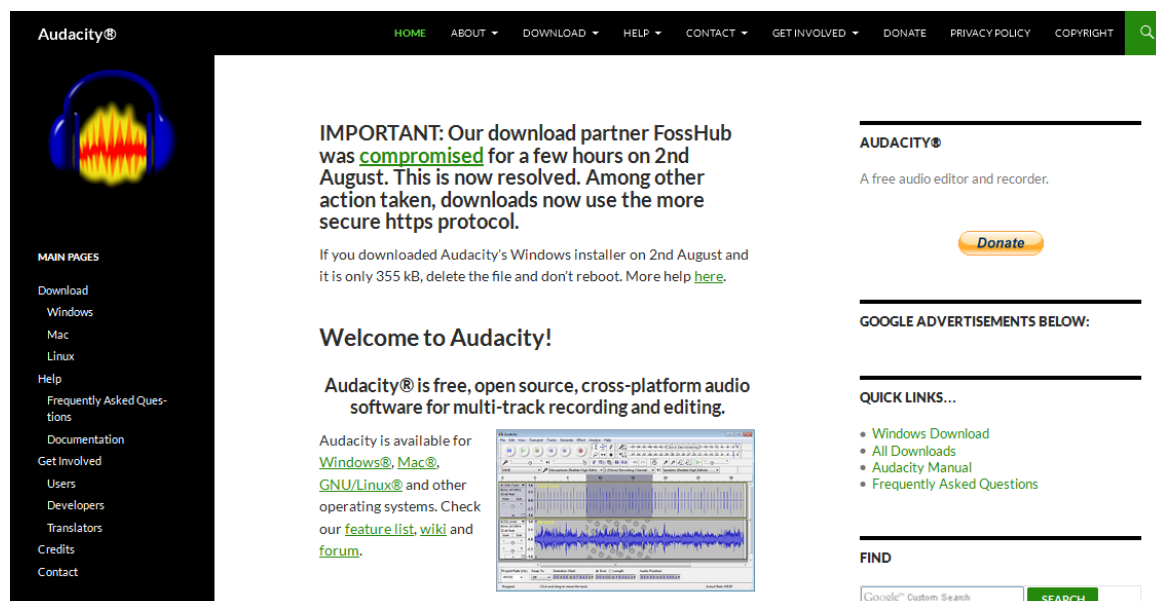
Program Audacity koristi se za snimanje i obradu zvuka. Audacity je vrlo popularan u svijetu obrade audio zapisa jer nudi sve osnovne funkcije potrebne amaterskom korisniku, a podržan je na svim operacijskim sustavima.

Neke od mogućnosti programa Audacity su:

- unos i spremanje WAV, MP3, Ogg Vorbis i drugih audio formata
- snimanje i reproduciranje zapisa
- obrađivanje zvuka uz pomoć osnovnih naredbi (kopiranje, izrezivanje, lijepljenje)
- paralelno spajanje audio zapisa i njihovo preklapanje
- digitalna proširenja (engl. Plug-in) i podrška za nova proširenja
- obrada zapisa pomicanjem amplitude zapisa
- uklanjanje buke i šumova.

2.3.1. Instaliranje programa

Službena web-stranica programa <http://www.audacityteam.org/> sadrži mogućnost preuzimanja programa. Preuzimanje programa dostupno je unutar izbornika „Download“ te odabirom operacijskog sustava. Osim instalacijskog programa, web-stranica sadrži korisne priručnike za početnike i naprednije korisnike na engleskom jeziku.



Slika 2.3.1. Službena stranica programa Audacity

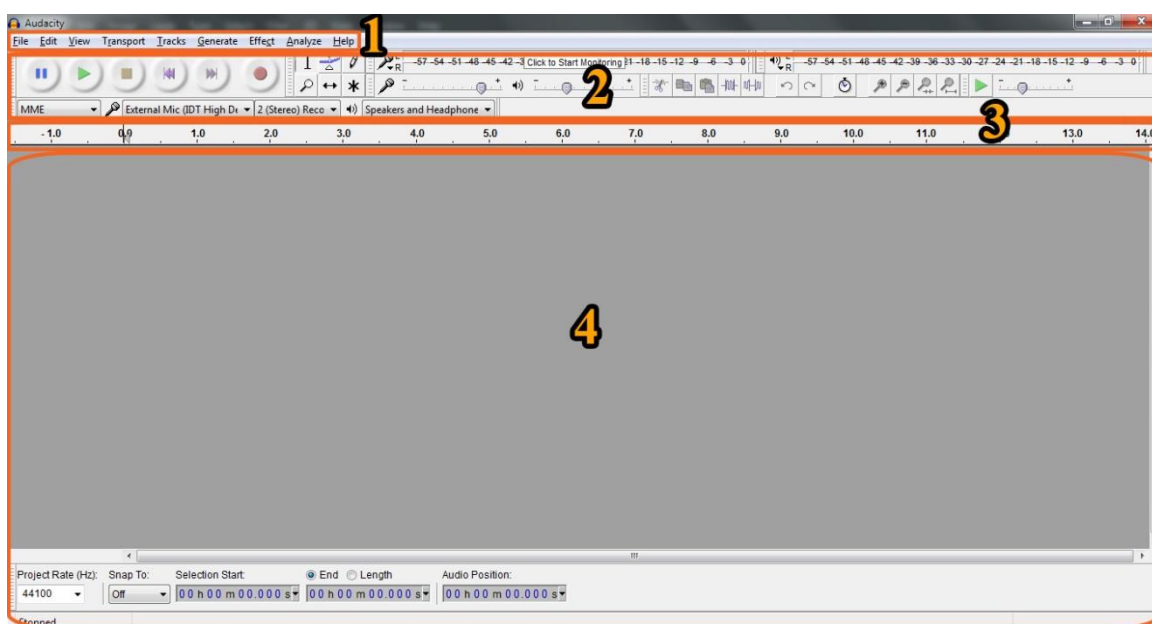
2.3.2. Audacity – korisničko sučelje

Program Audacity pokreće se odabirom opcije Audacity u popisu programa u izborniku Start ili dvostrukim klikom na ikonu na radnoj površini.



Slika 2.3.2. Ikona programa

Nakon pokretanja programa otvara se početni prozor prikazan na slici:

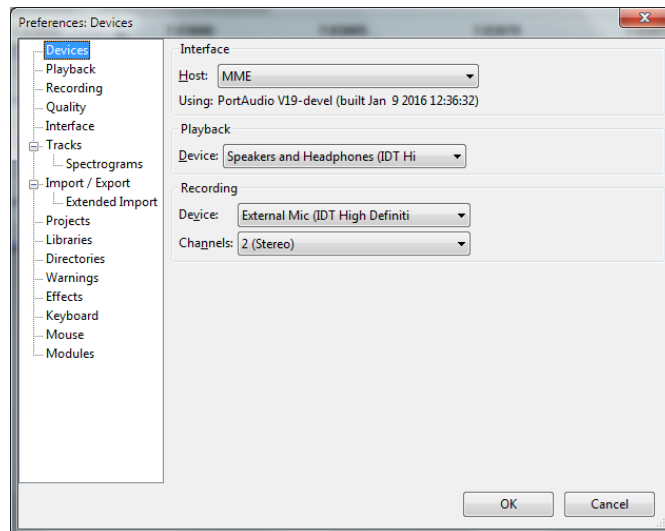


Slika 2.3.3. Korisničko sučelje

Glavni dijelovi početnog prozora programa Audacity su:

1. Traka s izbornicima
2. Alatne trake
3. Ravnalo
4. Prostor za vizualni prikaz zvuka.

Glavne postavke programa mogu se promijeniti u dijaloškom okviru Audacity Preferences koji se otvara naredbom **Preferences** iz izbornika **Edit** ili prečacem na tipkovnici **CTRL+P**.

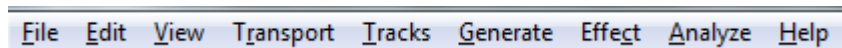


Slika 2.3.4. Dijaloški okvir Preferences

2.3.3. Alati za rad sa zvukom

Traka s izbornicima

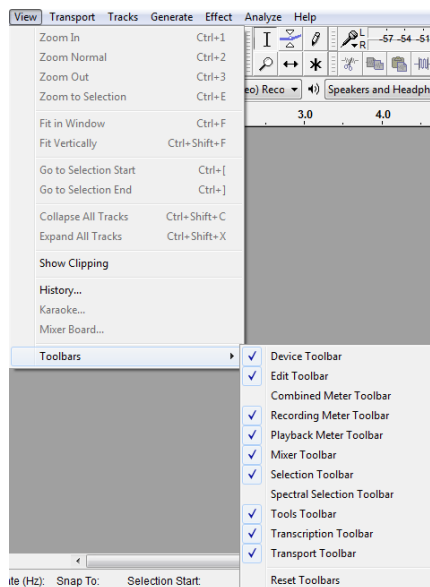
Traka s izbornicima sadrži 8 izbornika pomoću kojih se može doći do svih opcija programa. Klikom na naziv izbornika otvara se popis opcija koje se nalaze u tom izborniku.



Slika 2.3.5. Traka izbornika

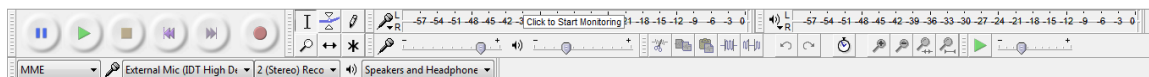
Alatne trake

Alatne trake mogu se uključiti ili isključiti uz pomoć izbornika **View** i naredbe **Toolbars**.



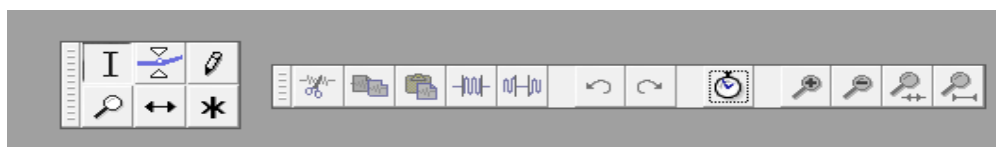
Slika 2.3.6. Uključivanje alatne trake

Program Audacity ima šest glavnih alatnih traka. One mogu biti „usidrene“ (dock) u prozoru programa



Slika 2.3.7. Alatne trake (dock)

ili ih korisnik (povlačenjem miša) može samostalno premjestiti u prostor za vizualni prikaz zvuka (float).



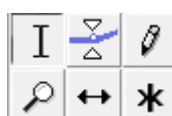
Slika 2.3.8. Alatne trake (float)

Alatna traka *Transport* sadrži osnovne alate za snimanje i reprodukciju zvuka.



Slika 2.3.9. Alatna traka Transport

Alatna traka *Tools* sadrži osnovne alate za obradu zvuka.



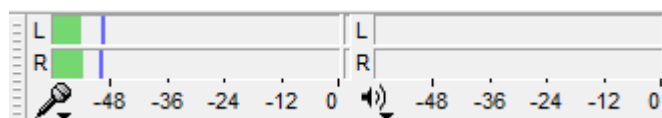
Slika 2.3.10. Alatna traka Tools

Alatna traka *Mixer* sadrži osnovne opcije za prilagodbu glasnoće reprodukcije zvuka (opcija Mic označava unos zvuka s mikrofona).



Slika 2.3.11. Alatna traka Mixer

Alatna traka *Meter* sadrži grafički prikaz glasnoće zvuka na zvučniku i zvuka preko mikrofona.



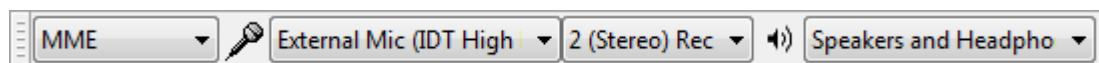
Slika 2.3.12. Alatna traka Meter

Alatna traka *Edit* sadrži opcije za kopiranje i premještanje dijelova zvuka, vraćanje korak natrag ili ponavljanje zadnje radnje te opcije brisanja i zumiranja dijelova zvuka.



Slika 2.3.13. Alatna traka Edit

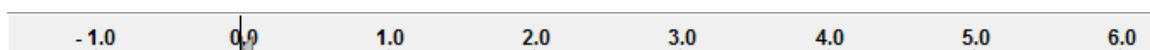
Alatna traka *Device* sadrži izbornike u kojima korisnik može odabrati odgovarajuće uređaje za reprodukciju i snimanje zvuka.



Slika 2.3.14. Alatna traka Device

Ravnalo

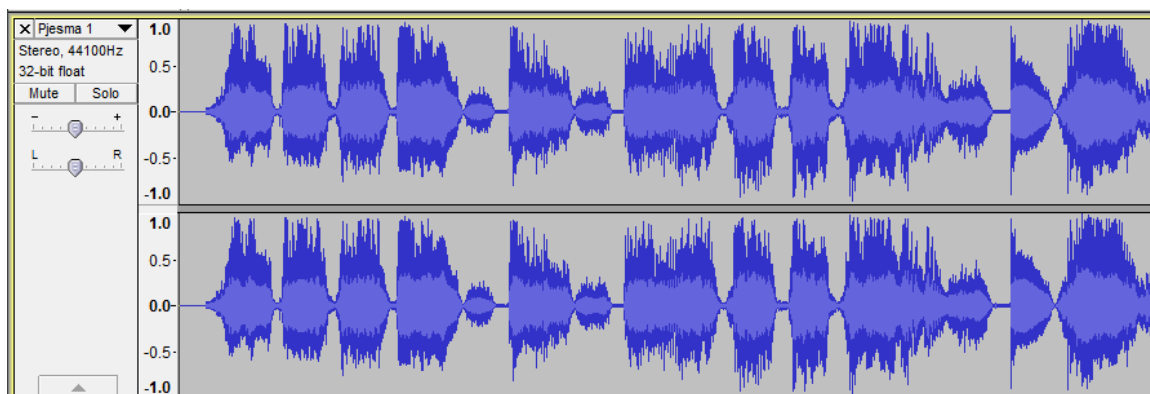
Pomoću ravnala možete lakše odrediti gdje se nalazite unutar grafičkog prikaza zvuka. Oznake na ravnalu označavaju sekunde.



Slika 2.3.15. Ravnalo

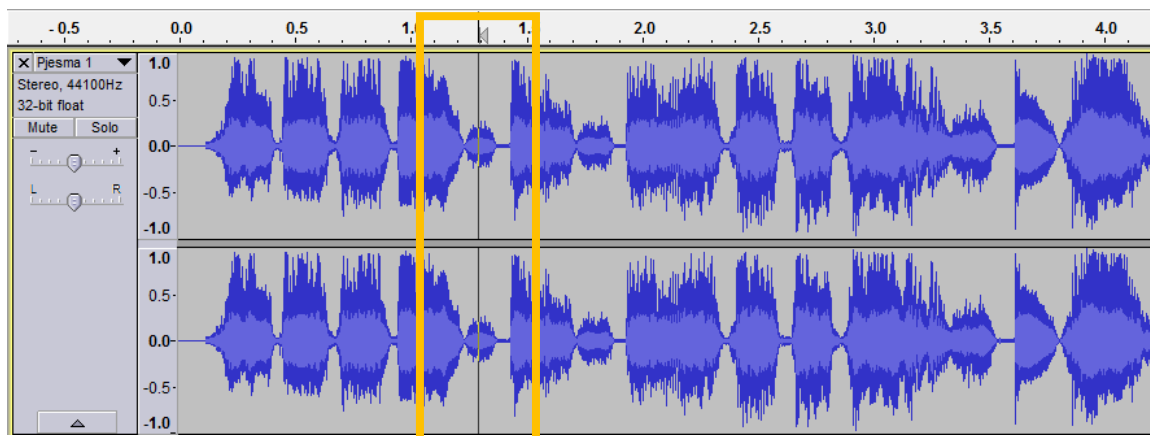
Prostor za vizualni prikaz zvuka

Sve dok ne učitamo zvuk, prostor će biti prazan. Snimanjem ili otvaranjem nekog zvuka u prostoru za vizualni prikaz zvuka vidi se traka s grafičkim prikazom zvuka i popisom osnovnih svojstava.



Slika 2.3.16. Zvučni zapis

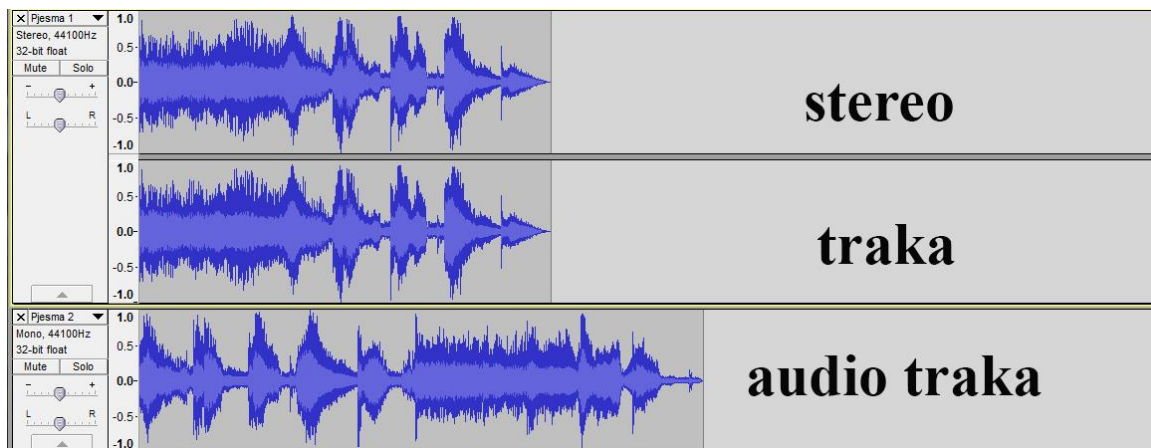
Klikom na određeno mjesto u traci pojavljuje se okomita crta (pokazivač) koja nam govori gdje se nalazite. Okomita crta vidi se i na ravnalu.



Slika 2.3.17. Pokazivač

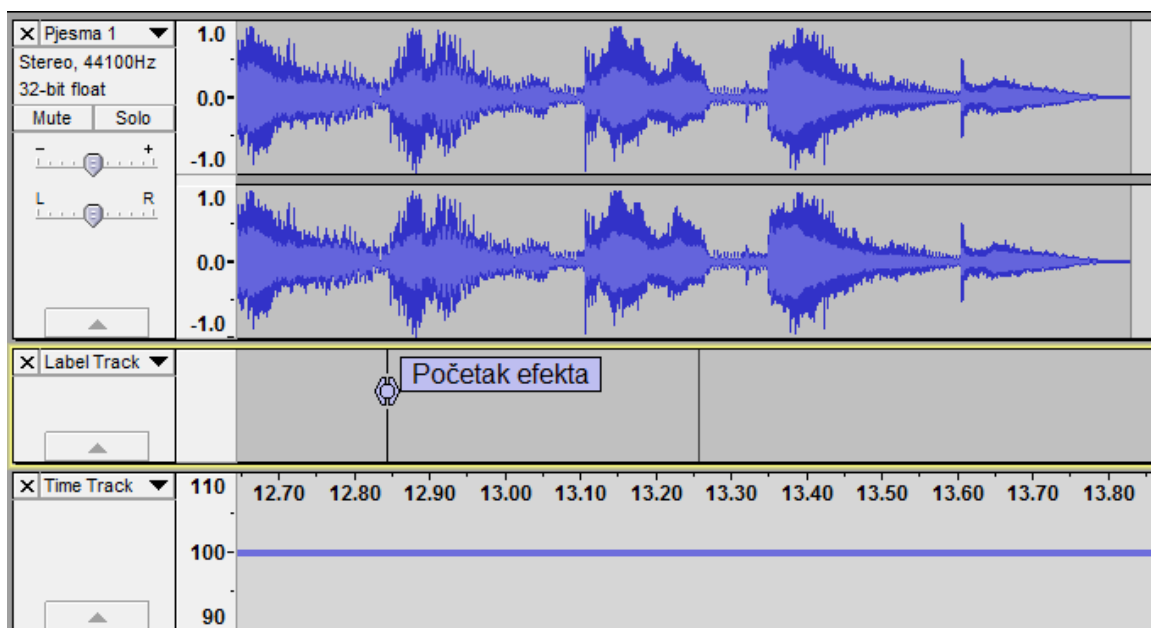
Prostor za vizualni prikaz zvuka može sadržavati jednu ili više traka s prikazom zvuka. Postoje audio traka (Audio Track) koja prikazuje samo mono zvuk i stereo traka (Stereo Track) koja prikazuje stereo zvuk.

Mono zvuk je jednokanalni zvuk odnosno zvuk je identičan na desnom i lijevom zvučniku. Stereo zvuk sadrži dva kanala, tj. dva zvučna zapisa, jedan za lijevi, a drugi za desni zvučnik. Oni se mogu međusobno razlikovati pa je na osnovi toga zvuk dinamičniji, ali je i veća veličina datoteke.



Slika 2.3.18. Stereo i audio traka

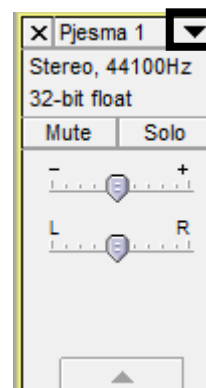
Program Audacity ima na raspolaganju *vremensku traku* (*Time Track*) kojim se može promijeniti brzina izvođenja zvuka i *traku s oznakama* (*Label Track*) u koje se mogu dodati oznake vezane uz pojedini dio zvuka (npr. gdje se pojavljuje određeni glazbeni instrument, glas voditelja, šum....).



Slika 2.3.19. Vremenska traka

Audio i stereo traka u lijevom dijelu imaju neke osnovne informacije: ime zvučnog zapisa, broj kanala ili o kojem se kanalu radi (Mono, Stereo, Left, Right).

Gumb *Mute* u potpunosti stišava traku prilikom reprodukcije, a gumb *Solo* određuje da se samo ta traka reproducira (u slučaju da u projektu ima više traka sa zvukom). Klizačima se može stišati ili pojačati zvuk odnosno odrediti ravnoteža između lijevog i desnog zvučnika.



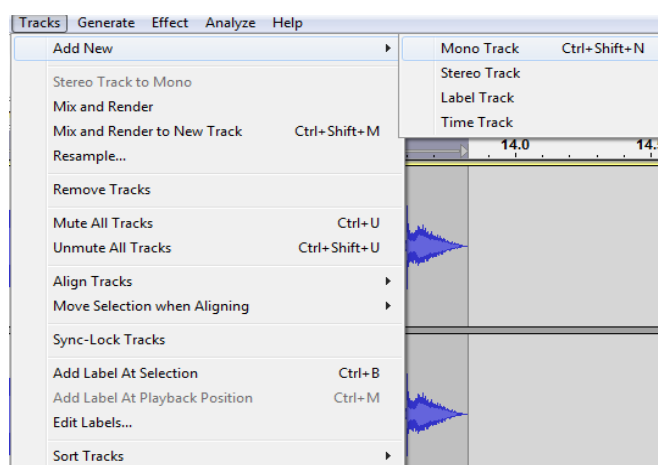
Slika 2.3.20. Osnovne mogućnosti

Klikom na strelicu u gornjem desnom kutu otvara se dodatni izbornik. Neke od važnijih opcija u tom izborniku su:

Name	Promjena naziva trake.
Move Track Up	Premješta traku iznad prethodne (u slučaju da postoji traka iznad nje).
Move Track Down	Premješta traku ispod prethodne (u slučaju da postoji traka ispod nje).
Mono	Pretvara zvučni zapis u jednokanalni.
Make Stereo Track	Pretvara zvučni zapis u dvokanalni.
Split Stereo Track	Razdvaja dvije trake stereo zvuka u zasebne audio trake.

Snimanje novog zvučnog zapisa

Ako dodajete novi zvuk unutar postojećeg, potrebno je u traci za prikaz zvuka postaviti pokazivač na mjesto gdje želite ubaciti novi zvuk. Unutar postojećeg projekta možete umetnuti praznu audio ili stereo traku i u nju snimati novi zvuk. Snimanje zvuka omogućuje izbornik **Tracks** i naredbe **Mono track** ili **Stereo Track**.

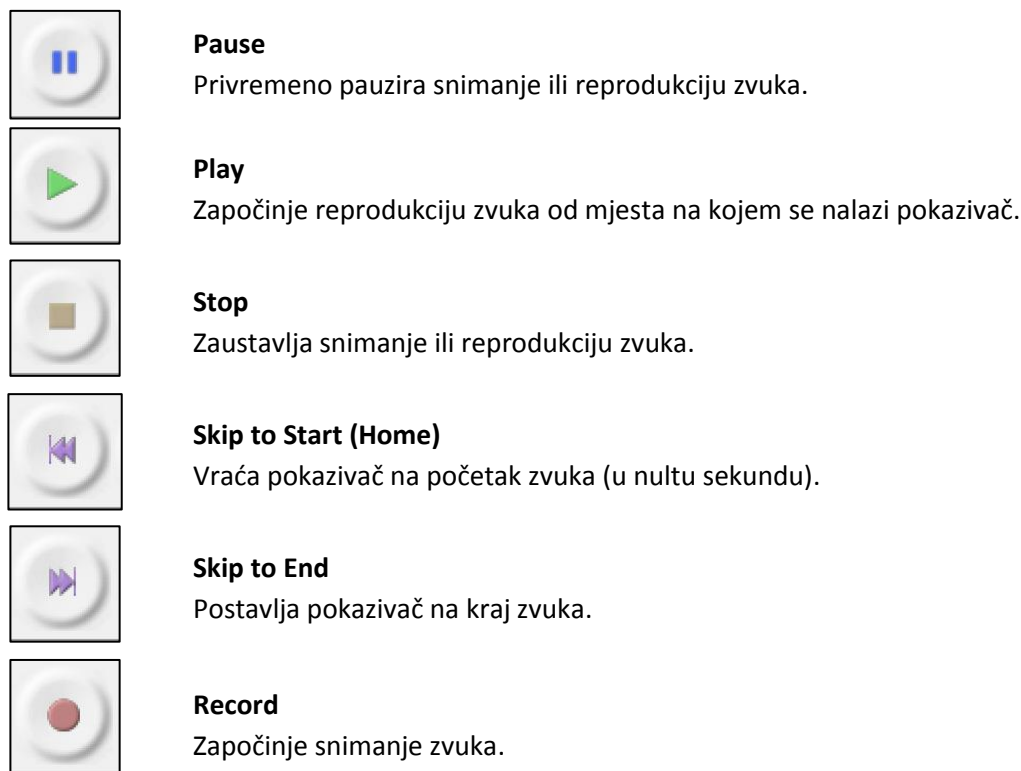


Slika 2.3.21. Izbornik Track

Ako želite snimiti zvuk u novoj datoteci, potrebno je otvoriti novi prazan projekt. Prazan projekt možete otvoriti uz pomoć izbornika **File** i naredbe **New**.

Opcije za snimanje i reprodukciju nalaze se u obliku gumba na alatnoj traci *Transport*.

Gumbi za snimanje i reprodukciju zvuka jesu:



Slika 2.3.22. Gumbi za snimanje i reprodukciju zvuka

Otvaranje postojećeg zvučnog zapisa

Postojeći zvučni zapis u programu Audacity može se otvoriti na dva načina.

Naredbom **Open** iz izbornika **File** datoteka se otvara u novom projektu. Ako želite učitati zvučni zapis unutar postojećeg projekta, odaberite opciju **Import** i naredbu **Audio** iz izbornika **File**.

U tom slučaju datoteka će se učitati unutar aktivnog projekta u novu audio ili stereo traku.

Spremanje zvučne datoteke

Datoteku s kojom ste radili u programu Audacity možete spremiti kao audacity projekt ili kao gotov zvučni zapis.

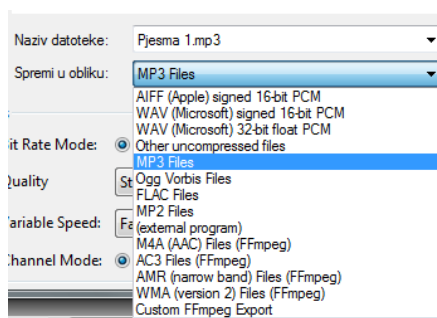
Ako želite nastaviti uređivati i mijenjati zvučni zapis, datoteku ćete spremiti kao projekt (audacity project) s datotečnim nastavkom **.aup**. Projekt spremate uz pomoću naredbi **Save Project** ili **Save Project As** iz izbornika **File**. Prilikom spremanja potrebno je odrediti naziv projekta i mjesto gdje će se datoteka spremiti.

Ako želite gotov zvučni zapis koji ćete preslušavati npr. u Windows Media Playeru, tada datoteku morate spremiti u nekom od formata pogodnim za to.

Najčešći formati audio zapisa su:

<u>Naziv formata</u>	<u>Datotečni nastavak</u>	<u>Opis formata</u>
Wave	.wav	Nekompresirani oblik zvučne datoteke, zadržana je kvaliteta, najveća veličina datoteke.
MPEG-1 Audio layer-3	.mp3	Najrašireniji kompresni oblik zvučne datoteke, mogućnost smanjivanja i do 10 puta, a da se ne čuje smanjenje kvalitete, manja veličina datoteke.
Ogg Vorbis	.ogg	Manje raširen kompresni oblik zvučne datoteke.

Zvučni zapis spremit ćete u jednom od formata ako iz izbornika **File** odaberete naredbu **Export Audio** te spremite u željenom obliku.



Slika 2.3.23. Spremanje zvuka

Prilikom prvog spremanja u MP3 formatu potrebno je sa službene web stranice programa skinuti i instalirati LAME MP3 koder.

Poveznica do dodatka dostupna je na <http://www.audacityteam.org/download/windows/>.

Plug-ins and Libraries

- [LADSPA plug-ins 0.4.15 installer](#) (.exe file, 1.4 MB) – Contains over 90 plug-ins.
- [Plug-Ins](#) – Download additional effects and filters.
- [LAME MP3 encoder](#) – Allows Audacity to export MP3 files.
- [FFmpeg import/export library](#) – Allows Audacity to import and export many additional audio formats such as AC3, AMR(NB), M4A and WMA, and to import audio from video files.

Slika 2.3.24. Dostupni dodaci na službenoj web stranici programa

Osnovno uređivanje zvuka

Na alatnim trakama **Tools** i **Edit** nalaze se gumbi za osnovno uređivanje zvuka:

Alatna traka Tools

Selection tool



Služi za označavanje dijela zvuka – označavanje se obavlja postavljanjem pokazivača na željeno mjesto i povlačenjem ulijevo ili udesno dok se ne označi željeni dio.



Envelop tool

Mijenja glasnoću zvuka – povlačenjem dolje ili gore u audio traci stišava se ili pojačava cijeli zvuk, klikom miša unutar audio trake moguće je podijeliti zvuk na dijelove i nakon toga mijenjati glasnoću samo dijela zvuka.

Draw tool



Omogućuje mijenjanje zvučnih valova unutar odabrane trake. Potrebno je maksimalno povećati zapis i olovkom pomicati nadzorne točke.



Zoom tool

Mijenja pogled na prikaz zvuka – povećava ili smanjuje prikaz zvuka.

Timeshift tool



Služi za pomicanje i premještanje zvuka lijevo ili desno u vremenskom periodu.















Multi tool mode

Automatski odabire jedan od 5 dostupnih alata ovisno o položaju miša na traci.

Slika 2.3.25. Dostupni gumbi na alatnoj traci Tools

Alatna traka Edit

	Cut Premješta označeni dio zvuka u međuspremnik.		Copy Kopira označeni dio zvuka.
	Paste Lijepi premješteni ili kopirani dio zvuka na mjesto pokazivača.		Trim outside selection Postavlja tišinu na dijelove zvuka koji se nalaze izvan označenog dijela.
	Silence selection Umjesto označenog dijela zvuka ubacuje tišinu.		Undo Poništava zadnju radnju koja je napravljena u programu.
	Redo Ponavlja zadnju radnju koja je napravljena u programu.		Sync Lock tool Sinkronizira sve trake tako da se više ne mogu samostalno pomicati.
	Zoom in Mijenja pogled na prikaz zvuka – povećava prikaz zvuka.		Zoom out Mijenja pogled na prikaz zvuka – smanjuje prikaz zvuka.
	Fit selection in window Prilagođava pogled na prikaz zvuka tako da je samo označeni dio vidljiv u prozoru.		Fit project in window Prilagođava pogled na prikaz zvuka tako da je cijeli zvuk vidljiv u prozoru.

Slika 2.3.26. Dostupni gumbi na alatnoj traci Edit

Osim pomoću gumba na alatnim trakama u izbornicima nalaze se još neke korisne opcije koje se često koriste prilikom uređivanja zvuka.

IZBORNİK EDIT

Naredba

Delete

Split

Duplicate

Select – All

Select – Start to Cursor

Select – Cursor to End

Opis naredbe

Trajno briše označeni dio zvuka.

Označeni dio zvuka premješta u novu audio traku u istom projektu.

Označeni dio zvuka kopira u novu audio traku u istom prozoru.

Označava cijeli zvuk.

Označava dio zvuka od početka do pokazivača.

Označava dio zvuka od pokazivača do kraja zvuka.

IZBORNIK VIEW

<u>Naredba</u>	<u>Opis naredbe</u>
History	Otvora popis svih radnji napravljenih sa zvukom u trenutno otvorenom projektu – klikom na neku od radnji poništavaju se radnje koje su napravljene nakon nje.

IZBORNIK GENERATE

<u>Naredba</u>	<u>Opis naredbe</u>
Silence	Na mjesto pokazivača ili umjesto označenog dijela ubacuje tišinu.
Tone	Na mjesto pokazivača ili umjesto označenog dijela ubacuje ton određene frekvencije.
White Noise	Na mjesto pokazivača ili umjesto označenog dijela ubacuje šum.

IZBORNIK EFFECT

Označavanjem cijelog ili dijela zvučnog zapisa u izborniku će postati aktivne opcije kojima se na označeni zvuk mogu primijeniti različiti efekti.

<u>Naredba</u>	<u>Opis naredbe</u>
Amplify	Pojačava ili stišava zvučni zapis.
Change Speed	Ubrzava ili usporava zvučni zapis.
Fade In	Postupno pojačava zvučni zapis – dodaje se obično na početku zapisa.
Fade Out	Postupno stišava zvučni zapis – dodaje se obično na kraju zapisa.
Noise Removal	Uklanja šumove.
Repeat	Ponavlja označeni dio zvučnog zapisa.
Reverse	Preokreće zvučni zapis tako da ga zapiše unatrag.

2.4. Obrada videozapisa

Obrada videozapisa predstavlja postupak uređivanja pokretnih segmenata video snimke, specijalnih efekata i zvuka.

Obrada videozapisa ponekad može skupo koštati zbog potrebe za profesionalnim programom koji ujedno zahtjeva veliki prostor na disku i računalo s visokim grafičkim performansama. Neki od komercijalnih programa za obradu videozapisa su Adobe Premiere Pro, MOVAVI Video editor i Sony Vegas.

Međutim, korisnik može instalirati besplatne programe (engl. *freeware*) za obradu videozapisa poput Kate's Video Toolkit, Avidemux, Wax i VSDC Free Video Editor.

Program Windows Live Movie Maker 2012 besplatan je program za izradu i obradu videozapisa.

Neke od mogućnosti programa Windows Live Movie Maker 2012 su:

- jednostavan za korištenje
- izrada video zapisa pomoću vlastitih video i slikovnih datoteka
- mogućnost dodavanja različitih prijelaza
- mogućnost dodavanja naslova, opisa i objavne špice
- mogućnost dodavanje glazbe i specijalnih efekata
- mogućnost promjene brzine i trajanja kadrova.

2.4.1. Instaliranje programa

Program Windows Live Movie Maker dio je paketa Windows Live Essentials koji sadrži različite alate za npr. razmjenu poruka, fotografije, umrežavanje, razmjenu dokumenata i sl.

Windows Live Movie Maker radi samo na Windows operacijskim sustavima, a dostupan je na poveznici <https://support.microsoft.com/en-us/help/14220/windows-movie-maker-download>.

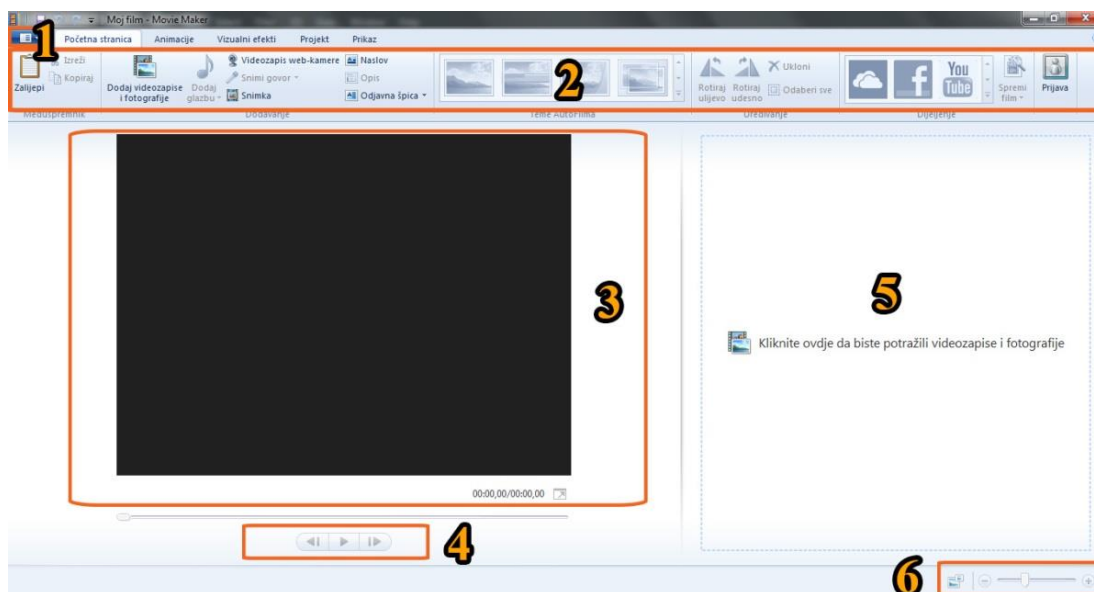
Program Windows Live Movie Maker pokreće se izborom opcije Movie Maker u popisu programa u izborniku Start ili dvostrukim klikom na ikonu na radnoj površini.



Slika 2.4.1. Ikona programa

2.4.2. Windows Live Movie Maker – korisničko sučelje

Nakon pokretanja programa otvara se početni prozor:

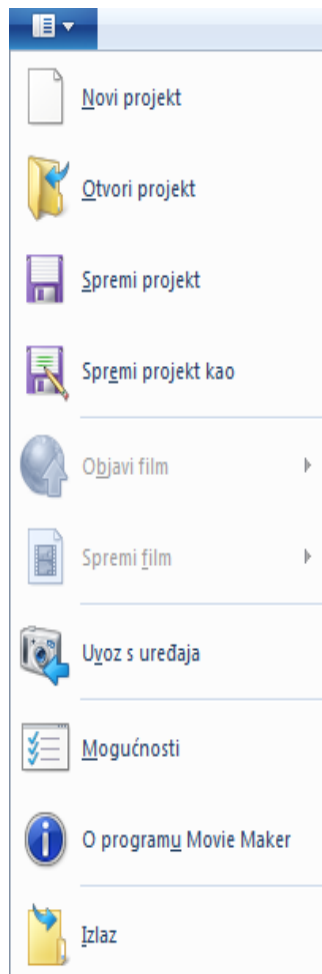


Slika 2.4.2. Korisničko sučelje

Sučelje programa Windows Live Movie Maker slično je sučelju programa iz paketa Microsoft Office 2010. Glavni dijelovi početnog prozora jesu:

1. Izbornik Movie Maker.
2. Vrpca s karticama.
3. Prostor za reprodukciju videozapisa.
4. Navigacijski dio.
5. Prostor za prikaz kadrova.
6. Opcije za prilagodbu prikaza.

Izbornik Movie Maker



Slika 2.4.3. Izbornik Movie Maker

Novi projekt

Otvoravanje novog Movie Maker projekta.

Otvori projekt

Otvoravanje postojećeg Movie Maker projekta.

Spremi projekt

Spremanje projekta – kod prvog spremanja potrebno je odrediti mjesto spremanja i naziv projekta, nakon toga spremaju se samo promjene.

Spremi projekt kao

Spremanje projekta pod drugim nazivom ili na drugu lokaciju.

Objavi film

Objavljivanje videozapisa na internetu (na OneDriveu, Facebooku, YouTubeu, Vimeo, Flickeru ili u svojim grupama).

Spremi film

Spremanje videozapisa (nude se različite postavke spremanja ovisno o tome gdje će se film prikazati – na DVD-u, računalu, mobitelu, hoće li se slati e-poštom i sl.).

Uvoz s uređaja

Uvoz fotografija ili videozapisa s različitih uređaja – fotoaparata, videokamere, mobitela, memorijske kartice, CD/DVD-a.

Mogućnosti

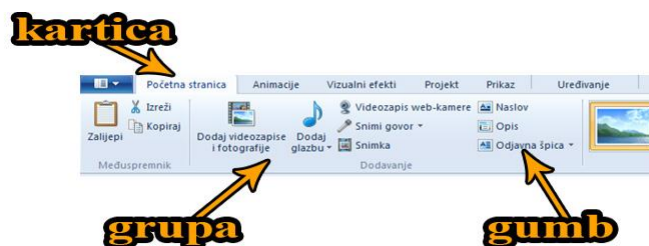
Prikaz opcija programa i spojenih uređaja (kamere, fotoaparata, mobitela).

Izlaz

Izlaz iz programa.

Vrpca s karticama

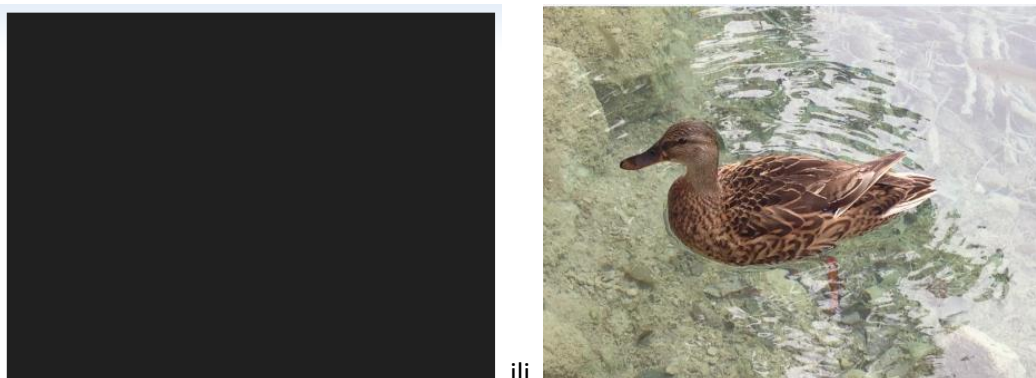
Vrpca omogućuje jednostavan pregled i pristup različitim opcijama programa. Sastoji se od više kartica na kojima se nalaze gumbi za pristup pojedinim opcijama koji su raspoređeni u grupe.



Slika 2.4.4. Vrpca s karticama

Prostor za reprodukciju videozapisa

Prostor za reprodukciju videozapisa prikazuje izgled videozapisa. Ako se radi o novom projektu koji još nema učitane ni jednu fotografiju ili videozapis, onda je prostor za reprodukciju crne boje.



Slika 2.4.5. Reprodukcijski dio

Navigacijski dio

Navigacijski dio sadrži informacije i opcije koje olakšavaju pregled videozapisa. Opcije postaju aktivne nakon što se u program učita videozapis ili fotografije.

00:03,63/00:30,09

Trenutna pozicija u videozapisu/ukupno trajanje videozapisa.



Pregled videozapisa preko cijelog prozora.



Traka s prikazom trenutne pozicije reprodukcije videozapisa, pomicanjem klizača lijevo ili desno mijenja se kadar koji se reproducira.



Povratak na prethodni kadar.



Pokretanje i pauziranje reprodukcije.

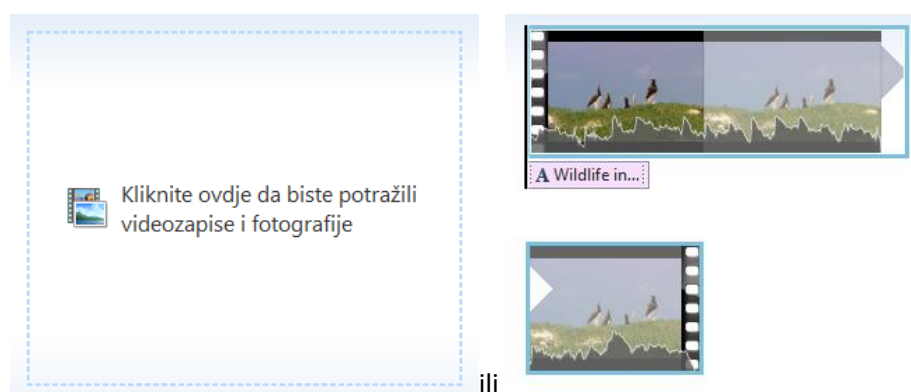


Prelazak na sljedeći kadar.

Slika 2.4.6. Gumbi za navigaciju

Prostor za prikaz kadrova





Prostor za prikaz kadrova prikazuje pojedine kadrove videozapisa ili fotografije od kojih je napravljen videozapis. Ako se radi o potpuno novom projektu koji još nema učitane ni jednu fotografiju ili videozapis, onda se u tom prostoru nalazi gumb za umetanje videozapisa ili fotografija.



Slika 2.4.7. Prikaz kadrova

Opcije za prilagodbu prikaza

Opcije za prilagodbu prikaza određuju kako će izgledati sadržaj u prostoru za prikaz kadrova.

-  Određivanje veličine ikona u prostoru za prikaz kadrova.
-  Smanjivanje zumiranja (smanjivanje broja kadrova).
-  Klizač za ručno podešavanje stupnja zumiranja (broja kadrova).
-  Povećanje zumiranja (povećanje broja kadrova).

Slika 2.4.8. Gumbi za prilagodbu prikaza

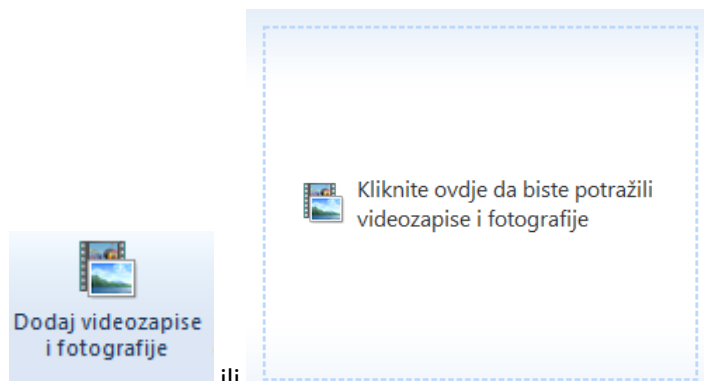
2.4.3. Rad s videozapisom

Dodavanje videozapisa i fotografija

Prvi korak u uređivanju videozapisa je dodavanje postojećeg videozapisa ili fotografije. To se može napraviti izravnim učitavanjem s nekog uređaja (fotoaparata, videokamere, mobitela, memorijske kartice, CD-a, DVD-a) ili učitavanjem s računala.

Datoteke se s uređaja učitavaju izborom opcije *Uvoz s uređaja* iz izbornika Movie Maker. Otvorit će se dijaloški okvir s popisom uređaja spojenih na računalo. Potrebno je izabrati željeni uređaj i potvrditi odabir klikom na gumb *Uvezi*. Datoteke će se učitati direktno u Windows Live Galeriju.

Za dodavanje datoteke s računala potrebno je kliknuti na gumb **Dodaj videozapise i fotografije** na kartici **Početna stranica**. Ako se radi o novom projektu koji još nema učitane ni jednu fotografiju ili videozapis, gumb za umetanje videozapisa ili fotografija nalazi se u prostoru za prikaz kadrova.



Slika 2.4.9. Gumb Dodaj videozapise i fotografije

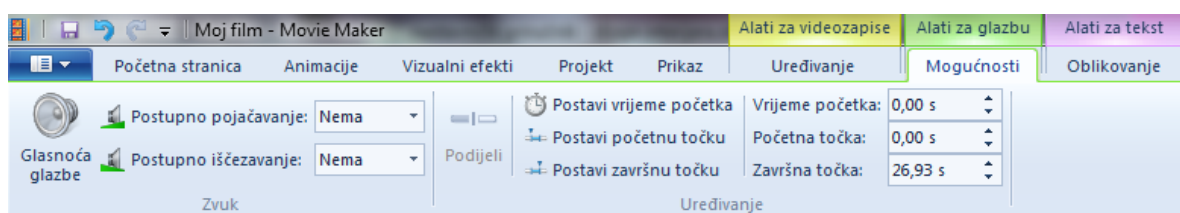
Dodavanje glazbe

Postojeći videozapis možete obogatiti dodavanjem glazbe. Pritom se glazba može dodati za cijeli videozapis ili od mjesta (kadra) gdje se trenutno nalazite. Glazba se dodaje pomoću gumba **Dodaj glazbu** na kartici **Početna stranica**.



Dodavanjem glazbe postaje aktivna kartica **Mogućnosti** na kojoj se nalaze opcije za promjenu glasnoće glazbe, za postavljanje postupnog pojačavanja ili stišavanja te za odabir mjesta u videozapisu gdje će glazba početi i završiti.

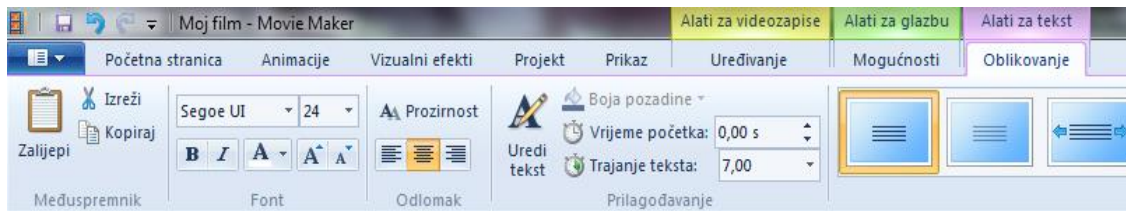
Slika 2.4.10. Gumb Dodaj glazbu



Slika 2.4.11. Kartica Mogućnosti

Automatsko uređivanje videozapisa

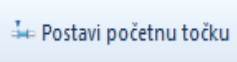
Na kartici **Početna stranica** u grupi **Teme AutoFilma** nalazi se nekoliko opcija koje omogućavaju automatsko uređenje videozapisa. Jednim klikom na neku od opcija videozapisu se automatski dodaje naslov, odjavna špica, efekti i drugi elementi. Izborom neke od opcija u grupi **Teme AutoFilma** postaje aktivna kartica **Oblikovanje** na kojoj se nalazi opcije kojima se može urediti font, veličina, boja, prozirnost, trajanje i poravnavanje teksta u naslovima i odjavnim špicama. Mogu se primijeniti i različiti efekti za pojavljivanje naslova, odnosno odjavne špice.

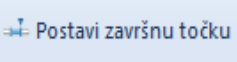


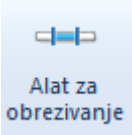
Slika 2.4.12. Kartica Oblikovanje


Obrezivanje i podjela videozapisa

Videozapise prilikom uređivanja možete skratiti tako da odrežete nepotrebnii dio filma. To se radi pomoću opcija s kartice **Uređivanje**:

- 

Automatski odreže dio videozapisa od početka do trenutne pozicije tj. do kadra prikazanog u prostoru za reprodukciju.
- 

Automatski odreže dio videozapisa od trenutne pozicije tj. od kadra prikazanog u prostoru za reprodukciju do kraja videozapisa.
- 

Na traku s prikazom trenutne pozicije reprodukcije dodaje okomite klizače kojima se povlačenjem može odrediti novi početak i kraj videozapisa. Otvorit će se kartica Obrezivanje na kojoj se nalaze opcije za postavljanje početne i završne točke, spremanje obrezivanja ili odustajanje.
- 

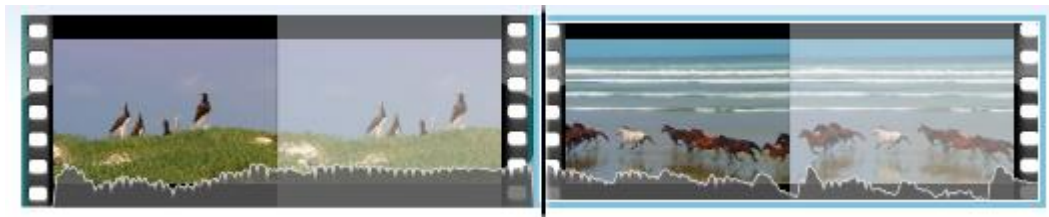
Ponekad želite promijeniti poredak dijelova videozapisa, primijeniti neke efekte ili npr. obrezati dio videozapisa umjesto cijelog videozapisa. U tom slučaju potrebno je podijeliti videozapis na više dijelova, a nakon toga uređivati ili premještati pojedine dijelove.

Slika 2.4.13. Gumbi za obrezivanje i podjelu videozapisa

Izborom opcije **Podijeli** na trenutnoj poziciji videozapisa (na kadru prikazanom u prostoru za reprodukciju) videozapis se dijeli na dva dijela. Kraj i početak videozapisa ili nekog njegovog dijela prepoznaje se po crno-bijeloj traci s lijeve i desne strane.



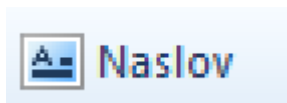
nakon podjele:



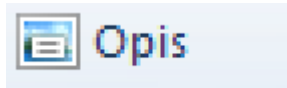
Slika 2.4.14. Podjela videozapisa

Dodavanje naslova, opisa i odjavne špice

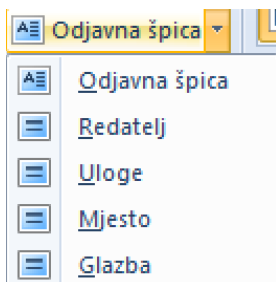
Pomoću gumba s kartice **Početna stranica** videozapisu se mogu dodavati različiti tekstualni elementi.



Dodaje naslov prije odabranog dijela videozapisa.



Dodaje opis preko postojećeg videozapisa ili fotografije.

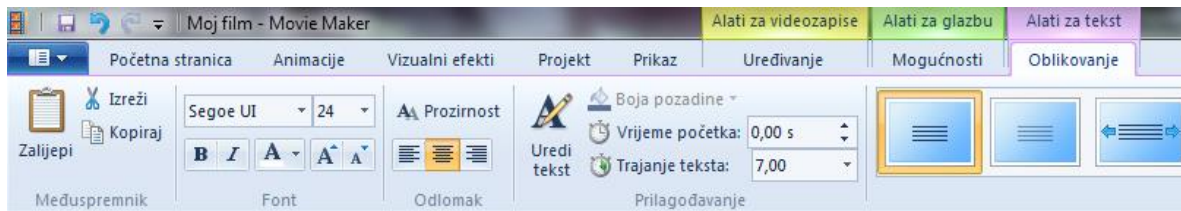


Dodaje različite vrste odjavne špice na kraj videozapisa.

Slika 2.4.15. Gumbi za dodavanje teksta

Naslov se dodaje na početku trenutnog dijela videozapisa, a odjavna špica na kraj cijelog videozapisa. Ova dva elementa ubacuju se kao posebni dijelovi videozapisa, standardno su crne boje s određenim trajanjem i tekstom na sredini. Opisi se pojavljuju preko postojećeg videozapisa ili fotografije i dio su postojećeg kadra.

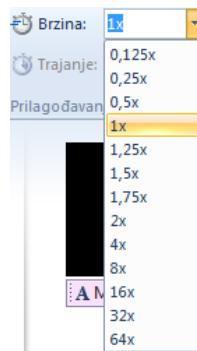
Dodavanjem nekog tekstualnog elementa automatski se otvara kartica **Oblikovanje** na kojoj se može promijeniti vrsta, veličina, prozirnost i boja teksta, boja pozadine, vrijeme kad će se pojaviti tekst, trajanje teksta te načini kako će se tekst pojaviti.



Slika 2.4.16. Alati za oblikovanje teksta

Promjena brzine i trajanja

Cijeli videozapis ili neki njegov dio možemo ubrzati ili usporiti pomoću opcije **Brzina** s kartice **Uređivanje**.

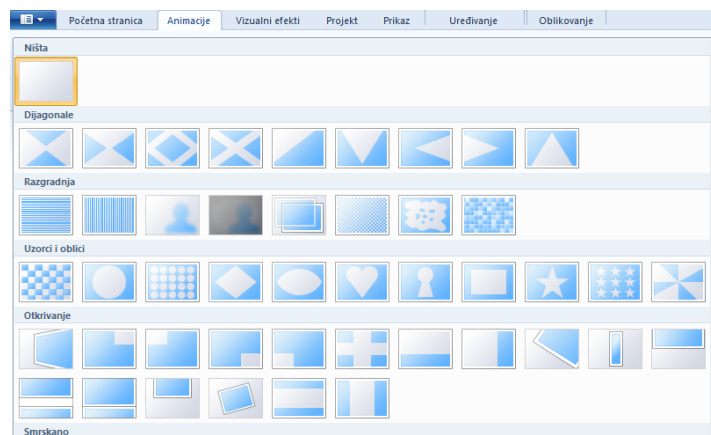


Slika 2.4.17. Dostupne brzine

Izborom opcije veće od 1x videozapis se ubrzava, a izborom opcije manje od 1x videozapis se usporava.

Primjena animacija

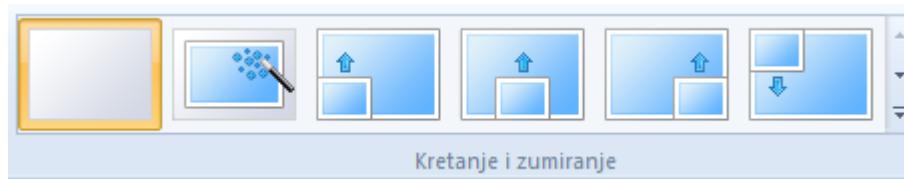
Na videozapise, fotografije i tekstualne elemente mogu se primijeniti različite animacije. Potrebno se postaviti na početak ili unutar pojedine stavke i izabrati neku od ponuđenih opcija na kartici **Animacije**.



Slika 2.4.18. Dostupne animacije

Svako animaciji može se odrediti trajanje od 0,25 do 2 sekunde.

Dodatno se na fotografije i videozapise može primijeniti efekti koji simuliraju kretanje i zumiranje kamere.



Slika 2.4.19. Dostupni efekti

Spremanje videozapisa

Datoteku možete spremiti kao Movie Maker projekt ili kao gotov videozapis.

Ako želite nastaviti uređivati i mijenjati videozapis, datoteku ćete spremiti kao projekt (projekt programa Movie Maker) s nastavkom .wlmv. Spremanje projekta omogućuje naredba **Spremi projekt ili Spremi projekt kao** iz izbornika **Movie Maker**. Potrebno je odrediti mjesto gdje će se projekt spremiti i naziv projekta.

Ako želite gotov videozapis koji ćete pregledavati na računalu, mobitelu, internetu... tada datoteku morate spremiti u formatu Windows Media Video datoteke s nastavkom .wmv. Spremanje video zapisa omogućuje naredba **Spremi film** iz izbornika **Movie Maker**. Pokazivanjem na naredbu otvara se podizbornik u kojem se nude različite postavke spremanja ovisno o namjeni filma.

2.5. Projektni zadatak (zadatak za provjeru)

Nakon što su odrađene i demonstrirane sve vježbe, učenici pristupaju samostalnoj izradi svog projekta prema zadatku koji slijedi.

Projektni zadatak:

- kreiraj i uredi tri fotografije primjenjujući dostupne mogućnosti programa za obradu slike
- kreiraj i uredi dva zvuka primjenjujući dostupne mogućnosti programa za obradu zvuka
- pomoću programa za obradu videozapisa dodaj fotografije i zvuk u projekt Moj film
- pomoću računala ili drugog ulaznog uređaja snimi kratak videozapis i učitaj ga u svoj projekt
- uredi projekt uz pomoć dostupnih mogućnosti programa poput obrezivanje i podjela kadrova, dodavanje animacija, efekata, opisa, naslova i odjavne špice
- svoje radove objavi u oblaku.

3. DIZAJN

3.1. Izrada prezentacija

3.1.1. Uvod

Postoje različiti načini izlaganja tj. prezentiranja sadržaja kao što su izrada referata, plakata, letaka, panoa. No u današnje vrijeme ako želimo neki sadržaj prikazati drugima najčešće koristimo različite računalne programe koji nam nude pregršt mogućnosti za dodavanje i oblikovanje sadržaja na zanimljiv način. Na taj način povezujemo različite elemente kao što su tekst, slike, zvuk, videozapise i animacije u jednu cjelinu te usmjeravamo pozornost sudionika prezentacije na sadržaj.

Pri samoj izradi prezentacije potrebno je držati se određenih pravila kako bi prezentacija bila uspješna te kako bi se postigao željeni cilj. Neka osnovna pravila koja bismo trebali slijediti jesu:

- pri odabiru teme voditi računa što će prezentacija sadržavati (zabavni sadržaj, obrazovni, poslovni) te kome je namijenjena (djeci, odraslima)
- izgled pozadine uskladiti s bojom fonta (ako je pozadina tamnija, slova trebaju biti svijetla i obrnuto)
- koristiti natuknice, pojmove i najvažnije činjenice, a izbjegavati cijele rečenice
- slike neka budu kvalitetne te uvijek moramo znati što predstavljaju
- izbjegavati previše animacija i pripaziti na redoslijed njihova izvođenja
- provjeriti i ispraviti gramatičke greške
- prilagoditi veličinu slova ovisno o prostoriji gdje se izvodi prezentacija (dvorana, učionica) te izbjegavati lijepe, ali nečitke fontove i fontove koji nemaju sva hrvatska slova kako se ne bi isticala u drugom fontu.

Nakon izrade slijedi prezentiranje. Navest ćemo samo nekoliko smjernica kako bi prezentiranje sadržaja bilo uspješno:

- Izlaganje mora uključivati uvod, obradu teme i zaključak.
- Napraviti probu prezentacije kako bi okvirno znali koliko će vremena biti potrebno za izlaganje.
- Dobro naučiti i razumjeti sadržaj kako bismo mogli pričati o pojmovima i slikama te ostalim elementima u prezentaciji.
- Sami otvoriti prezentaciju i upravljati njome jer na taj način određujemo tempo izvođenja.
- Govoriti razgovijetno i naglasiti važnije dijelove.

Važno je napomenuti da je pri prezentiranju izlagač u središtu pozornosti i on prenosi poruku, a prezentacija je samo pomagalo.

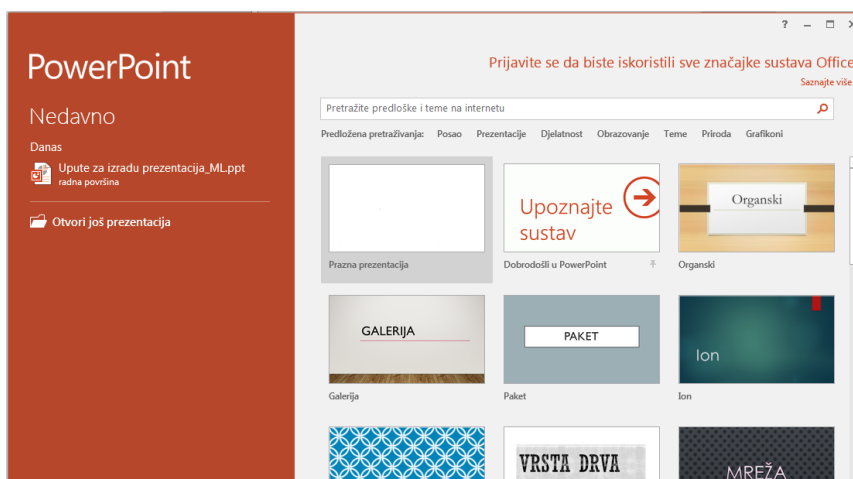
U ovom poglavlju predstaviti ćemo dva alata za izradu prezentacija: **Microsoft PowerPoint 2016** i **Prezi**.

3.1.2. Microsoft PowerPoint 2016

Osnovno o Microsoft Powerpointu 2016

Microsoft PowerPoint jedan je od programa programskog paketa **Microsoft Office** koji omogućava stvaranje i oblikovanje prezentacija. Pomoću elektroničkog identiteta u sustavu **AAI@EduHr** možete ga preuzeti na web stranici <https://office365.skole.hr/> i instalirati na svoje računalo.

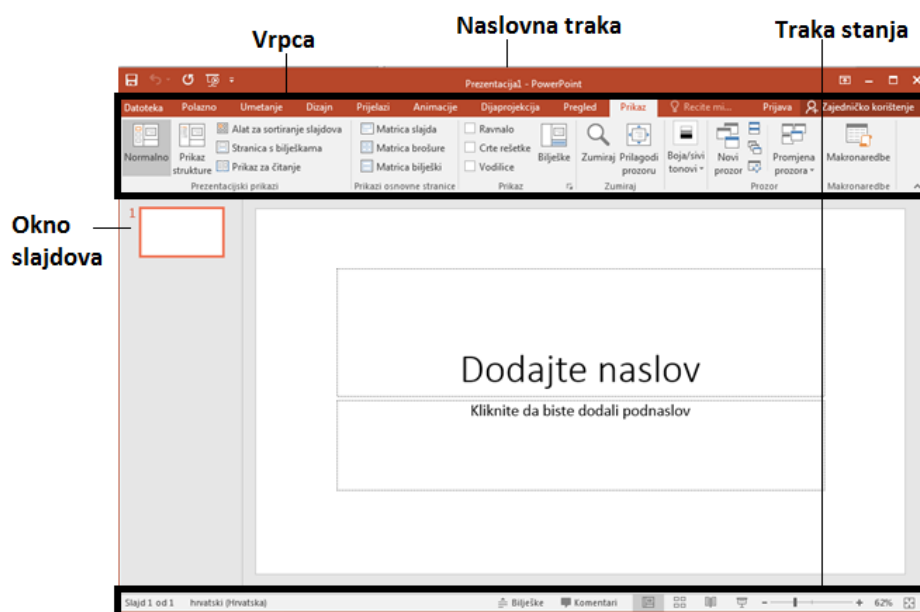
Pokrećemo ga kao i svaki drugi program na računalu pomoću gumba **Start** ili prečacima na radnoj površini.



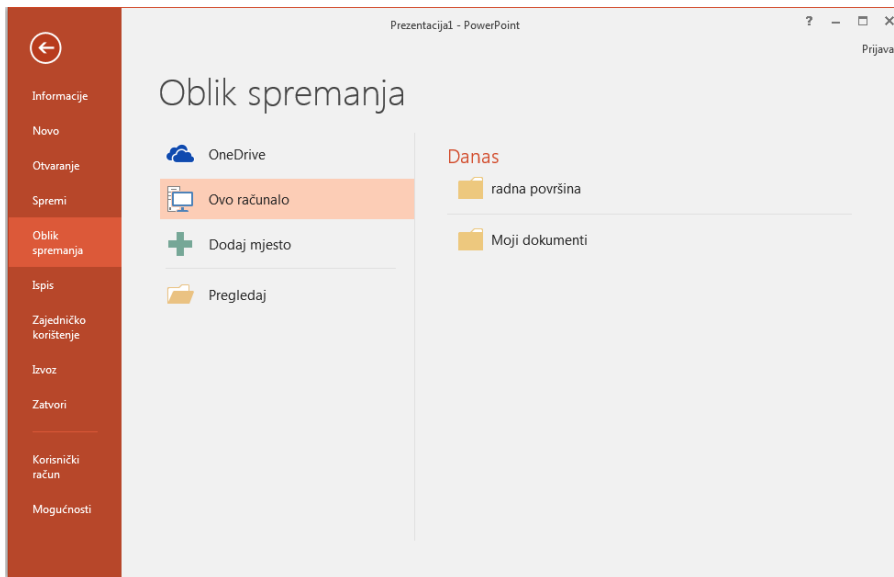
Nakon pokretanja samog programa na zaslonu se pojavljuje **Početni zaslon (Start screen)** koji je podijeljen na dva dijela: lijevo je popis nedavno pokretanih prezentacija i gumb za otvaranje dodatnih prezentacija, a desno je popis predložaka i tema.

Slika 3.1.1. Početni zaslon (Start screen)

Nakon odabira željene prezentacije, teme ili predložka pojavljuje se radna površina programa s pripadajućim alatnim trakama, karticama i vrpcama te središnjim prostorom namijenjenim za pisanje i uređivanje sadržaja.



Slika 3.1.2. Radna površina PowerPointa

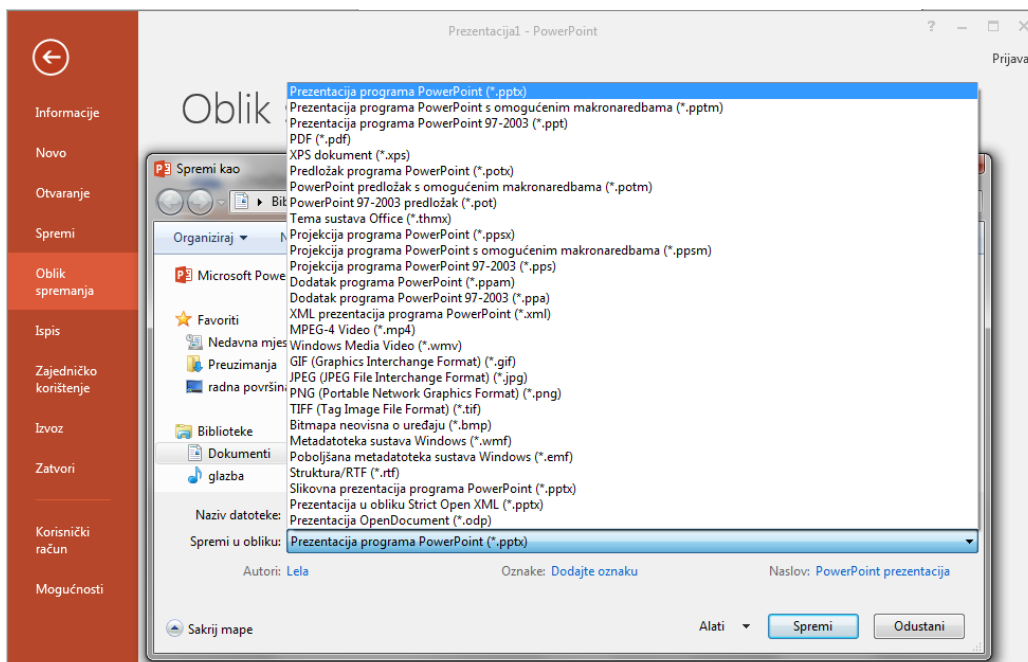


Naredbe vezane za upravljanje samim PowerPointom i prezentacijom (spremanje, otvaranje postojeće, izrada nove...) grupirane su u kartici **Datoteka**. Klikom na strelicu vraćamo se na radnu površinu PowerPointa.

Slika 3.1.3. Naredbe kartice Datoteka

Ako spremamo prezentaciju prvi put, tada možemo odabrati naredbu **Oblik spremanja**, a zatim odabrati mjesto spremanja. Osim na lokalno računalo ili neki od prijenosnih medija, datoteke možemo pohraniti i na **OneDrive** uz napomenu da moramo imati aktiviran račun kod Microsofta i internetsku vezu. Pri spremanju možemo odabrati različite tipove datoteka, a neki su od njih:

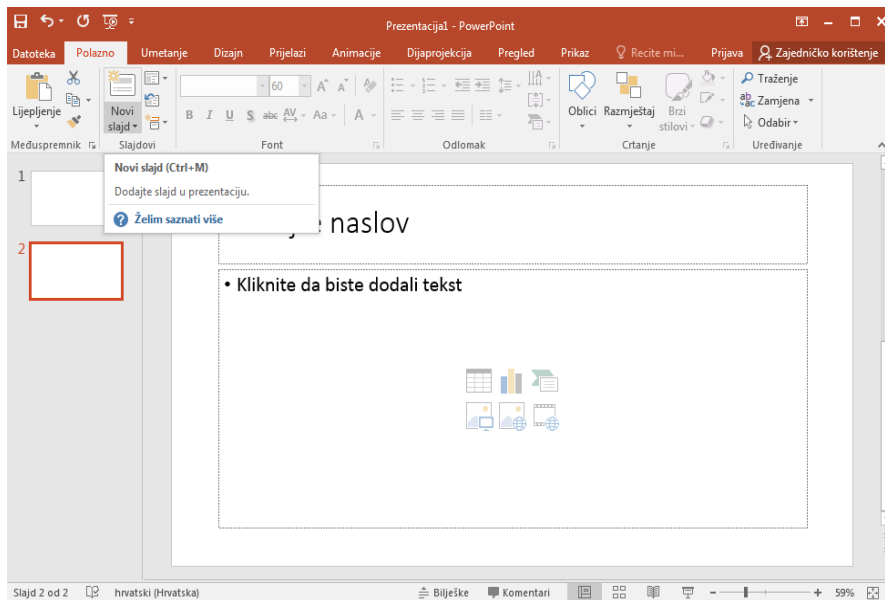
- prezentacija programa PowerPoint (*.pptx)
- predložak programa PowerPoint (*.potx)
- projekcija programa PowerPoint (*.ppsx).



Slika 3.1.4. Dijaloški okvir Spremi kao

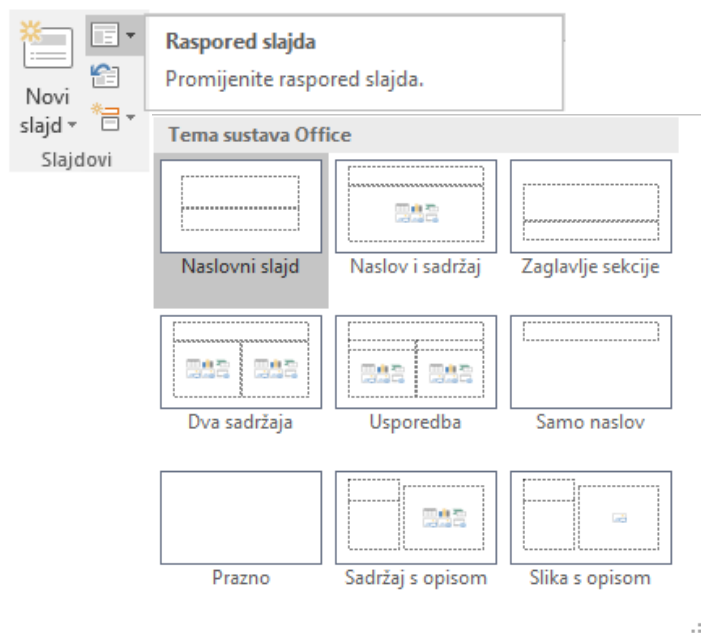
Rad sa slajdovima

Slajdovi su stranice u prezentaciji. Možemo ih dodavati, brisati, oblikovati, kopirati i premještati. Pri pokretanju prazne prezentacije pred nama se pojavljuje slajd s dva tekstualna okvira ili rezervirana mjesta za upis naslova i podnaslova pa se takva vrsta slajda naziva Naslovni slajd. Klikom na gumb Bilješke ispod svakog slajda možemo voditi bilješke koje nam mogu služiti kao podsjetnik za vrijeme izvođenja prezentacije.



Za umetanje novog slajda u prezentaciju potrebno je odabrati karticu **Polazno** te u grupi naredbi **Slajdovi** odabrati naredbu **Novi slajd** ili pritisnuti tipke **Ctrl + M** na tipkovnici.

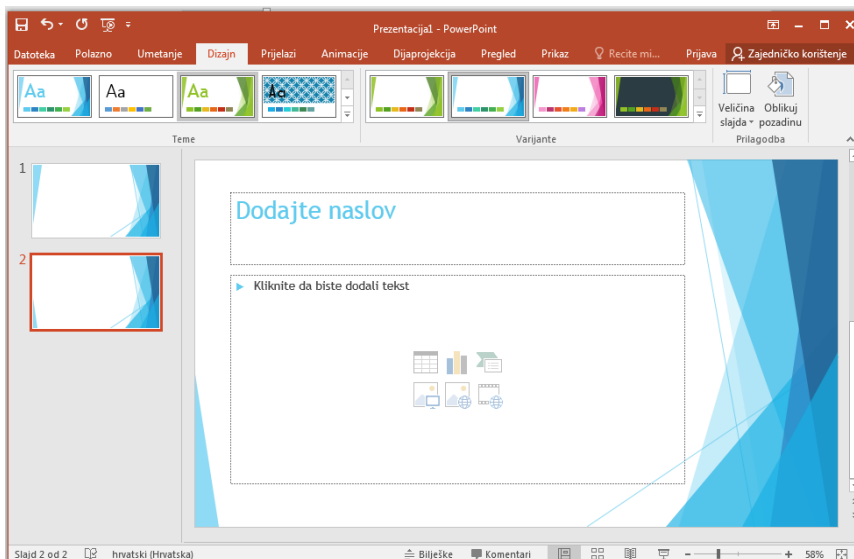
Slika 3.1.5. Dodavanje novog slajda



Ako nakon dodavanja novog slajda želimo promijeniti njegov izgled tada označimo željeni slajd i iz kartice **Polazno**, grupe naredbi **Slajdovi** odaberemo naredbu **Raspored slajda**.

Slika 3.1.6. Raspored slajda

Slajdove možemo vrlo jednostavno označivati, kopirati, premještati i brisati pomoću miša i tipkovničkih prečaca u **Okviru slajdova** koristeći već dobro poznate naredbe za rad s datotekama.



U kartici **Dizajn**, grupi **Teme** možemo odabrati neku od ponuđenih varijanti izgleda slajda. Tema je skup elemenata dizajna koji obuhvaćaju skup tema boja, skup tema fontova te skup tema efekata.

Slika 3.1.7. Odabir teme

Ovdje također mijenjamo veličinu slajdova te usmjerenje za slajdove i bilješke, a isto tako oblikujemo pozadinu po vlastitoj želji.

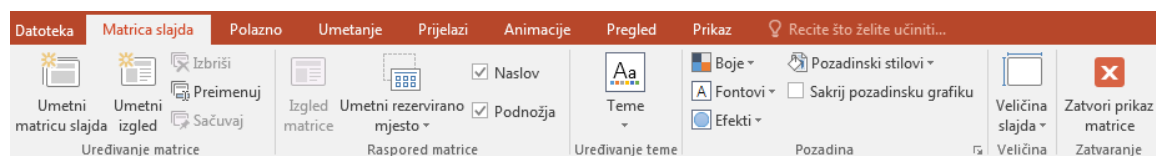
Želimo li kreirati vlastiti predložak slajda, koristimo se matricom slajda.

Matrica slajda element je predložka dizajna koji sadrži podatke o temi i izgledu slajda, boji pozadine, vrsti, veličini i boji fonta, grafičkim oznakama, veličini i razmještaju rezerviranih mjesta na slajdu.

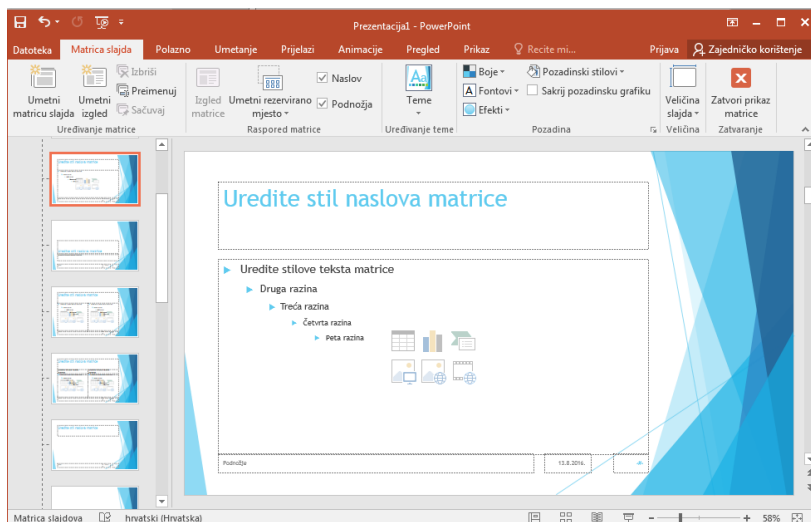
U matrici slajda na uobičajeni način definiramo font (vrstu, veličinu, boju, prored, poravnanja), grafičke oznake, veličinu i vrstu okvira koje želimo na slajdu i boju pozadine. Možemo umetnuti logotip ili bilo koju sliku te podatke u zaglavlje i podnožje. Elemente koje dodamo na matricu slajda i promjene koje napravimo vidjet će se na svim slajdovima kreiranim na tom predlošku.

Matricu slajda pokrećemo pomoću kartice **Prikaz** te iz grupe naredbi **Prikazi osnovne stranice** odaberemo naredbu **Matrica slajda**.

Prelaskom u prikaz matrice slajda dostupni su alati za uređivanje matrice na istoimenoj kartici.



Slika 3.1.8. Kartica Matrica slajda



Slika 3.1.9. Prikaz matrice slajda

Nakon što uredimo matricu u normalan prikaz, prelazimo klikom na **Zatvori prikaz matrice**. Prezentaciju nastavljamo dalje stvarati na uobičajen način. Dodavanjem novih slajdova odgovarajućeg izgleda oni će sadržavati oblikovanja definirana u matrici slajda.

Elementi na slajdovima

1. Tekst

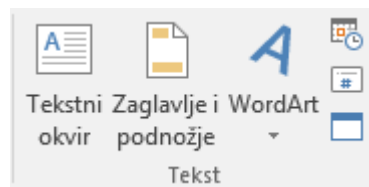
Za oblikovanje teksta koristimo se karticom **Polazno** gdje su nam dostupni razni alati iz grupa naredbi **Font** i **Odlomak**.



Slika 3.1.10. Kartica Polazno

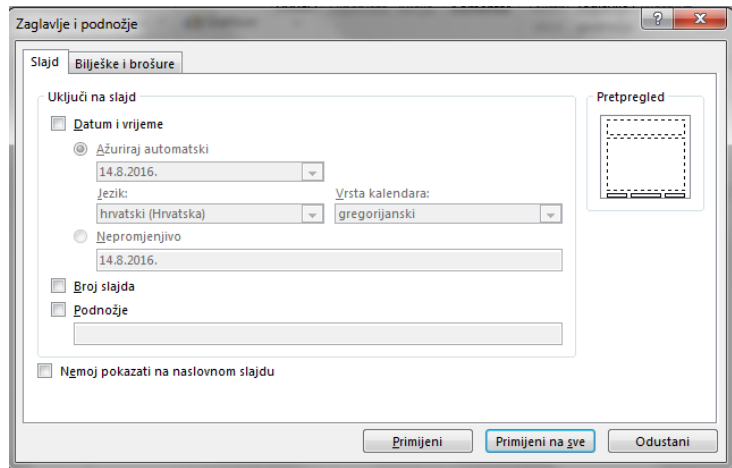
Dotadne mogućnosti za unošenje i uređivanje teksta na slajdovima možemo pronaći na kartici **Umetanje** i grupi naredbi **Tekst**.

- **Tekstni okvir** jest objekt koji omogućuje upisivanje teksta bilo gdje na slajdu. Povlačenjem miša crtamo okvir na slajdu te ga na isti način možemo premještati. Klikom unutar okvira pojavljuje se dodatna alatna traka za oblikovanje objekta gdje između ostalog odabiremo boju ispunje, boju i debljinu obruba te primjenjujemo željene efekte.



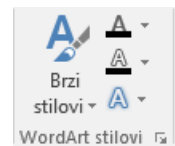
Slika 3.1.11. Grupa Tekst

- **Zaglavlje i podnožje** sadrže tekst koji se prikazuje na svim stranicama nekog dokumenta (ime autora, djela, tvrtke, naziv prezentacije, datum, broj slajda i sl.). Klikom na gumb pokreće se dijaloški okvir **Zaglavlje i podnožje** u kojem možemo odabrati što želimo prikazati na slajdovima.



Slika 3.1.12. Dijaloški okvir Zaglavlje i podnožje

- **WordArt** je galerija ukrasnog teksta gdje se tekst može istaknuti dodavanjem različitih efekata. Kliknemo alat za WordArt, odaberemo željeni stil i na slajdu će se pojaviti okvir za upis teksta. Kada je okvir s tekstom aktivan pojavljuje se dodatna alatna traka s alatima za oblikovanje teksta koji se nalaze u grupi **WordArt stilovi**. Okvir WordArta oblikujemo kao i okvir za tekst.

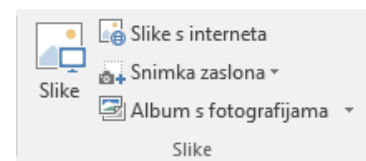


Slika 3.1.13.

WordArt Stilovi

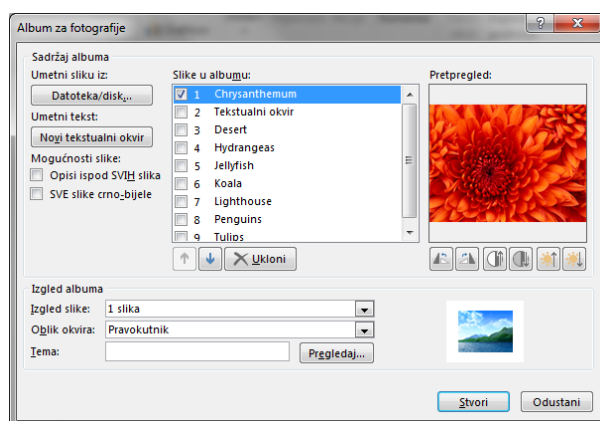
2. Slika

Za umetanje slika koristimo karticu **Umetanje** i grupu naredbi **Slike**. Odabirom gumba **Slike** na slajd umećemo sliku s računala ili prijenosnih medija.



Slika 3.1.14. Grupa Slike

Gumb **Slike s interneta** omogućuje umetanje slika s interneta uporabom tražilice Bing te mogućnost umetanja s web-mjesta OneDrive, Flickr i drugih uz prethodnu prijavu na Microsoftov račun. Gumb **Snimka zaslona** omogućuje umetanje slike zaslona aktivnih prozora, a ako imamo fotografije i želimo ih složiti u zanimljivu prezentaciju, koristimo gumb **Album s fotografijama**.

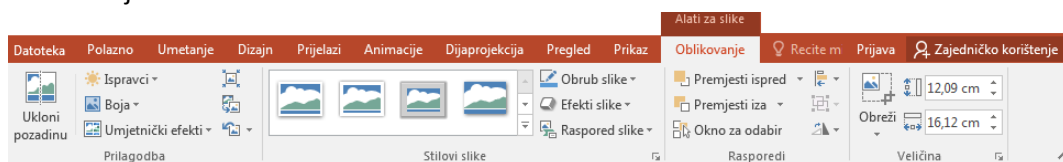


Slika 3.1.15. Dijaloški okvir Album za fotografije

Nakon učitavanja željenih fotografija možemo npr. dodati između i tekstualne okvire te im mijenjati redoslijed, ispod slika dodati opise, odabrati temu, oblik okvira, a pod Izgled slike odabrati prikaz 1, 2 ili 4 slike na slajdu s naslovom ili bez naslova.

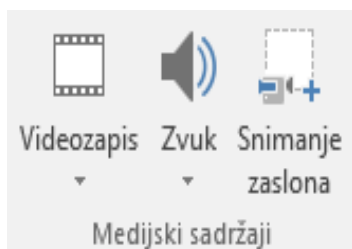
Jednom stvoreni album naknadno se uređuje klikom na strelicu pored gumba **Album s fotografijama** i odabirom naredbe **Uredi album s fotografijama**.

Kada je slika označena, pojavljuje se traka **Alati za slike** koja sadrži različite i brojne mogućnosti za uređivanje slika.



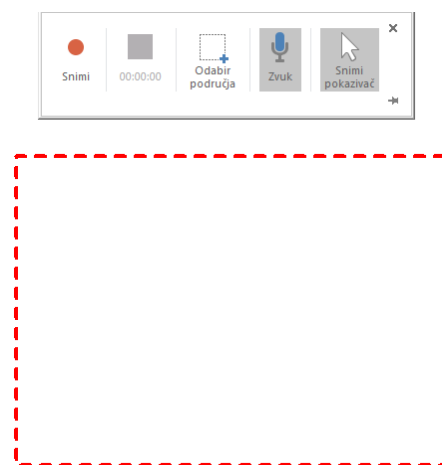
Slika 3.1.16. Alatna traka Alati za slike

3. Zvuk i video



Za umetanje videozapisa ili zvuka odaberemo karticu **Umetanje** i grupu naredbi **Medijski sadržaji**. Videozapis možemo umetnuti s računala ili s interneta unošenjem kôda videozapisa. Zvuk se dodaje također iz datoteke na računalu ili ga možemo snimiti odabirom naredbe **Snimanje zvuka**.

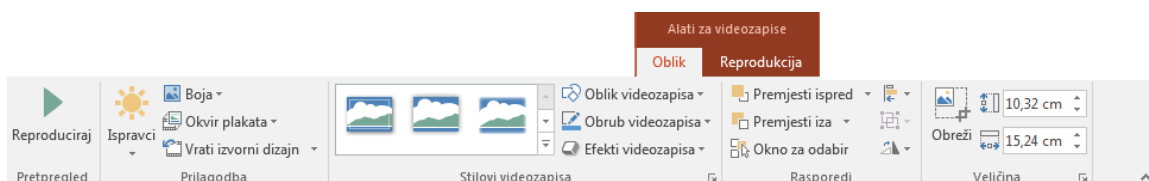
Slika 3.1.17. Medijski sadržaji



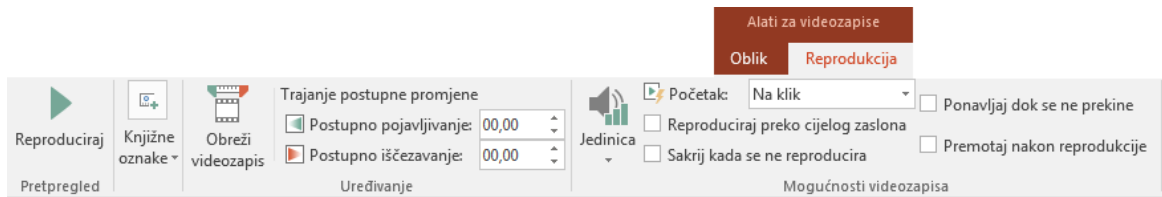
Snimanje zaslona omogućuje odabir cijelog ili dijela zaslona koji želimo snimiti, bez zvuka ili sa zvukom te uz snimanje pokazivača miša ili bez njega. Kad odaberemo željeno područje kliknemo na gumb **Snimi** te snimanje počinje. Za prekid pritisnemo kombinaciju tipki na tipkovnici: **Windows tipka + Shift + Q**.

Slika 3.1.18. Snimanje zaslona

Nakon toga videozapis se automatski ubacuje na odabrani slajd i postaju nam dostupni **Alati za videozapise** na dvije kartice: **Oblik** i **Reprodukcija**.



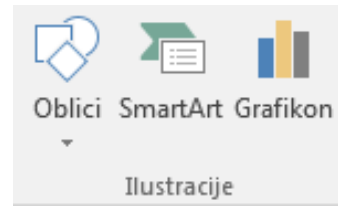
Slika 3.1.19. Alati za videozapise – kartica Oblik



Slika 3.1.20. Alati za videozapise – kartica Reprodukcijska

4. Tablice, grafički objekti, grafikoni, dijagrami

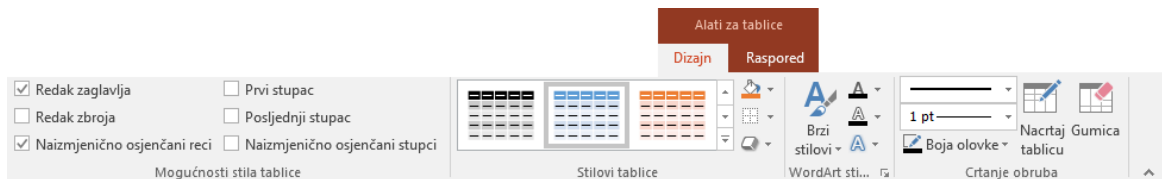
Naredbe za umetanje ovih elemenata pronalazimo na kartici **Umetanje**.



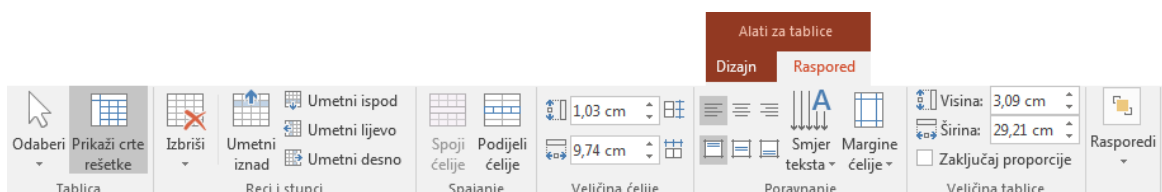
Slika 3.1.22. Grupa Ilustracije

Slika 3.1.21. Gumb Tablica

Tablica omogućuje pregledan prikaz podataka koji su složeni u stupce i retke. Možemo ih umetnuti uz odabir stupaca i redaka, nacrtati ili umetnuti proračunsku tablicu programa Excel te su nam tada dostupni i alati MS Excela za uređivanje tablice. Nakon umetanja ili crtanja tablice dostupna je alatna traka **Alati za tablice** s dvije kartice: **Dizajn** i **Raspored**.



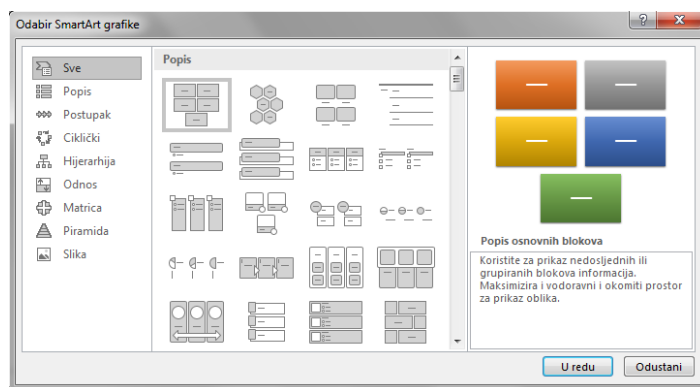
Slika 3.1.23. Alati za tablice – kartica Dizajn



Slika 3.1.24. Alati za tablice – kartica Raspored

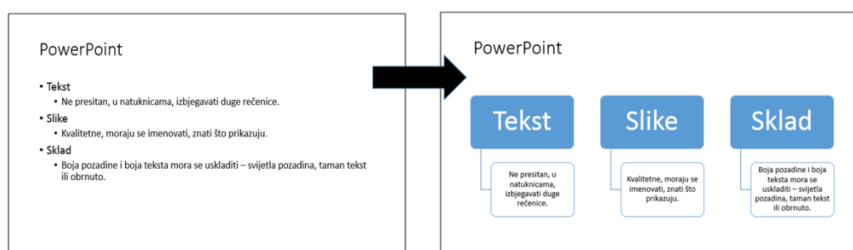
SmartArt grafika omogućuje stvaranje vizualnog prikaza podataka pomoću organizacijskih dijagrama.

Izgled dijagrama možemo promijeniti u **Alatima za SmartArt** (kartice **Dizajn** i **Oblik**) mijenjanjem ispune oblika ili teksta, dodavanjem efekata, kao što su sjene, odrazi, sjaj ili meki rubovi ili dodavanjem trodimenzionalnih (3D) efekata, poput kosina ili zakretanja.



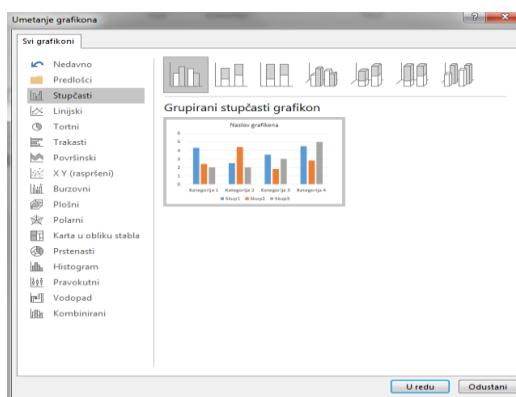
Slika 3.1.25. Odabir SmartArt grafike

Prezentacije često sadrže slajdove s popisima s grafičkim oznakama. Tako oblikovan tekst lako se pretvara u zanimljiv dijagram. Odaberemo tekst koji želimo pretvoriti, kliknemo na karticu **Polazno** i u grupi naredbi **Odlomak** odaberemo naredbu **Pretvori u SmartArt grafiku**, a zatim primijenimo željeni raspored. Da bismo SmartArt grafiku ponovno pretvorili u tekst, kliknemo na grafiku desnom tipkom miša i odaberemo **Pretvori u tekst**.



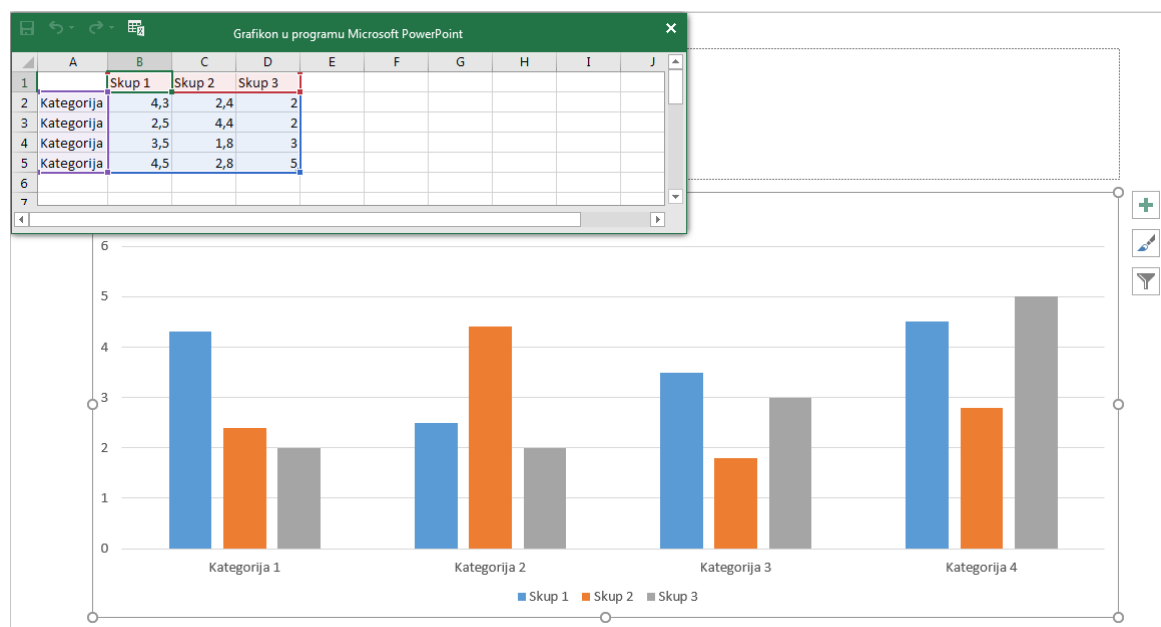
Slika 3.1.26. Pretvorba teksta u SmartArt grafiku

Grafikon je slikovni prikaz podataka iz tablice. Koristimo ga ako želimo prikazati veće količine podataka ili odnose među podacima koje ćemo lakše uočiti na slikovnom prikazu. Odabirom gumba **Grafikon** pokreće se dijaloški okvir **Umetanje grafikona** u kojem biramo vrstu i podvrstu grafikona. Klikom na gumb **U redu** na slajdu se pojavljuje grafikon s pripadajućom proračunskom tablicom.



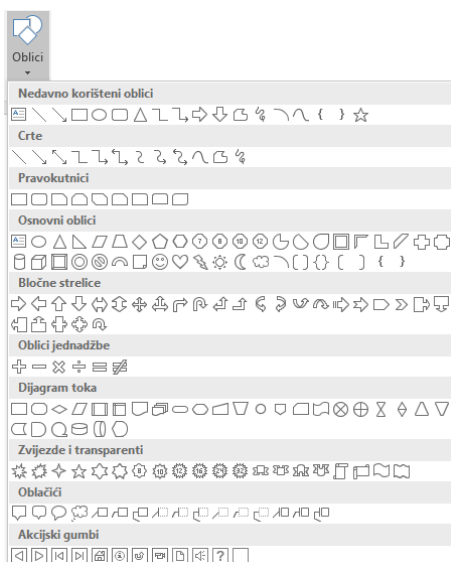
Slika 3.1.27. Umetanje grafikona

Podatke u tablici zamijenimo vlastitim podacima te će se prikaz grafikona automatski prilagoditi. Kada završimo zatvorimo tablicu. Ako je grafikon označen dostupni su **Alati za grafikone** na karticama **Dizajn** i **Oblikovanje**. Tu mijenjamo raspored elemenata grafikona, stilove grafikona, uređujemo podatke iz tablice, odabiremo vrstu grafikona, oblikujemo obrube, ispunu, tekst itd.



Slika 3.1.28. Proračunska tablica i grafikon

Grafički oblici umeću se odabirom gumba **Oblici** koji sadrži popis gotovih oblika koje dodajemo na odabrani slajd.



Željeni lik odaberemo mišem te ga povlačenjem miša nacrtamo na slajdu. Uz pomoć **Alata za crtanje** koji postaju dostupni nakon odabira oblika (slično kao kod oblikovanja slika), možemo ga uređivati odabirom stilova, boje ispunje, boje i debljine obruba, dodavanjem efekata ili teksta te premještati, rotirati, zrcaliti, promijeniti veličinu ili izgled.

Slika 3.1.29. Gumb Oblici

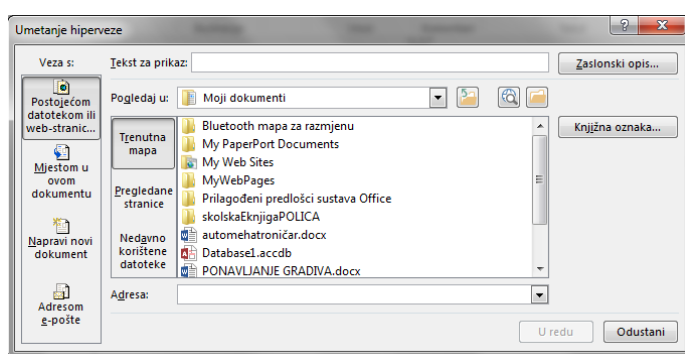
Umetanje poveznica (hiperveza)



Poveznice su posebno oblikovane riječi, slike ili objekti na slajdu koje omogućuju brzi pristup različitim mjestima u prezentaciji, povezanost s drugim prezentacijama i datotekama na lokalnom računalu, ali i pristup web stranicama. Naredbe za umetanje poveznica nalaze se na kartici **Umetanje** u grupi **Veze**.

Slika 3.1.30. Grupa Veze

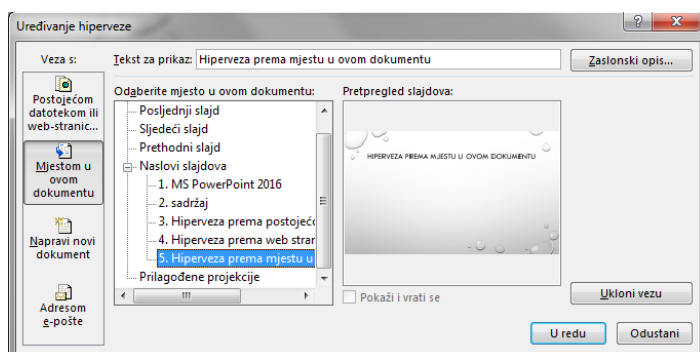
Za umetanje hiperveze odaberemo željeni tekst, sliku ili objekt na slajdu, a zatim kliknemo na gumb **Hiperveza**. Pokrenut će se dijaloški okvir **Umetanje hiperveze** u kojem odabiremo vezu s postojećom datotekom, web stranicom, slajdom u aktivnoj prezentaciji ili u nekoj drugoj prezentaciji.



Datoteku s kojom se želimo povezati pronalazimo klikom na strelicu u okviru **Pregledaj u**. Ako se želimo povezati s nekom web-stranicom, kliknemo na gumb **Pregledavanje weba** te pronađemo i kopiramo adresu stranice, a zatim kliknemo **U redu**.

Slika 3.1.31. Veza s postojećom datotekom ili web-stranicom

Ako želimo postaviti vezu na slajd u drugoj prezentaciji tada u istom dijaloškom okviru odaberemo vezu s **Postojećom datotekom ili web-stranicom**. Pronađemo i odaberemo datoteku prezentacije sa slajdom s kojim se želimo povezati te kliknemo **Knjižna oznaka**, a zatim naslov slajda na koji dodajemo vezu.



Slika 3.1.32. Veza s mjestom u ovom dokumentu

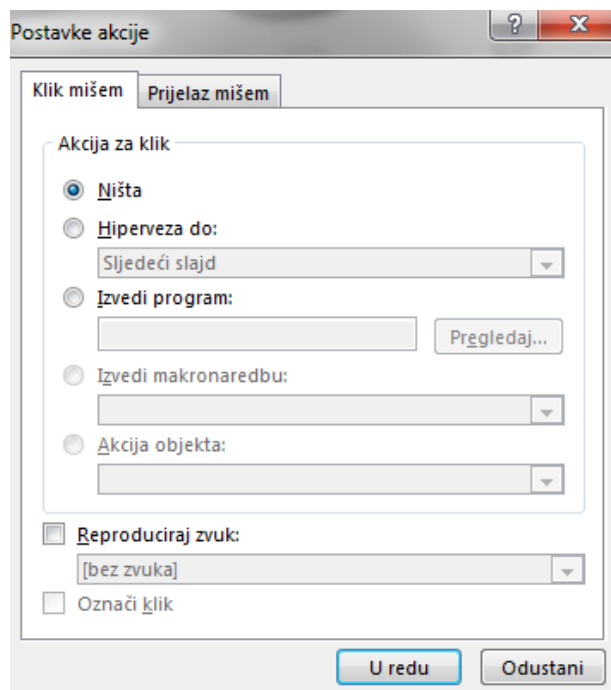
Hiperveze možemo dodati i pomoću posebno oblikovanih **akcijskih gumba** koji simbolima naznačuju zadanu akciju. Nalaze se u galeriji **Oblici**, a uključuju desne i lijeve strelice, prepoznatljive simbole za prelazak na sljedeći, prethodni, prvi i zadnji slajd, simbole za reproduciranje videozapisa i audioisječaka itd.



Nakon odabira željenog gumba, kliknemo na mjesto na slajdu, a zatim mišem nacrtamo oblik gumba.

Slika 3.1.33. Akcijski gumbi

U otvorenom dijaloškom okviru **Postavke akcije** odaberemo aktiviranje gumba klikom ili prelaskom miša, a zatim prilagodimo ostale mogućnosti.



Dijaloški okvir **Postavke akcije** pokrećemo klikom na gumb **Akcija** u grupi **Veze** na kartici **Umetanje**.

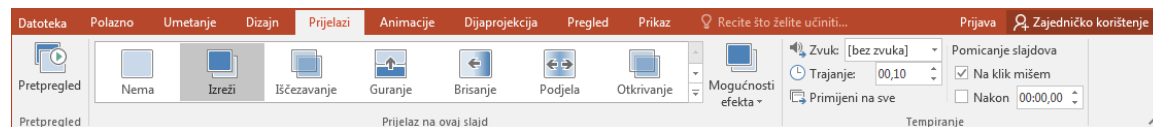
Postavke akcije možemo primijeniti na bilo koji element na slajdu.

Slika 3.1.34. Postavke akcije

Animacije u PowerPointu

Animacije koristimo kako bismo istaknuli sadržaj na slajdovima te kako bi sama prezentacija postala dinamičnija. Animirati možemo tekst, slike i objekte na slajdovima te prijelaze između slajdova.

Prijelaze između slajdova dodajemo kako bi se prezentacija doimala skladno. Efekti prijelaza nalaze se na kartici **Prijelazi**. Efekt prijelaza primjenjujemo na odabrani slajd (možemo ga primijeniti i na više slajdova koje označimo u **Oknu slajdova**, a zatim odaberemo efekt), a ako ga želimo primijeniti na sve slajdove, tada u grupi naredbi **Tempiranje** odaberemo gumb **Primijeni na sve**.



Slika 3.1.35. Kartica Prijelazi

U ovoj grupi naredbi nalaze se i postavke umetanja zvuka u efekt prijelaza, trajanje prijelaza između slajdova te odabir načina pomicanja slajdova.

Uobičajena je mogućnost pomicanja slajdova na klik miša, ali je moguće odrediti vrijeme nakon kojega će se promijeniti slajd.

Tekst, slike i objekte na slajdu možemo animirati pomoću kartice **Animacija**. Označimo tekst, sliku ili objekt na slajdu, a zatim odaberemo željenu animaciju.



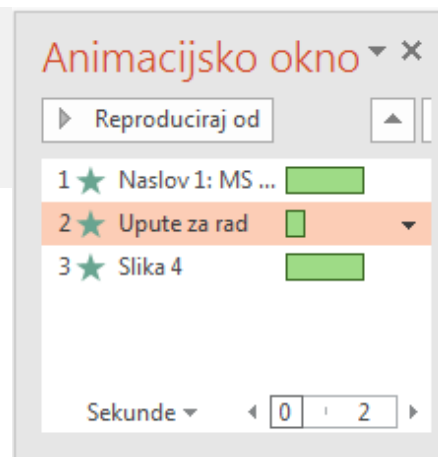
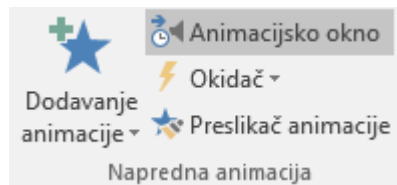
Slika 3.1.36. Kartica Animacija

U programu postoje četiri vrste animacijskih efekata:

- efekti ulaska
- efekti izlaska
- efekti naglašavanja
- putovi kretanja.

U grupi naredbi **Tempiranje** postavlja se način početka efekta (na klik pokazivačem miša, s prethodnim ili poslije prethodnog), trajanje animacije i odgođa početka animacije (nakon određenog broja sekundi). Također možemo promijeniti i redoslijed izvođenja animacija klikom na **Premjesti na ranije** ili **Premjesti na kasnije**.

Ako imamo veći broj animacija na slajdu, dobro je uključiti prikaz **Animacijsko okno** koje omogućuje napredne mogućnosti kao što su:



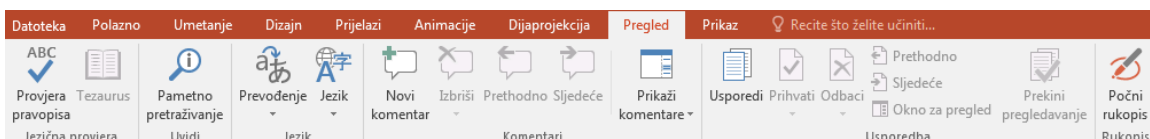
dodavanje zvuka, promjenu boje ili nestajanje objekta nakon animacije i sl.

U animacijskom oknu jednostavnije je promijeniti redoslijed izvođenja efekata.

Slika 3.1.37. Animacijsko okno

Postavljanje prezentacije

Prije samog prezentiranja dobro je pregledati prezentaciju kako bi se na vrijeme uočile i ispravile pogreške. Alate za pregled prezentacije pronalazimo na kartici **Pregled**.



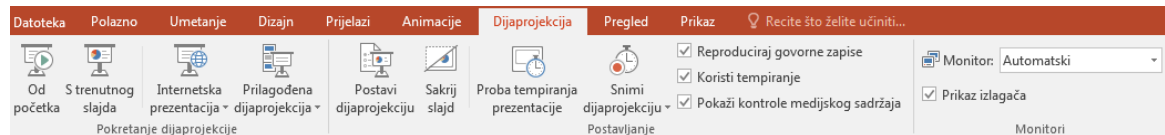
Slika 3.1.38. Kartica Pregled

Neki od dostupnih alata jesu:

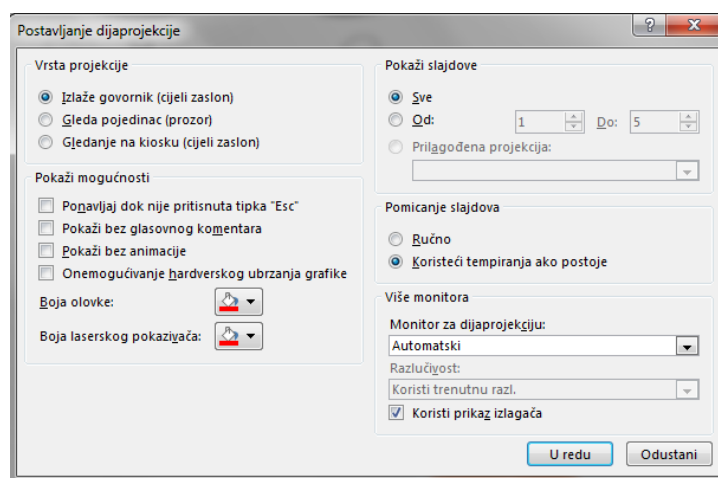
- **Provjera pravopisa (F7)**
- **Tezaurus (Shift + F7)** – upisivanjem željenog pojma pronalaze se njegove istoznačnice i pojmovi koji su vezani za traženi pojam

- **Prevođenje** – prevođenje teksta na drugi jezik pomoću dvojezičnih rječnika i internetskih servisa
- **Komentari** – dodavanje bilješki o dijelovima dokumenta
- **Usporedba** – uspoređivanje i kombiniranje s drugom prezentacijom
- **Počni rukopis** – dodavanje prostoručnih poteza olovkom i alatom za isticanje na slajdove.

Na kartici **Dijaprojekcija** pronalazimo alate za postavljanje i pokretanje dijaprojekcije.



Slika 3.1.39. Kartica Dijaprojekcija



Odabirom gumba **Postavi dijaprojekciju** pokreće se dijaloški okvir u kojem je moguće podesiti prikaz slajdova, vrstu izlaganja, pomicanje slajdova, vrstu monitora i druge mogućnosti (boja olovke, laserskog pokazivača, ponavljanje do pritiska tipke Esc itd.).

Slika 3.1.40. Postavljanje dijaprojekcije

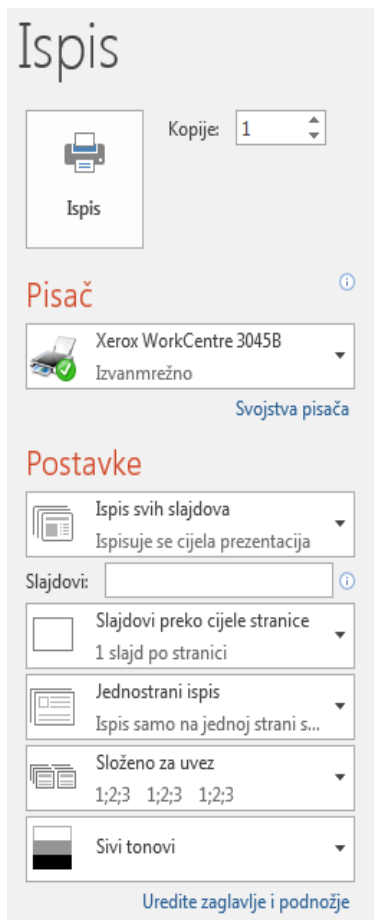
Neki od ostalih alata jesu:

- **Sakrij slajd** – skrivanje odabranog slajda za vrijeme dijaprojekcije.
- **Proba tempiranja prezentacije** – dok vježbate izvođenje prezentacije, PowerPoint bilježi vrijeme koje ste proveli na određenom slajdu, a kada pravilno odredite tempiranja, možete ih koristiti da biste dijaprojekciju automatski pokrenuli.
- **Snimi dijaprojekciju** – dijaprojekciju možete snimiti od početka ili s trenutnog slajda.

Za pokretanje dijaprojekcije imamo također nekoliko mogućnosti:

- **Od početka (F5)** – pokretanje dijaprojekcije od prvog slajda.
- **S trenutnog slajda (Shift + F5)** – pokretanje dijaprojekcije od trenutno odabranog slajda.
- **Prilagođena dijaprojekcija** – stvaranje nove dijaprojekcije odabirom slajdova (lako skraćivanje postojeće dijaprojekcije radi prilagođavanja ciljnoj skupini).

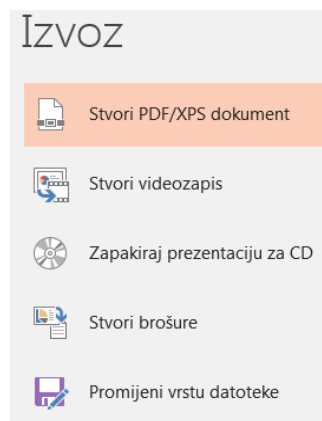
Na samom kraju prezentaciju i bilješke koje smo vodili možemo ispisati na pisaču ili pretvoriti u neki drugi format.



Slika 3.1.41. Ispis prezentacije

Pokretanjem kartice **Datoteka** i naredbe **Ispis** otvara se prozor u kojem je dostupan odabir pisača te pregled i podešavanje svojstava pisača, zatim odabir broja kopija, broja slajdova po stranici papira i raspon slajdova.

Odabirom naredbe Izvoz moguće je prezentaciju spremiti u **.pdf** formatu, stvoriti videozapis, zapakirati prezentaciju za CD zajedno sa svim vanjskim datotekama ili stvoriti brošure (stavljanje slajdova i bilješki u datoteku programa Word). Ako želimo prezentaciju spremiti u nekom drugom obliku, tada odaberemo **Promijeni vrstu datoteke**.



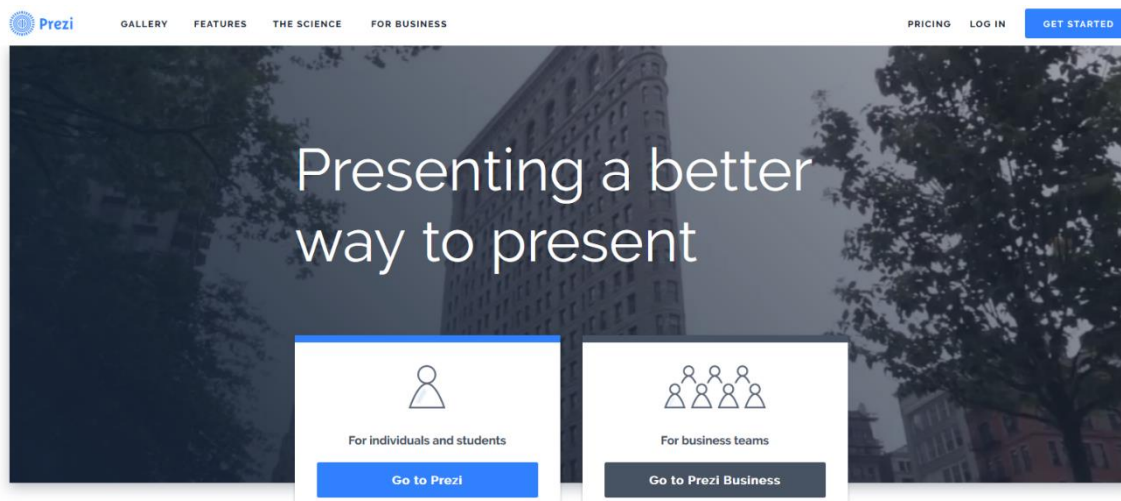
Slika 3.1.42. Izvoz prezentacije

3.1.3. Prezi

Osnovne informacije i registracija

Prezi je web alat za izradu prezentacija čija je odlika interaktivnost. Tekst, slike i ostali elementi raspoređuju se po jednoj površini (platnu) i pomoću zumiranja i određivanja puta animacije nastaju neobične prezentacije.

- Za pristup ovom alatu otvorimo web preglednik i učitamo stranicu prezi.com.



Slika 3.1.43. Prezi – početna stranica

- U desnom gornjem kutu kliknemo na **Get started** kako bismo dobili prikaz dostupnih inačica.

	Enjoy	Pro (Most Popular)	Pro Plus
Storage	4GB	Unlimited	Unlimited
Privacy control	●	●	●
Access on any device	●	●	●
Premium support	●	●	●
Image editing tools		●	●
Offline access		●	●
Advanced Prezi training English language only			●
Low commitment (monthly billing)	€9.00/mo	€18.00/mo	€26.00/mo
Low price (annual billing)	€4.33/mo	€11.67/mo	€18.00/mo
	14 Days Free	14 Days Free	14 Days Free
	Start Free Trial	Start Free Trial	Start Free Trial

Slika 3.1.44. Prezi - dostupne inačice

Postoje tri inačice: **Public**, **Enjoy** i **Pro**. Ako izrađujemo prezentacije s besplatnom licencom **Prezi Public**, tada će one biti javno dostupne. Korisnici koji plaćaju za **Prezi Enjoy** ili **Prezi Pro** mogu učiniti svoje prezentacije privatnima. Samo licencirani **Pro** korisnici mogu izvanmrežno uređivati prezentaciju i koristiti alat za uređivanje slika.

- Alat Prezi također nudi posebnu licencu za učenike i nastavnike koja je dostupna klikom na **Educational Plans**.

Education:	Edu Enjoy	Edu Pro	Edu Teams
Storage	4GB	Unlimited	Unlimited
Control privacy settings	●	●	●
Access on any device	●	●	●
Premium Support		●	●
Image editing tools		●	●
Work offline		●	●
Prezi Training			●
Central Account Management			●
Low cost (billed annually)	Free	\$4.92/mo 30 Days Free	For teams of 20+
	Choose Plan	Start Free Trial	Learn More

Slika 3.1.45. Inačice za učenike i nastavnike

Slika 3.1.46. Unos e-mail adrese

- Odabirom **Edu Enjoy** inačice klikom na **Choose Plan** otvara se okvir u kojem je potrebno upisati e-mail adresu oblika ime.prezime@skole.hr (elektronički identitet u sustavu **AAI@EduHr**), a zatim kliknuti na gumb **Verify** kako bi se provjerila valjanost adrese.

School or University details

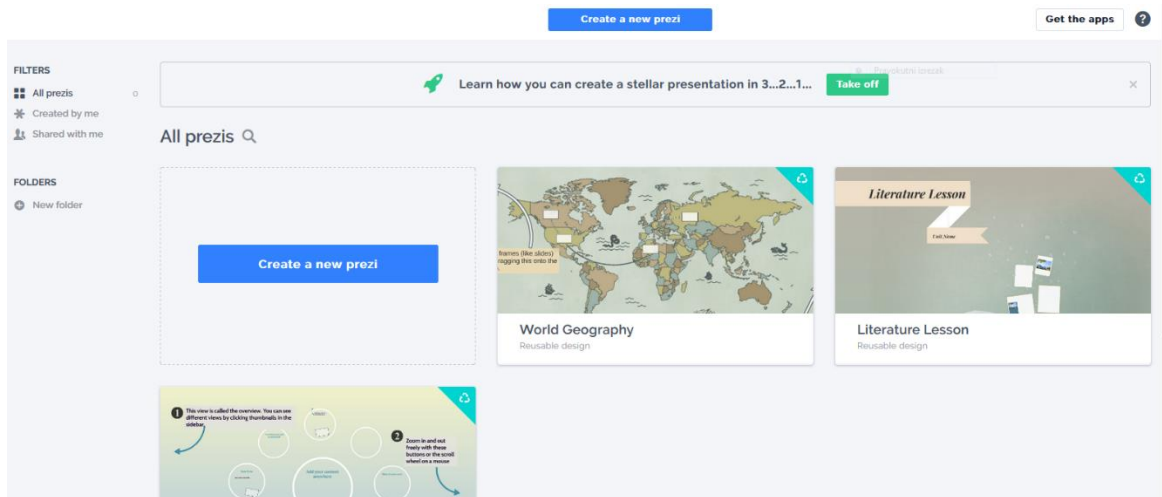
Slika 3.1.47. Podaci o školi

- Nakon toga u sljedećem prozoru popunimo podatke o školi: naziv, mjesto, državu i adresu web stranice škole koja mora imati također nastavak skole.hr. Stavimo kvačicu za potvrdu i kliknemo na gumb **Continue**.

Zatim dobivamo obavijest da je na našu e-mail adresu stigla potvrda o registraciji te je potrebno otvoriti poruku i kliknuti na poveznicu kako bi se registracija uspješno dovršila.

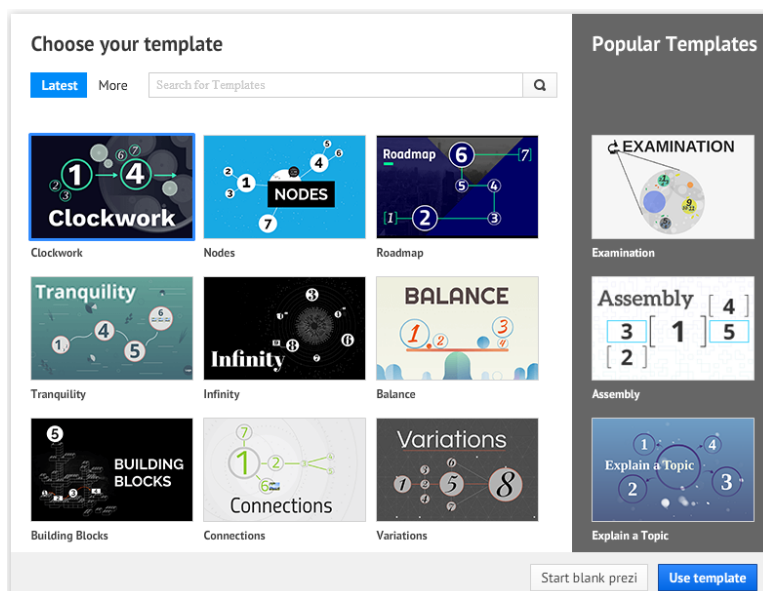
Slika 3.1.48. Obavijest o potvrdi registracije

- Nakon unošenja imena, prezimena i željene lozinke možemo dovršiti registraciju te smo spremni za stvaranje prvog prezija.



Slika 3.1.49. Prezi – Početni prozor

Stvaranje i oblikovanje prezija

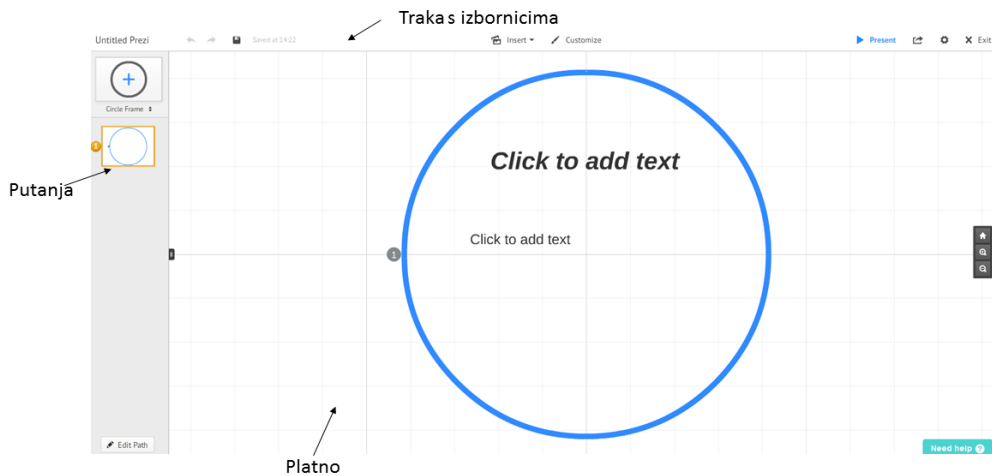


Naredba **Create a new prezí** nudi nam dvije mogućnosti za izradu prezentacije:

1. Koristeći gotove predloške (odaberemo željeni predložak i kliknemo na naredbu **Use template**).
2. Odabirom praznog platna (klikom na naredbu **Start blank prezí**).

Slika 3.1.50. Odabir predloška ili praznog platna

Prezi nam nudi pregršt gotovih predložaka koji su slični temama u PowerPointu te imaju gotovu strukturu, odnosno određena mjesta za umetanje teksta, slika, videozapisa ili nekog drugog sadržaja i unaprijed definiran redoslijed pojavljivanja pojedinog sadržaja na ekranu. No bez obzira na odabrani predložak gotovo je sve na njemu podložno promjeni.



Slika 3.1.51. Prezi Edit Mode

Prozor u kojem uređujemo prezentaciju (**Edit Mode**) sastoji se od 3 dijela:

1. **Trake s izbornicima (Menu bar):**

Undo (Ctrl + Z) – poništava zadnju radnju

Redo (Ctrl + Y) – vraća postavke koje su bile prije naredbe **Undo**

Save – spremanje prezi prezentacije online

Insert – umetanje multimedijских sastavnica (slike, video...)

Customize – promjena teme odabranog predloška

Present – pokretanje prezentacije

Share – dijeljenje prezentacija s drugima, spremanje u .pdf formatu

2. **Putanje (Path Panel)**

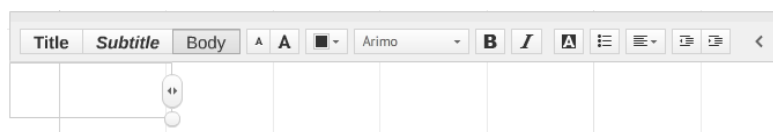
Unutar PowerPointa tijekom prezentacije određen je položajem slajdova, dok u Preziju stvaramo putanju kretanja po određenim dijelovima platna.

3. **Platno (Canvas)**

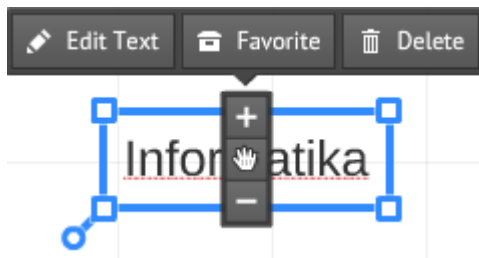
Predstavlja radnu površinu na koju dodajemo tekst, slike i ostale elemente. Pomicati ga možemo tako da kliknemo na njega lijevim klikom miša i povlačimo u željenu stranu. Za zumiranje možemo koristiti kotačić miša ili gumbе na desnoj strani platna (**Zoom In, Zoom Out**). Tipku **Home** koristimo ako želimo pregledati sve što smo stavili na platno ili kada smo platno pomicali i želimo ga vratiti na sredinu ekrana.

• **Dodavanje i oblikovanje teksta**

Za dodavanje teksta kliknemo mišem bilo gdje na platnu i pojavit će se okvir za unos teksta s pripadnom alatnom trakom za oblikovanje. Upišemo željeni tekst i oblikujemo ga, a za zatvaranje okvira kliknemo ponovo bilo gdje na platno.



Slika 3.1.52. Unos i oblikovanje teksta

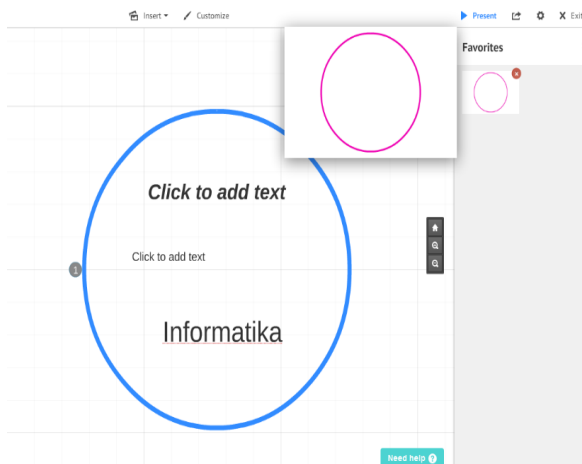


Za naknadno uređivanje kliknemo jednom na tekst te u okviru koji se pojavi (**Transformation Tools**) odaberemo **Edit Text** kako bismo ponovno aktivirali traku s alatima za oblikovanje. Tekst možemo obrisati klikom na **Delete**. Gumbi + i – služe za povećanje ili smanjenje fonta, a klikom miša na ručicu u sredini pomičemo ga po platnu.

Slika 3.1.53. Naknadno uređivanje teksta (Transformation Tools)

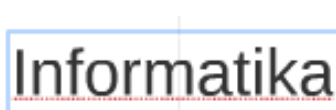
Povećavati i smanjivati font možemo i pomoću kvadratića na obrubu, a kada zaustavimo miša na pojedini kvadratić, pojavljuje se kružić kojim rotiramo objekt.

Gumb **Favorite** omogućuje spremanje željenog sadržaja kako bismo ga mogli kasnije upotrijebiti za izradu drugih prezentacija. Isto možemo postići ako kliknemo na odabrani tekst ili objekt desnim klikom miša, a zatim na naredbu **Add to Favorites**.



Jednom spremljeni sadržaj možemo pronaći klikom na gumb **Insert**, a zatim odaberemo naredbu **Favorite** te će se u desnom dijelu prozora otvoriti okno s popisom spremljenog sadržaja koji jednostavno mišem odvučemo na željeno mjesto na platnu. Ako želimo obrisati sadržaj iz popisa, zaustavimo miša na njemu i kliknemo na crveni križić koji će se pojaviti u desnom gornjem kutu.

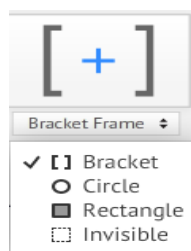
Slika 3.1.54. Mapa Favorites



Tekst možemo pomicati i na način da na njemu zaustavimo pokazivač miša, a zatim kada se pojavi plavi okvir kliknemo lijevom tipkom miša i odvučemo ga na željeno mjesto.

Slika 3.1.55. Pomicanje teksta

• Okviri (Frames)

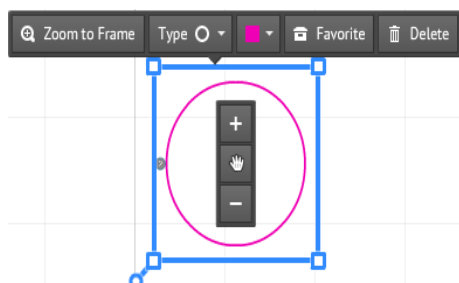


Okviri se mogu usporediti sa slajdovima u PowerPointu. Služe za grupiranje elemenata i koristimo ih kada želimo da se neki sadržaj pojavi zasebno na ekranu. Moguće im je mijenjati oblik, veličinu, boju, položaj na platnu, a sadržaji unutar njih mogu se animirati.

Slika 3.1.56. Okviri (Frames)

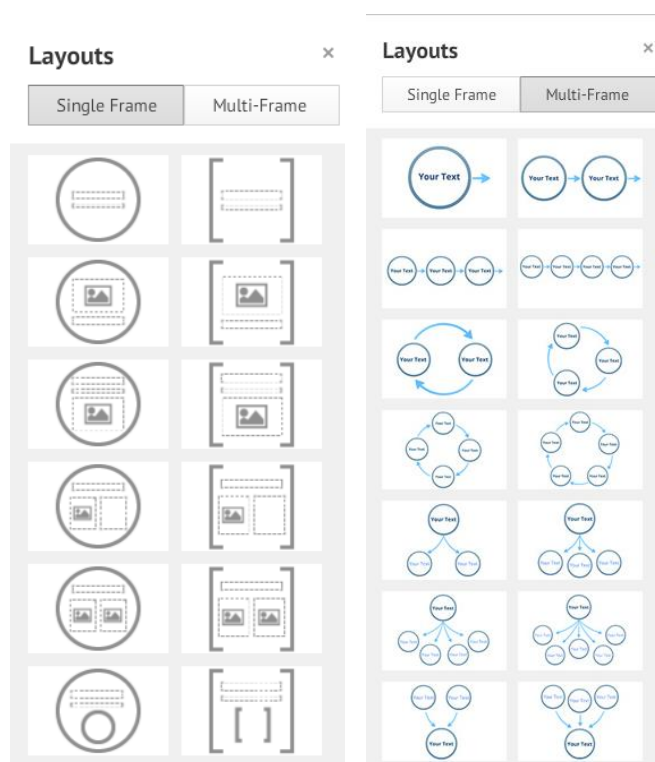
Dostupne su četiri vrste okvira koje vidimo ako kliknemo na gumb s dvosmjernom strelicom u oknu gdje uređujemo putanju.

Odaberemo željeni okvir, a zatim kliknemo na gumb koji prikazuje odabrani okvir unutar kojeg je znak + ili ga jednostavno odvučemo na platno držeći pritisnutu lijevu tipku miša.



Slika 3.1.57. Alati za okvire (Transformation Tools)

Okvir će se pojaviti zajedno s alatima (**Transformation Tools**) kojima možemo zumirati unutar njega, promijeniti oblik, promijeniti boju obruba, obrisati ga ili rotirati. U okvire dodajemo tekst, slike i ostale sadržaje, a ako već imamo nekakav sadržaj koji želimo staviti u okvir, jednostavno dodamo okvir preko njega te će mu se sadržaj automatski prilagoditi.



Slika 3.1.58. Predložci okvira – Single Frame i Multi Frame

• Slike

Prezi trenutno podržava **JPG**, **PNG**, **GIF** i **SWF** formate. Ne podržava animirane **GIF**-ove i **SWF** animacije. Za optimalne rezultate preporučuje se umetanje slika ne većih od 1024x1024 piksela. Maksimalna je veličina za slike 2880x2880 piksela, osim ako ih koristimo kao 3D pozadinu.

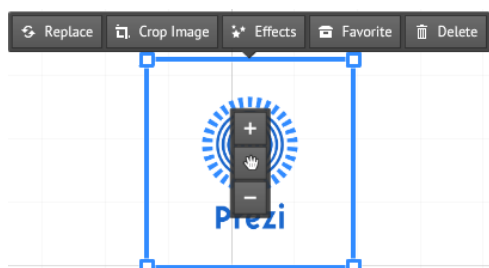
Slike dodajemo pomoću izbornika Insert i naredbe **Image** nakon koje se otvara već poznati dijaloški okvir u kojem pronađemo željene slike i učitamo ih pomoću gumba **Otvori (Open)**.

Možemo ih dodati i uporabom već gotovih predložaka pomoću izbornika Insert i naredbe **Layouts** gdje nam je ponuđeno umetanje jednog okvira (**Single Frame**) ili više njih (**Multi Frame**). Željeni predložak jednostavno odvučemo mišem na mjesto na platnu.

Ako želimo naknadno uređivati okvire, ono o čemu moramo voditi računa jest da smo dovoljno udaljeni kako bismo vidjeli cijeli okvir, a zatim kliknuti mišem na rub okvira kako bi se pojavili pripadni alati.

Naredba **Delete** briše okvir zajedno s njegovim sadržajem. Ako želimo obrisati okvir, a zadržati sadržaj, tada kliknemo na naredbu **Type**, a zatim odaberemo **Remove frame**.

Učitana slika pojavljuje se zajedno s alatima za transformaciju (**Transformation Tools**). Naredbom **Replace** sliku možemo zamijeniti nekom drugom, a naredbom **Crop Image** obrezati sliku.



Slika 3.1.59. Alati za slike

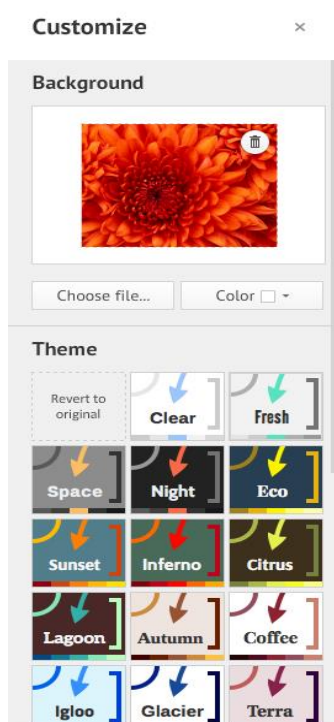
Photo Editor



Enhance Effects Frames

Slika 3.1.60. Photo Editor

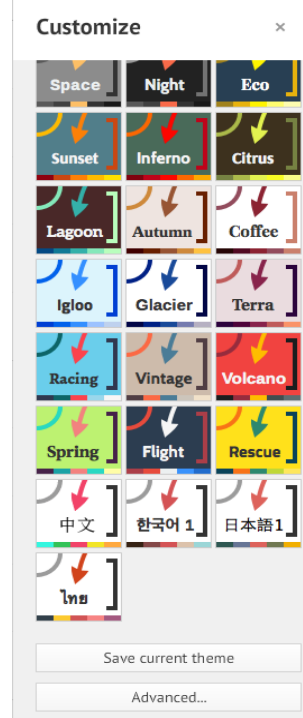
Za dodavanje efekata odaberemo naredbu **Effects**. Otvara se prozora **Photo Editor** u kojem su dostupne tri mogućnosti za dodavanje efekata – **Enhance**, **Effects** i **Frames**. Nakon odabira željenih postavki kliknemo na naredbu **Save** kako bi se prozor zatvorio.



Slika 3.1.61. Izbornik Customize

Ako želimo dodati sliku za pozadinu platna, možemo to učiniti odabirom izbornika **Customize**. Otvara se okno u kojem uređujemo pozadinu s već pripremljenim temama, dodajemo vlastitu sliku klikom na **Choose file** ili jednostavno primijenimo neku od ponuđenih boja klikom na gumb **Color**. Odabrana slika pojavit će se u okviru **Background**, a ako je želimo obrisati, kliknemo na ikonu za brisanje u njenom gornjem desnom kutu.

Ako nam ne odgovara ni jedna boja ili tema, dodatne boje pronalazimo klikom na gumb **Advanced** čime pokrećemo čarobnjaka koji nam omogućava odabir željenih boja (**Theme Wizard**).

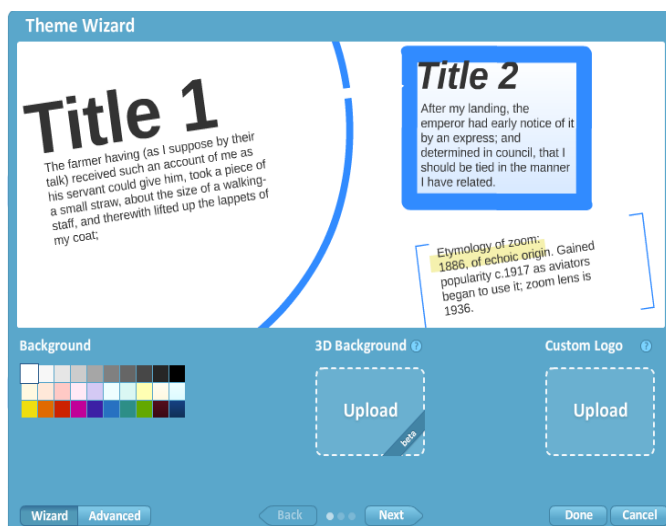


Slika 3.1.62. Izbornik Customize



Slika 3.1.63. Theme Wizard – gumb Advanced

Ovdje unosimo **RGB kodove** za boju koju želimo, bilo da se radi o boji pozadine ili nekih drugih elemenata kao što su okviri, tekst itd. Tablice RGB kodova možemo jednostavno pronaći na internetu.



Slika 3.1.64. Theme Wizard – gumb Wizard

Za oblikovanje pozadine imamo još jednu mogućnost, a to je dodavanje pozadine s 3D efektima. Na taj način pozadina dobiva određenu dubinu i pojačava se vizualni doživljaj prezentacije. Dovoljno je samo učitati željenu sliku, a sve ostalo se prilagođava automatski. Za dodavanje 3D pozadine kliknemo na gumb **Wizard** u prozoru **Theme Wizard**, a zatim na **Upload** ispod **3D Background**. Učitamo željenu sliku i zatvorimo prozor klikom na gumb **Done**.



Slika 3.1.65. 3D Background Layers

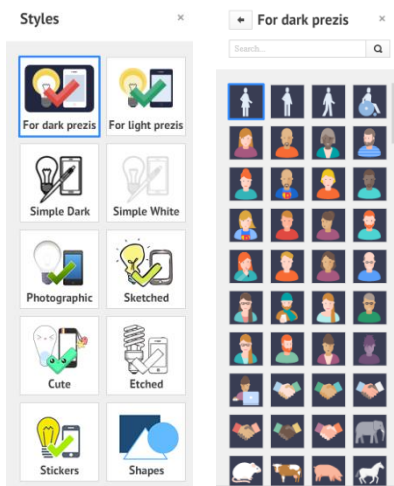
Prezi nudi mogućnost dodavanja do maksimalno 3 pozadinske slike s 3D efektima (**3D Background Layers**). Dovoljno je kliknuti gumb **Advanced** u prozoru **Theme Wizard** i odabrati **Edit** pored **3D Background**. Otvorit će se prozor u kojem učitamo željene slike.

Slike će se naizmjenično prikazivati u pozadini kako budemo zumirali prezentaciju.

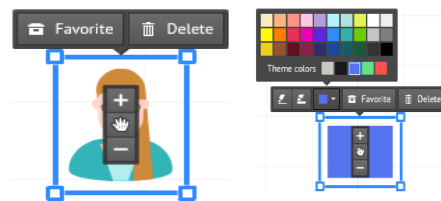
Ako želimo ukloniti slike, jednostavno kliknemo na crveni križić u gornjem desnom kutu slike.

- **Simboli i oblici, strelice, crte i markeri**

Različiti simboli i oblici, kao i slike čine prezentaciju zanimljivijom. Prezi ima veliki izbor gotovih oblika i simbola koje možemo koristiti u svojim prezentacijama. Galeriju pokrećemo odabirom izbornika Insert i naredbe **Simbols & shapes**.



Oblici su razvrstani u kategorije. Odabirom željene kategorije otvara se popis svih dostupnih oblika. Oblike umećemo u prezentaciju dvoklikom miša ili ih jednostavno odvučemo mišem na željeno mjesto na platnu. Dalje ih možemo obrezivati, mijenjati im veličinu, rotirati, pomicati, obrisati ili promijeniti boju pomoću alata za transformaciju.



Slika 3.1.66. Umetanje simbola i oblika

Slika 3.1.67. Transformation tools

Crtanje ravnih linija, strelica ili prostoručno markerom također je vrlo jednostavno. Iz istog izbornika Insert odaberemo naredbu **Draw arrow**, **Draw line** ili **Highlighter** i povlačenjem miša crtamo na platnu, a zatim oblikujemo na isti način kao oblike.

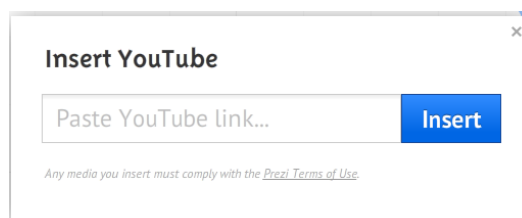


Slika 3.1.68. Strjelica, crta i marker

- **Video, audio i ostale datoteke**

- Prezi ima ugrađen video player koji omogućava kontrolu izvođenja videozapisa. Videozapise možemo učitati sa svog računala ili direktno s YouTube-a. Podržani su slijedeći formati videozapisa: **FLV, MOV, WMV, F4V, MPG, MPEG, MP4, M4V, 3GP**. Kao što smo već rekli, Prezi ne podržava animirane GIF-ove ili SWF animacije. Također se ne preporučuje korištenje **AVI** formata jer se mogu pojaviti određene teškoće pri izvođenju. Maksimalna veličina učitanoog videozapisa jest 50 MB.

Za umetanje videozapisa odaberemo izbornik **Insert**, a zatim naredbu **YouTube video** ili **From file (PDF, video)**. Pri umetanju videozapisa s YouTube-a otvara se okvir u koji je potrebno zalijepiti URL željenog videozapisa.



Slika 3.1.69. Umetanje YouTube videa

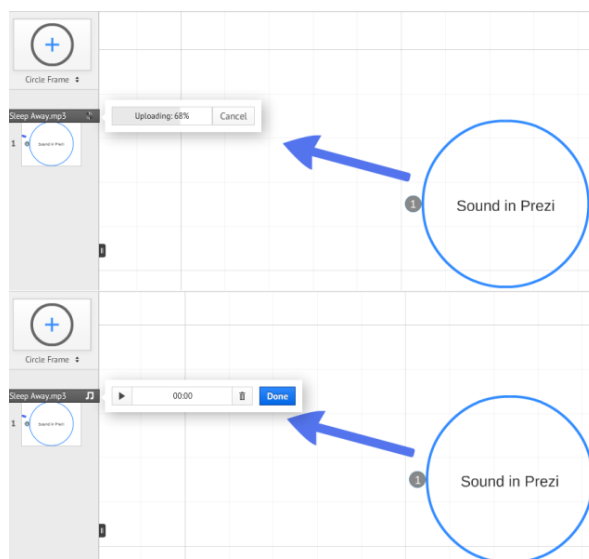
Videozapisi koji se dodaju direktno u putanju (desni klik miša i naredba **Add to Path**) pokreću se automatski, a ostale pokrećemo sami klikom na gumb za reprodukciju. Uređujemo ih kao i slike pomoću alata za transformaciju.

Videozapise možemo pregledati tek kad pokrenemo prezentaciju klikom na gumb **Present**.

- Audiozapise dodajemo na dva načina: kao pozadinu i kao pojedine korake u putanju.

Prezi podržava slijedeće audio formate: **MP3, M4A, FLAC, WMA, WAV, OGG, AAC, 3GP**.

Za dodavanje audiozapisa u pozadinu prezentacije odaberemo izbornik **Insert**, a zatim naredbu **Add Background Music** te u otvorenom dijaloškom okviru odaberemo željenu datoteku čime započinjemo postupak učitavanja (**Upload**). Učitavanje možemo zaustaviti klikom na gumb **Cancel**. Kad je postupak gotov, zapis možemo preslušati ili obrisati.

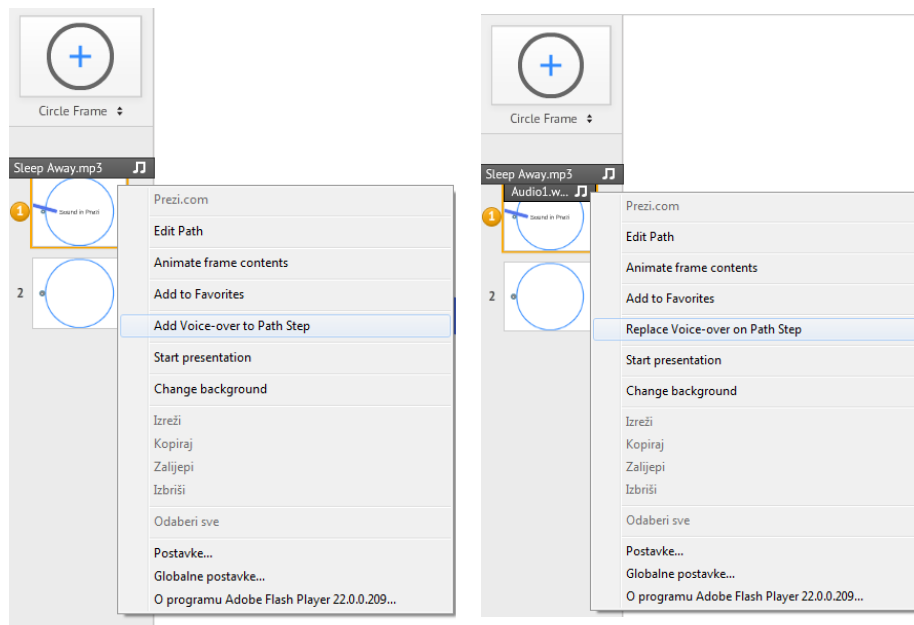


Slika 3.1.70. Učitavanje audiozapisa

Audiozapis postaje aktivan pri pokretanju prezentacije. Ako u prezentaciji imamo videozapis, tada se izvođenje audiozapisa u pozadini automatski prekida kako bi se videozapis neometano reproducirao te se ponovo nastavlja sa završetkom videozapisa.

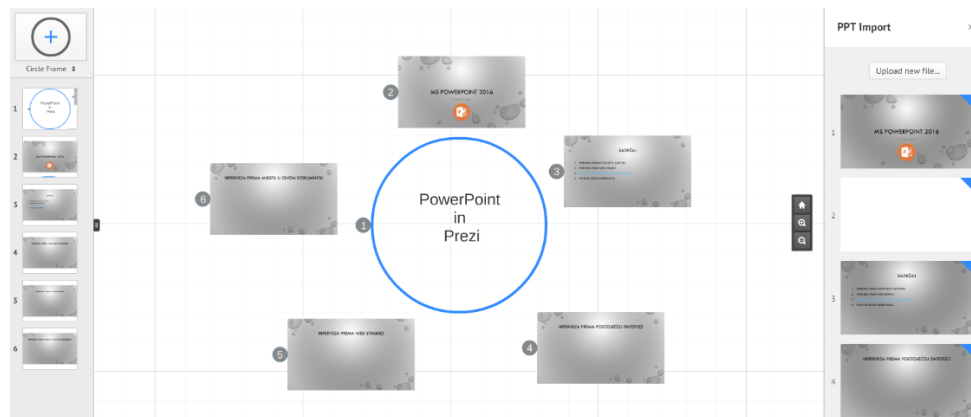
Za dodavanje audiozapisa u određeni korak na putanji odaberemo željeni korak u oknu putanje (**Path**), kliknemo na izbornik **Insert** i naredbu **Add Voice-Over to Path Step** (isto se postiže desnim klikom miša na odabrani korak). Audiozapis će se učitati i bit će vidljiv u oknu putanje. Ako ga želimo zamijeniti, kliknemo na njega desnim klikom miša i odaberemo naredbu **Replace Voice-over on Path Step** (možemo ju pronaći u izborniku **Insert**).

Na isti način možemo zamijeniti i audiozapis koji smo dodali u pozadinu prezentacije.



Slika 3.1.71. Dodavanje i zamjena audiozapisa u korak na putanji

- U Prezi možemo dodati i PowerPoint prezentaciju. Slajdovi se umeću kao slike u SWF formatu te im je moguće promijeniti veličinu, rotirati ih i na vrlo jednostavan način uklopiti u Prezi.



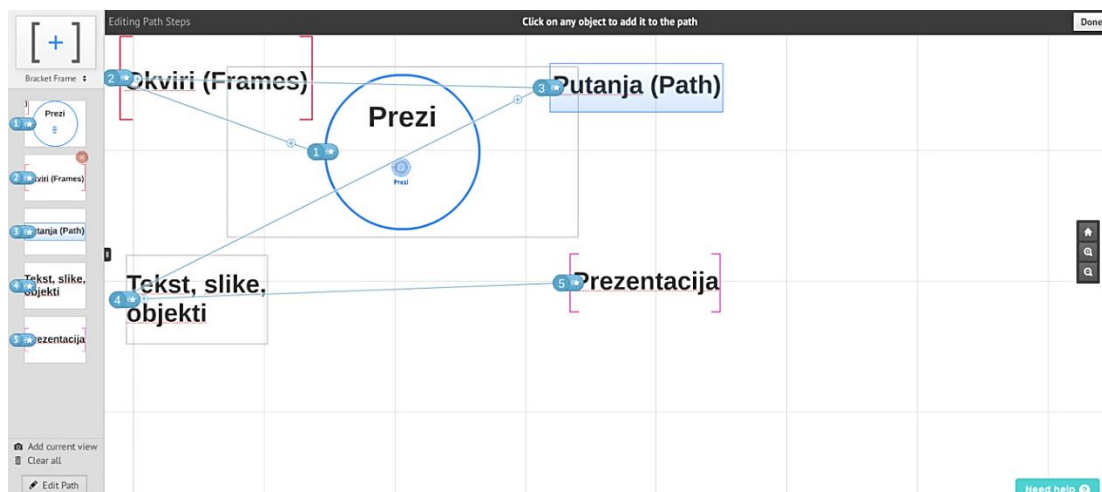
Slika 3.1.72. Umetanje PowerPoint prezentacije

Za umetanje PowerPoint prezentacije odaberemo izbornik **Insert**, a zatim naredbu **PowerPoint** te željenu prezentaciju (**PPT** ili **PPTX**). Učitani slajdovi prikazuju se u posebnom oknu na desnoj strani prozora (**PPT Import**). Možemo ih dodati bilo gdje na platno povlačenjem miša te će automatski biti dodani u putanju prezentacije.

- Uređivanje putanje i animiranje sadržaja u pojedinom okviru

Redoslijed pojavljivanja sadržaja u prezentaciji vidljiv je u oknu putanje kretanja **Path Panel**.

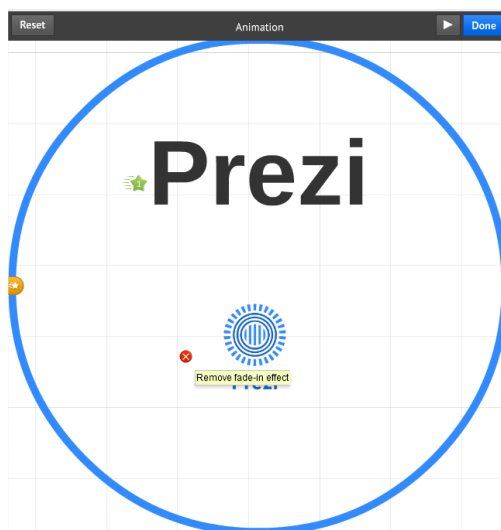
Ako nismo zadovoljni redoslijedom, kliknemo na okvir i povučemo ga mišem gore ili dolje na željeno mjesto. Iz redoslijeda prikazivanja možemo ih obrisati odabirom naredbe **Edit Path** u lijevoj donjem kutu prozora te klikom na crveni križić (**Remove this path point**) na okviru. Kada smo zadovoljni redoslijedom, zatvorimo prozor klikom na naredbu **Done**.



Slika 3.1.73. Uređivanje putanje kretanja

Sadržaje u pojedinim okvirima moguće je zasebno animirati efektom postupnog pojavljivanja (**Fade-In**) također uporabom naredbe **Edit Path** i klikom na plavu zvjezdicu na željenom okviru. Time se pokreće prozor u kojem klikom miša na željeni sadržaj (kad se na njemu pojavi zelena strelica s brojem) kontroliramo redoslijed pojavljivanja.

Ako želimo ukloniti efekt, zaustavimo miša na zvjezdicu i kad se pojavi crveni križić uklonimo efekt, a ako želimo krenuti ispočetka, kliknemo na gumb **Reset**.

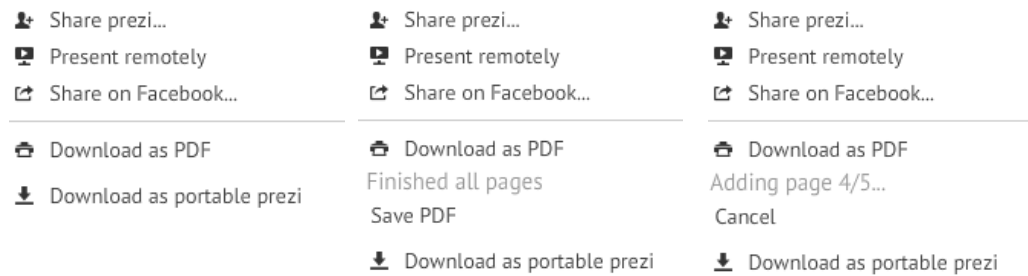


Slika 3.1.74. Efekti u okvirima

- Spremanje, dijeljenje, prezentiranje

- Prezentaciju možemo spremiti u PDF formatu ili kao prijenosnu prezentaciju (**Portable Prezi**). Obje naredbe nalaze se u izborniku **Share**.

Odabirom naredbe **Download as PDF** pokrećemo postupak pretvaranja koraka prezentacije u stranice dokumenta što može potrajati nekoliko trenutaka. Nakon toga dostupna nam je naredba **Save PDF** uz odabir naziva datoteke i mjesta spremanja.



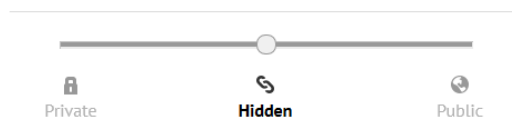
Slika 3.1.75. Spremanje u PDF formatu

Ako želimo spremiti prezentaciju kako bismo ju mogli pokretati i na računalu bez spajanja na Internet, tada odaberemo opciju **Download as portable prezi**. Prezentacija će biti spremljena u sažetu mapu (**ZIP**) koju je potrebno raspakirati i pokrenuti datoteku s logom Prezija. Prezentacija se ne može uređivati, a ako smo unutar nje imali videozapise s YouTubea, tada je svakako potrebna i internetska veza.

- Za dijeljenje prezentacije odaberemo izbornik **Share** i naredbu **Share prez**.

Share Untitled Prezi

Set privacy level

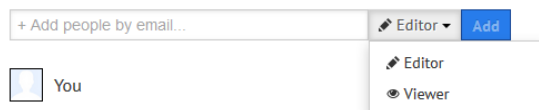


You can view and edit. Anyone can view with the link below:

Copy link http://prezi.com/z24xsh7xk7jd/?utm_campaign=share&u

Allow others to duplicate this prezi

Add people




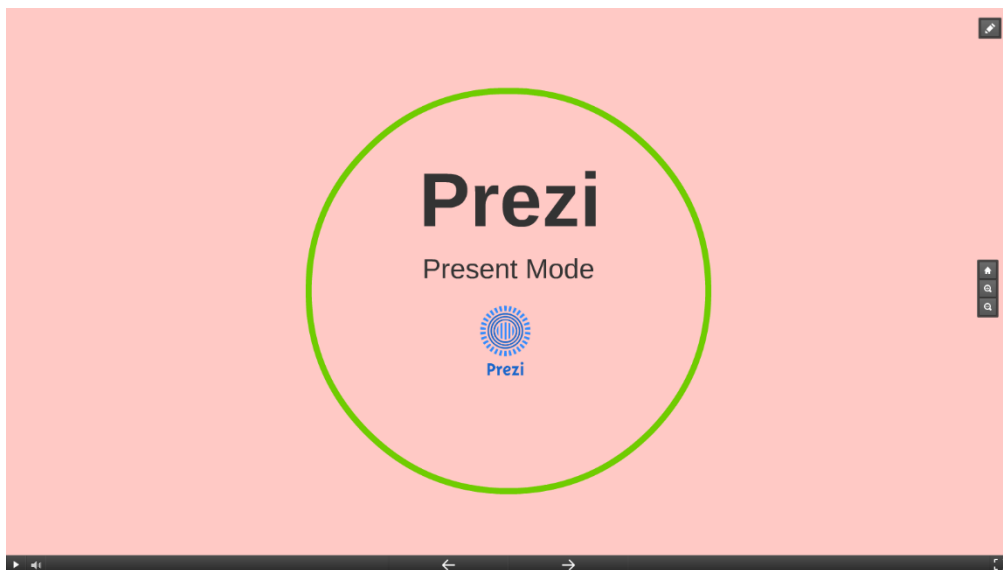
U otvorenom prozoru imamo tri razine privatnosti:

1. **Private** – samo mi vidimo i uređujemo prezentaciju.
2. **Hidden** – svi mogu vidjeti prezentaciju putem priložene poveznice.
3. **Public** – svi mogu vidjeti prezentaciju na prezi.com/explore ili putem priložene poveznice.

U okviru **Add people** možemo dodati e-mail adrese osoba kojima želimo dozvoliti pregledavanje ili uređivanje naših prezentacija.

Slika 3.1.76. Dijeljenje prezentacije

- I na samom kraju ako smo zadovoljni svojom prezentacijom, vrijeme je da ju prezentiramo. Jednostavno kliknemo na gumb **Present** ( Present) i prezentacija će se otvoriti preko cijelog ekrana (**Present Mode**).



Slika 3.1.77. Present Mode

Pokrećemo ju klikom na gumb za reprodukciju u lijevom donjem kutu. Za prijelaz iz jednog okvira u drugi koristimo strelice na ekranu ili na tipkovnici. U **Edit Mode** možemo se vratiti klikom na gumb u gornjem desnom kutu ekrana ili pomoću tipke **Esc** na tipkovnici.

3.1.4. Projektni zadatak (zadatak za provjeru)

Nakon što su odrađene i demonstrirane sve vježbe, učenici pristupaju samostalnoj izradi svog projekta uporabom alata koji više odgovara njihovim potrebama i interesima.

Projektni zadatak:

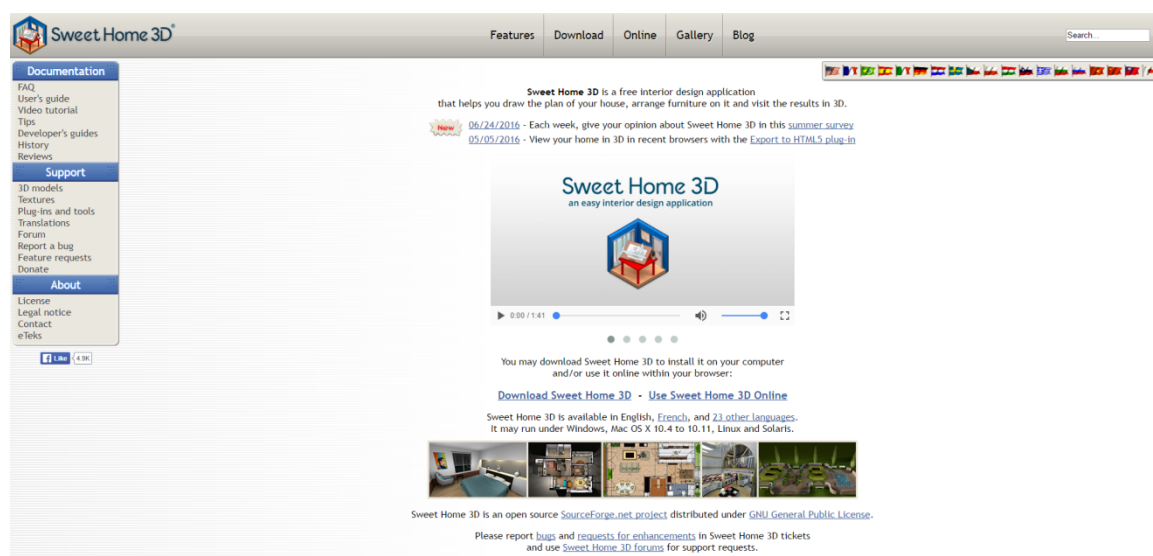
- Odaberite temu koju ćete prezentirati, a zatim prikupite materijale, obradite slike i tekstove.
- Na temelju prikupljenih podataka kreirajte prezentaciju u odabranom programu.
- Kreirajte vlastiti predložak koji će odgovarati odabranoj temi.
- Koristite poveznice i animacijske efekte.
- Vodite računa o pravilima izrade prezentacije.
- Svoj rad spremite na računalo i objavite u oblaku.
- Prezentirajte svoj uradak vodeći računa o pravilima prezentiranja.

3.2. Dizajn interijera

3.2.1. Uvod

Značenje je dizajna u suvremenom svijetu neupitno. Dizajniranje i stvaranje vlastitih sadržaja poput skiciranja opremanja vlastitog doma postala je česta potreba osobe da svoje ideje prenese izvođaču radova. U ovom poglavlju upoznat ćemo se s programom koji daje mogućnost kreativnog izražavanja i vizualizacije prostora.

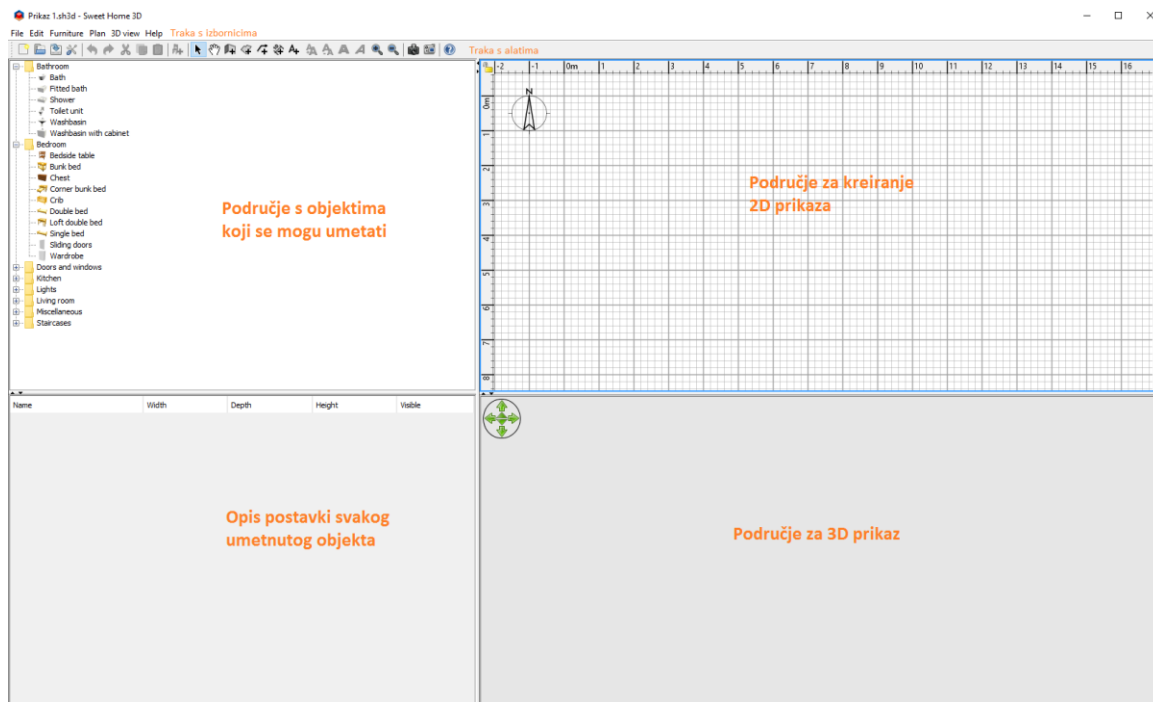
Program *Sweet Home 3D* besplatan je program za dizajn interijera. Preuzimanje programa vrši se putem opcije „Download“ na početnoj web stranici <http://www.sweethome3d.com/> na kojoj je moguće pronaći mnogo korisnih informacija o programu, kao i datoteke namještaja i ostalih 3D modela koje ćemo koristiti u radu s programom prilikom izrade vlastitih interijera. Vrlo je korisno pogledati video na početnoj stranici koji ukratko pokazuje mogućnosti programa.



Slika 3.2.1. Sweet Home 3D - Izgled početne stranice

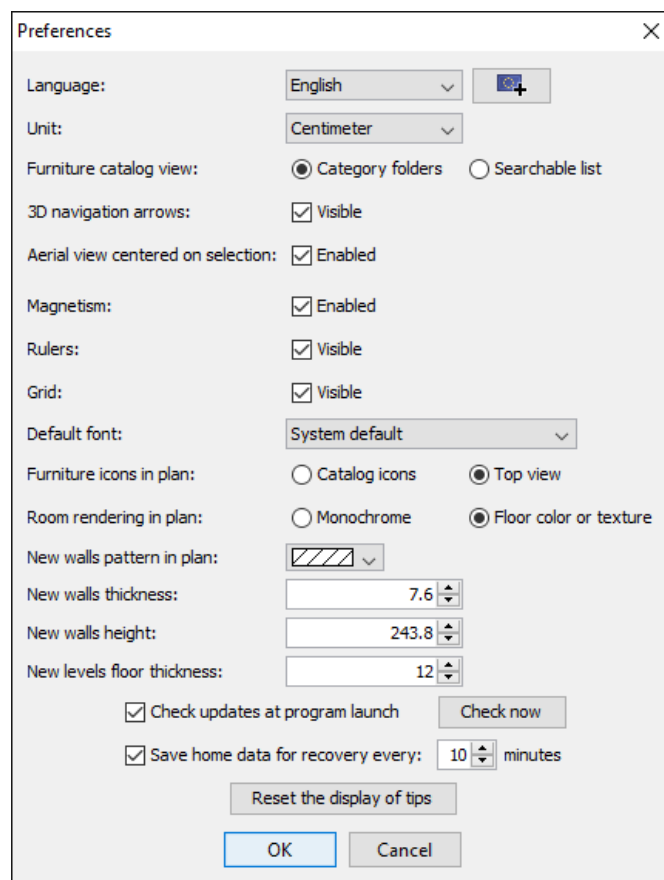
3.2.2. Sweet Home 3D – programsko sučelje

Pri otvaranju programa *Sweet Home 3D* na zaslonu se prikazuje prozor koji sadrži nekoliko odvojenih područja od kojih mnogi sadrže alate koji se mogu kliknuti ili sadrže padajuće izbornike. Sljedeća slika prikazuje početni prozor i opisuje ključne dijelove.



Slika 3.2.2. Programsko sučelje programa Sweet Home 3D

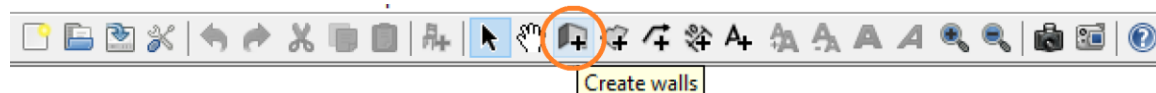
Nakon instalacije programa korisno je na izborniku *File* pod opcijom *Preferences* podesiti postavke poput jezika, prikaza mjerne jedinice, vidljivosti ravnala, mreže i ostalog, debljine i visine zida itd.



Slika 3.2.3. Postavke programa

3.2.3. Kreiranje zidova

Prvi korak u dizajniranju interijera jest stvaranje tlocrta prostora. Potrebno je u području za kreiranje 2D prikaza kreirati zidove odgovarajućih dimenzija. Za kreiranje zidova odaberite ikonu na alatnoj traci kako je prikazano na slici ispod.

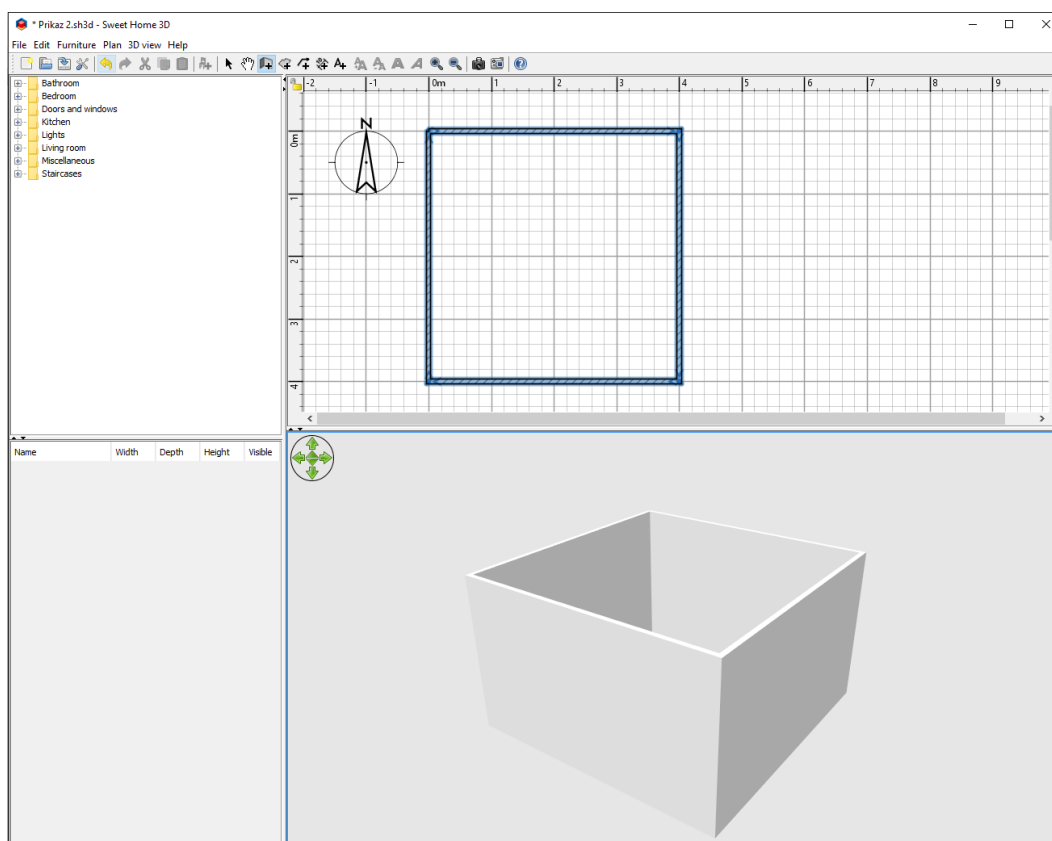


Slika 3.2.4. Alatna traka – kreiranje zidova

Pritiskom miša i povlačenjem u željenom smjeru u području za kreiranje 2D prikaza kreira se zid. Ponovnim pritiskom završava se kreiranje trenutnog zida i započinje kreiranje sljedećeg i tako sve do prekida tipkom Esc. Prilikom kreiranja svakog zida pored ikonice miša nalazi se informacija o tome koliko je zid dugačak, pod kojim se kutom izrađuje te koliko je debljine. Zumiranje u tom području vršimo držanjem tipke CTRL i pomicanjem kotačića na mišu.

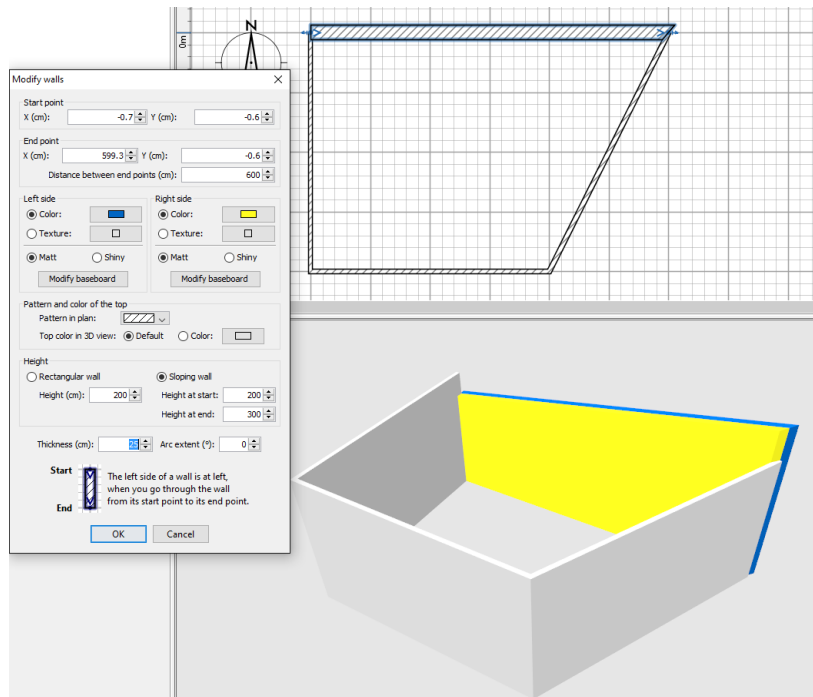
Automatski se u području za 3D prikaz kreira 3D prikaz kreiranih zidova. Zumiranje u području 3D prikaza vršimo pomicanjem kotačića miša.

Na sljedećoj slici prikazano je kreiranje 4 zida duljine 4 metra postavljenih pod pravim kutom debljine 7,6 cm.



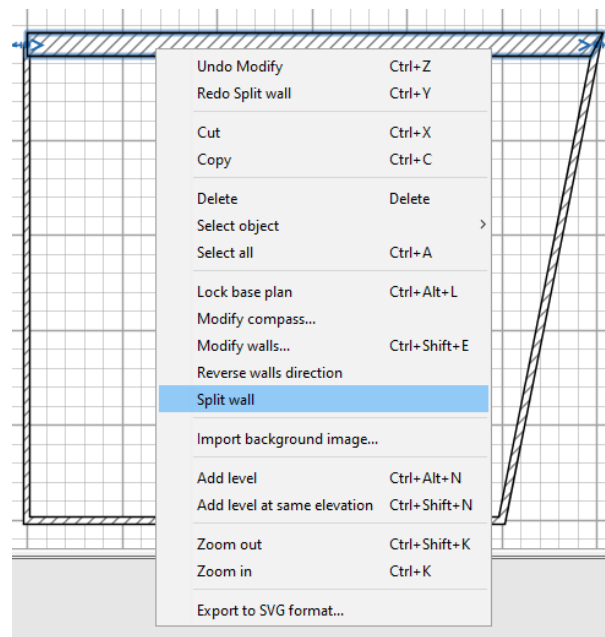
Slika 3.2.5. Kreiranje zidova

Za mijenjanje postavki zida potrebno je prvo na alatnoj traci odabrati ikonu miša, a zatim pritisnuti dvoklikom na željeni zid. Pomoću izbornika koji se pojavi ponuđeno je mijenjanje početne i završne točke zida, duljina, boja, izgled zida u 2D prikazu, visina, debljina i kut.



Slika 3.2.6. Promjena postavki zida

Ako je prilikom kreiranja neke prostorije potrebno pojedini zid obojati na dva ili više različita načina, tada zid treba podijeliti. To je omogućeno izbornikom koji se dobije pritiskom desnog klika miša na taj zid te odabirom naredbe *Split wall*. Nakon toga svakom se zidu mijenjaju postavke na prethodno opisani način.



Slika 3.2.7. Podjela zida

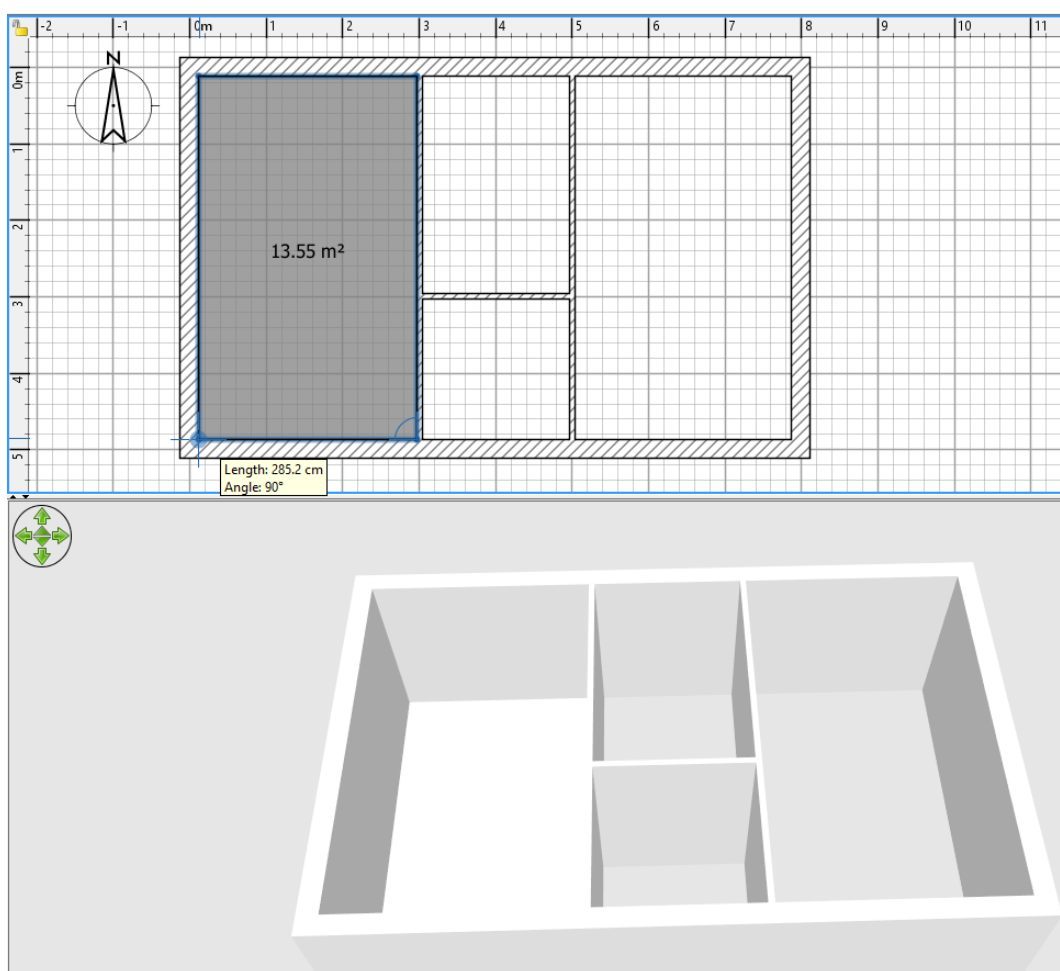
3.2.4. Kreiranje prostorija

Nakon kreiranja zidova koji čine tlocrt kuće, stana ili drugog objekta, moguće je kreirati prostorije. Time omogućujemo izračun kvadrature prostorija, mijenjanje boje poda i zidova te dodjeljivanje naziva prostorijama što olakšava snalaženje na tlocrtu. Odabirom ikone na traci s alatima započinjemo kreiranje prostorija.



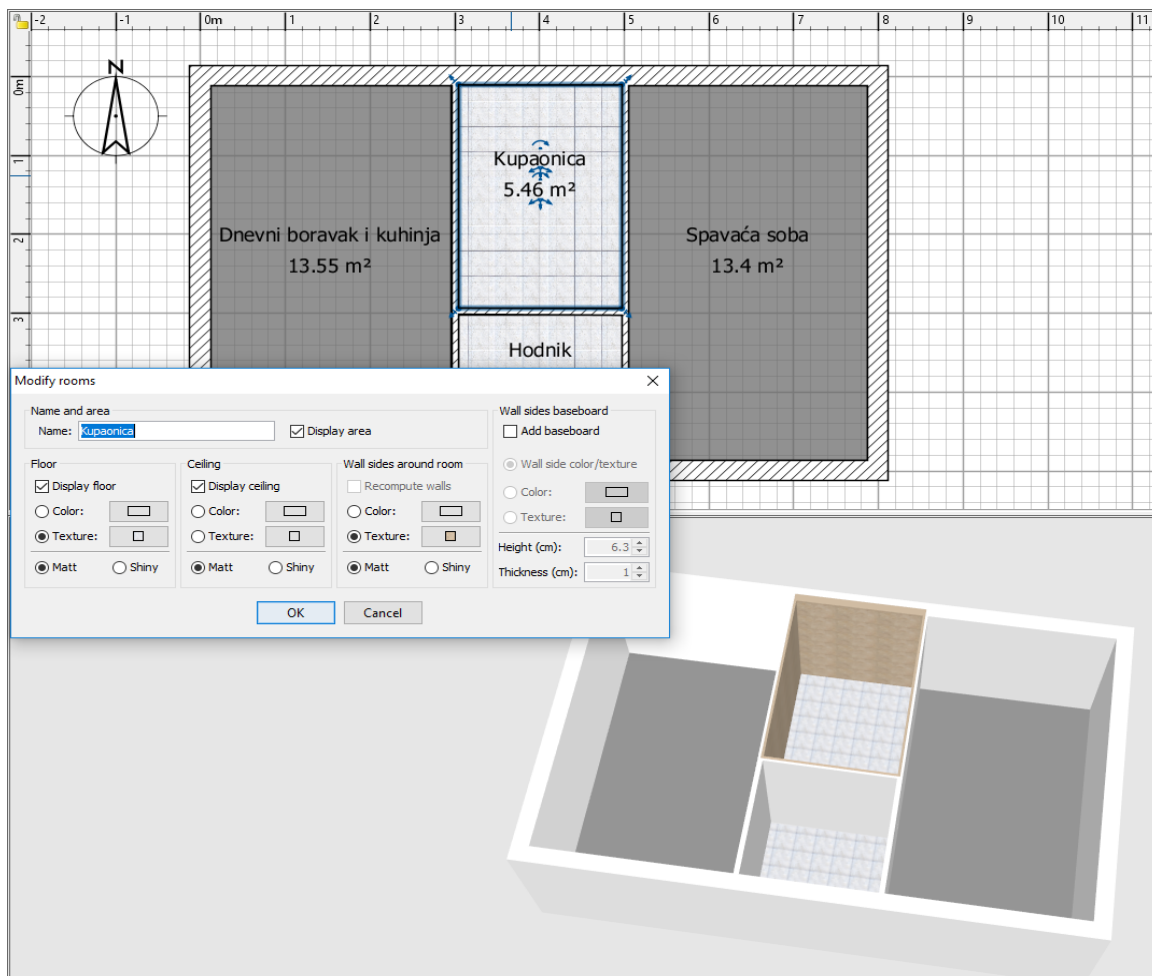
Slika 3.2.8. Alatna traka – kreiranje soba

Za kreiranje treba pritisnuti u jedan ugao prostorije, zatim povući miš do drugog ugla i tako do posljednjeg. Prilikom postavljanja miša u ugao prostorije pojavit će se plavi krug na mjestu pokazivača miša. Nakon posljednjeg ugla treba pritisnuti tipku Esc za prekid.



Slika 3.2.9. Alatna traka – kreiranje soba

Za mijenjanje postavki prostorije potrebno je prvo na alatnoj traci odabrati ikonu miša, a zatim pritisnuti dvoklikom na željenu prostoriju. Pomoću izbornika koji se pojavi omogućeno je mijenjanje naziva prostorije, izgleda poda i zidova koji čine tu prostoriju.



Slika 3.2.10. Promjena postavki soba

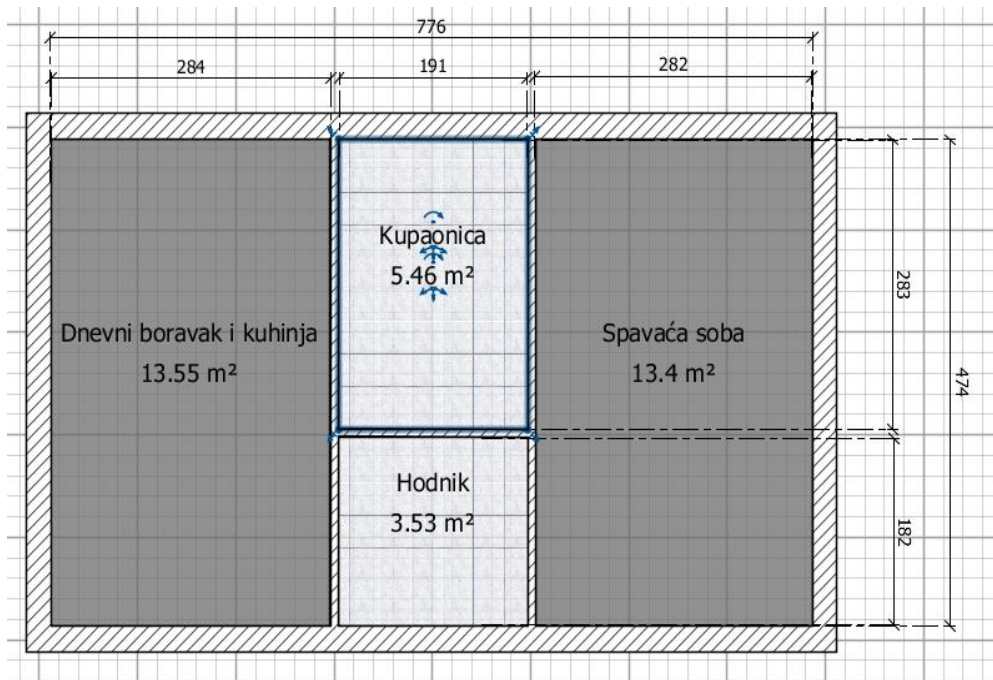
3.2.5. Kreiranje dimenzija

Prilikom crtanja tlocrta vrlo je korisno navesti i dimenzije prostorija. Ponekad je potrebno čak i prije kreiranja novog zida izmjeriti udaljenost od postojećeg zida da bismo mogli precizno nacrtati tlocrt. U programu *Sweet Home 3D* to je omogućeno odabirom ikone na traci s alatima.



Slika 3.2.11. Alatna traka – kreiranje dimenzija

Za željenu prostoriju kreiranje dimenzija vršimo na način da mišem kliknemo na jedan zid prostorije, zatim na drugi te dobivenu liniju s brojem koji predstavlja duljinu zida postavimo van prostorije.

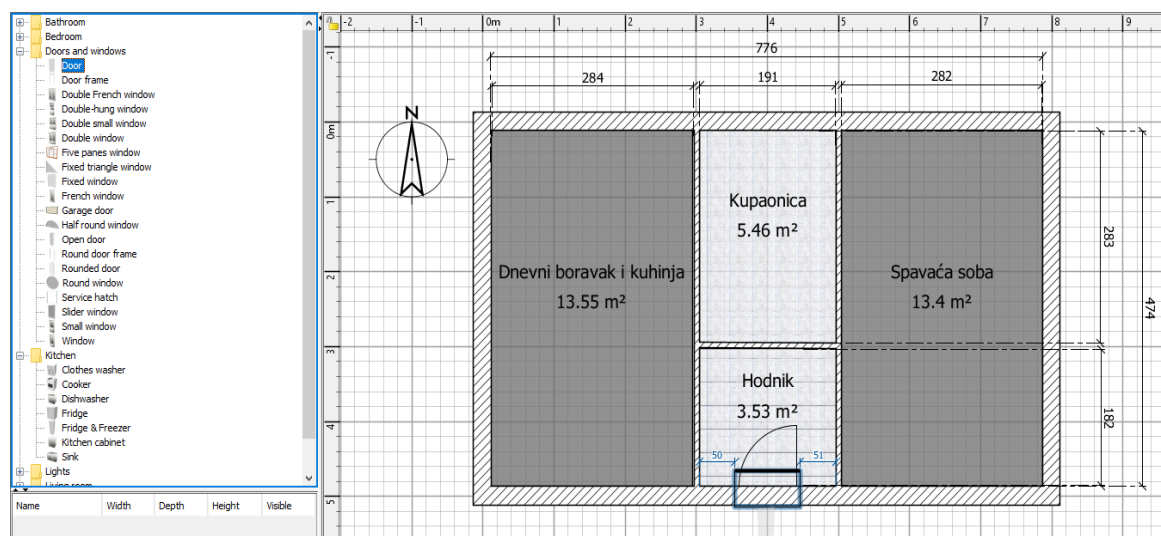


Slika 3.2.12. Primjer kreiranja dimenzija

3.2.6. Umetanje namještaja i ostalih 3D modela

Za dizajniranje prostora svakako je važan raspored namještaja i ostalih 3D modela (objekata). Možemo umetati modele koji su nam već ponuđeni prilikom instalacije programa, a možemo ih i preuzimati s Interneta. Umetanje modela unutar samog programa radi se na način da se s lijeve strane sučelja programa odabere željeni model, koji je raspoređen po kategorijama, te se klikom miša i prenošenjem objekt smjesti na željeno mjesto u 2D prikazu tlocrta.

Uzmimo za primjer umetanje zatvorenih vrata. Na slici ispod vidljiv je odabir vrata (*engl. Door*) koja su prenesena mišem na donji zid hodnika, a prilikom postavljanja vrata automatski se pokazuje udaljenost od lijevog i desnog zida. Tako je i s ostalim 3D modelima.



Slika 3.2.13. Umetanje vrata

Dvoklikom na postavljena vrata pojavljuje se prozor s postavkama objekta preko kojeg možemo mijenjati dimenzije, udaljenost od poda (*Elevation*), kut, orijentaciju otvaranja i zatvaranja (*Mirrored shape*), boju i naziv objekta.

Modify furniture

Name
Name: Ulazna vrata Display name in plan

Location
X (cm): 401.3
Y (cm): 490.4
Elevation (cm): 0
Angle (°): 180
 Part of base plan

Size
Width (cm): 91.4
Depth (cm): 48.7
Height (cm): 208.3
 Keep proportions
 Mirrored shape

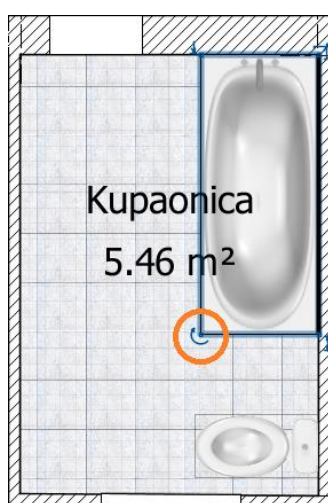
Color and texture
 Unchanged
 Color:
 Texture:
 Materials:

Shininess
 Unchanged
 Matt
 Shiny

Visible

Slika 3.2.14. Promjena postavki umetnutog modela

Primjer rotiranja modela prikazan je na sljedećoj slici. Željeni model potrebno je odabrati klikom miša, a zatim kliknuti na plavu zakrenutu strelicu i rotirati u željenom smjeru.



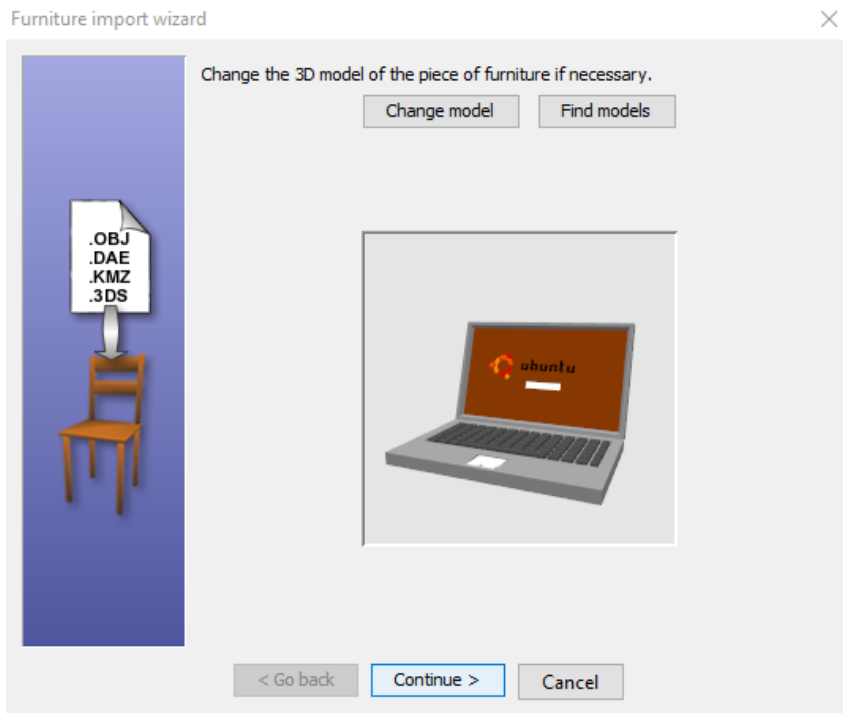
Slika 3.2.15. Rotiranje 3D modela

Mnogo više namještaja i ostalih 3D modela može se pronaći na Internetu. Na početnoj web stranici programa ponuđeni su modeli koji se mogu besplatno preuzeti, a može ih se pronaći i na još nekim web stranicama. Za preuzimanje je potrebno odabrati izbornik *Furniture* te unutar njega odabrati naredbu *Import furniture...* te se pojavi prozor kao na slici ispod, tzv. „Čarobnjak za umetanje namještaja“.



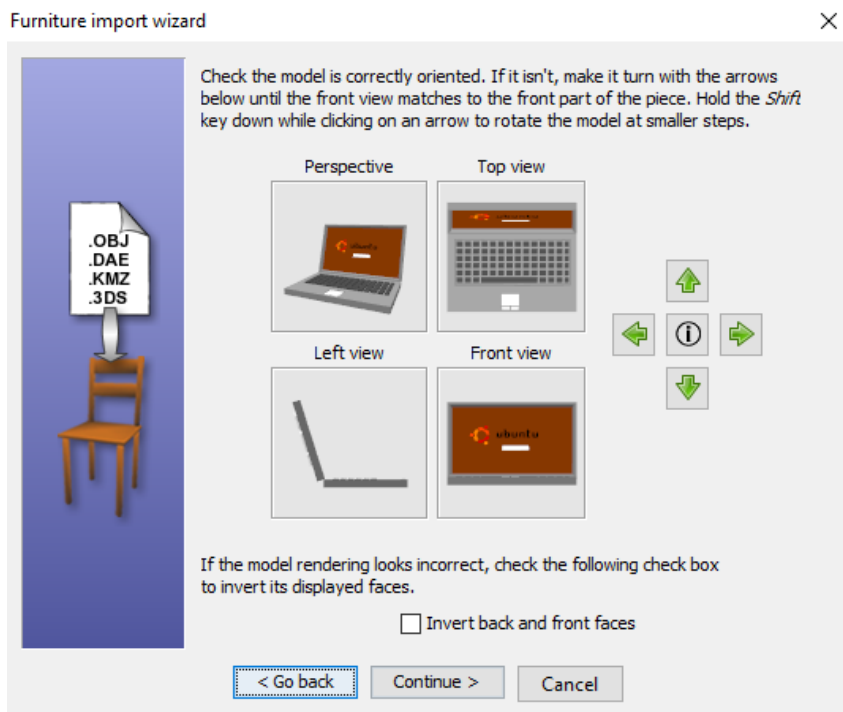
Slika 3.2.16. Umetanje namještaja

Za traženje i preuzimanje modela potrebno je odabrati opciju *Find models*, a za odabir već preuzetih modela treba izabrati *Choose model*. Odabirom *Find models* otvara se web stranica s mnoštvom modela za preuzimanje te je dovoljno kliknuti na željeni model i počinje preuzimanje. Preuzetu datoteku u formatu .zip treba raspakirati i ponovno u programu Sweet Home 3D odabrati opciju *Furniture* -> *Import furniture...* Sada treba odabrati *Choose model*, pronaći preuzetu datoteku željenog modela u formatu .obj i slika tog modela pojavljuje se u pretpregledu „Čarobnjaka za umetanje namještaja“.



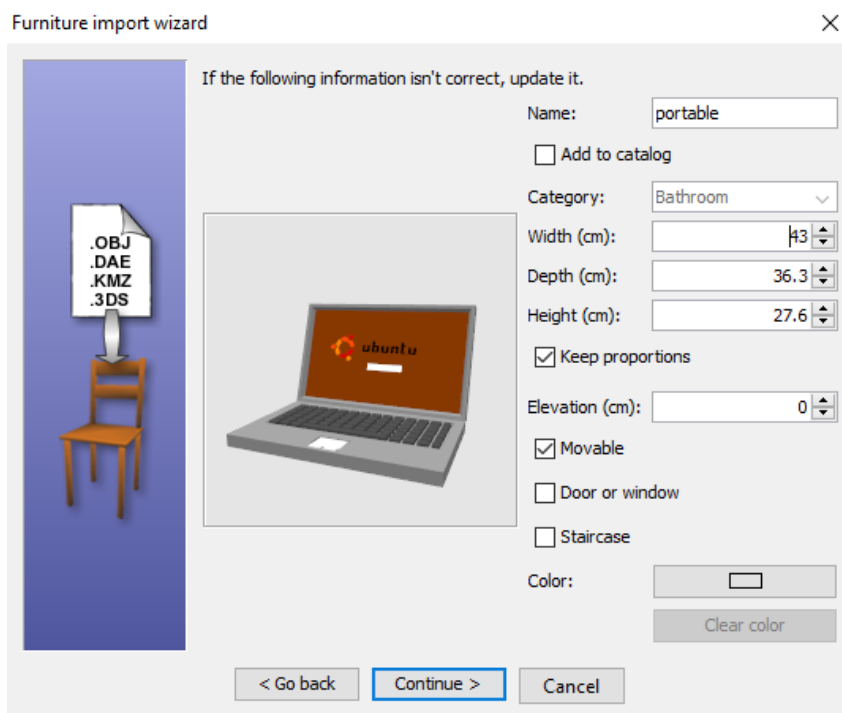
Slika 3.2.17. Preuzeti 3D model

Odabirom naredbe *Continue* dobijemo prikaz željenog modela sa svih strana.



Slika 3.2.18. Prikaz umetnutog modela sa svih strana

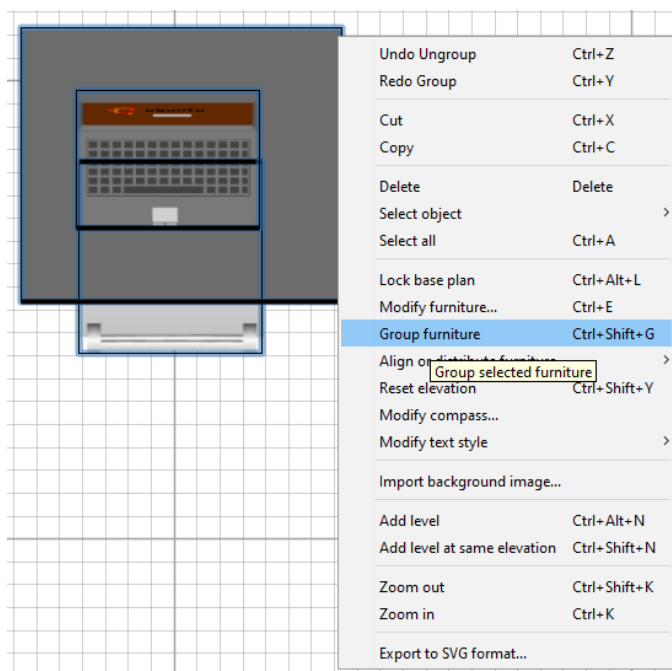
Ponovnim odabirom naredbe *Continue* možemo promijeniti naziv modela, promijeniti dimenzije itd.



Slika 3.2.19. Promjene postavki umetnutog modela

Ponovnim odabirom naredbe *Continue* i na kraju naredbe *Finish* željeni će se model pojaviti na tlocrtu te ga možemo smjestiti na željeno mjesto klikom miša i povlačenjem.

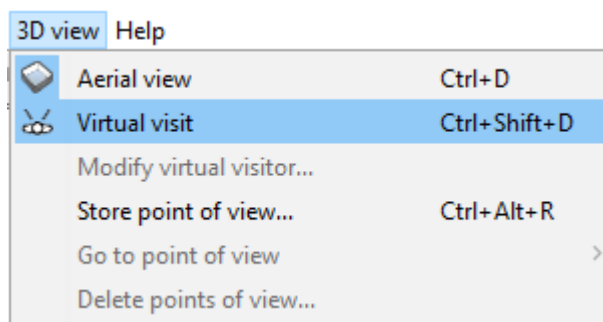
Ponekad je potrebno više modela grupirati zajedno radi lakšeg premještanja. To se radi na način da se mišem označe svi modeli koje želimo grupirati te desnim klikom miša i odabirom naredbe *Group furniture* označeni modeli postaju jedna cjelina.



Slika 3.2.20. Grupiranje više modela

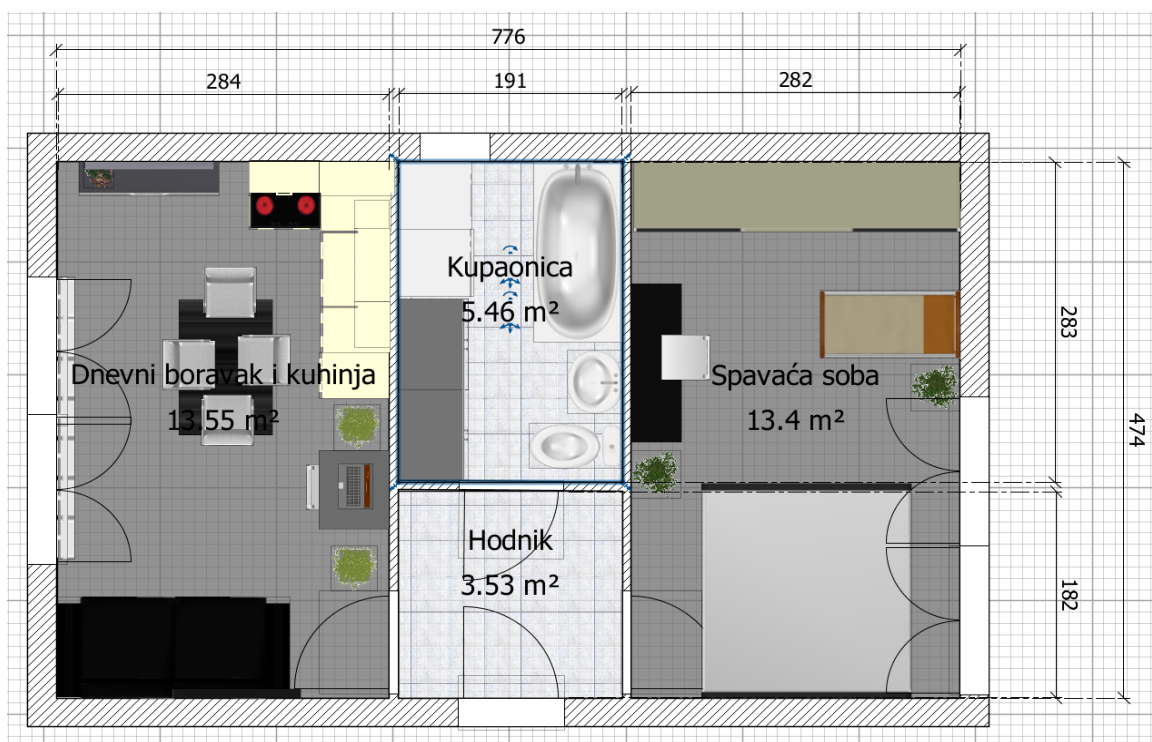
3.2.7. Mijenjanje pogleda na interijer, kreiranje fotografija i videa

Osim zračnog pogleda na interijer koji uređujemo, postoji i virtualni posjet kojim je omogućena virtualna šetnja po prostoru. Zračni pogled uključen je od samog početka rada s programom, a opciju virtualne šetnje uključujemo na način da odaberemo izbornik *3D view* te naredbu *Virtual visit*. Naredba *Aerial visit* vraća nas na zračni pogled na interijer.

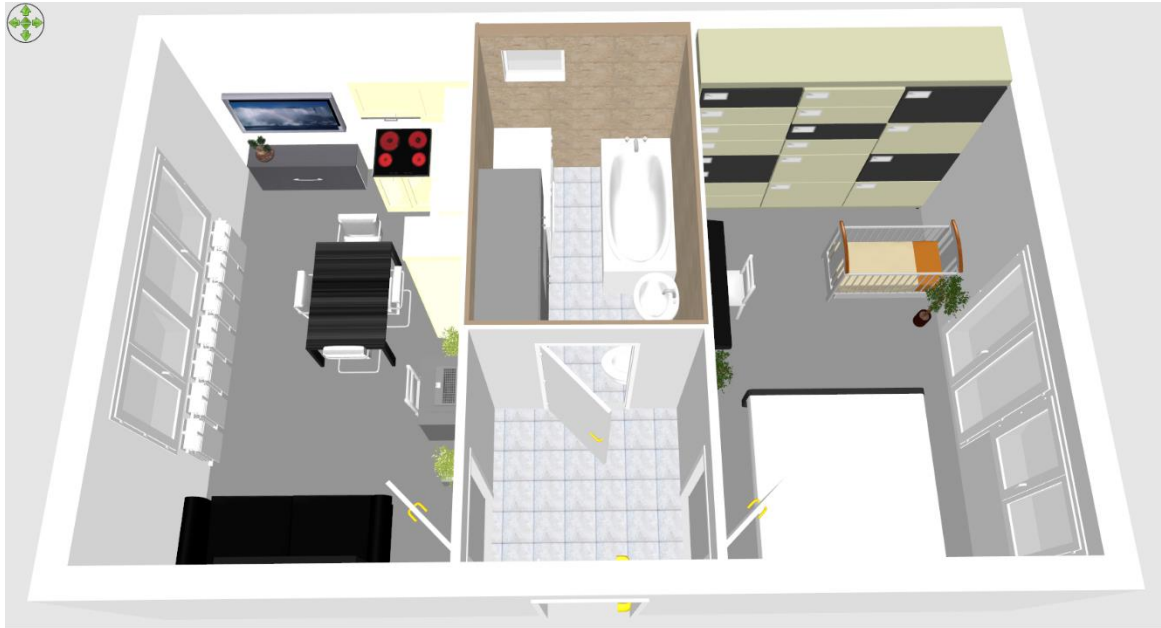


Slika 3.2.21. Odabir virtualne šetnje

Na sljedećim slikama prikazan je tlocrt kuće s pripadajućim zračnim pogledom i isječkom virtualnog posjeta (prikaz dnevne sobe). Prilikom virtualnog posjeta kretanje se vrši pomicanjem kotačića miša za pomicanje naprijed – natrag te klikom miša, držanjem i pomicanjem za okretanje u željenom smjeru.



Slika 3.2.22. Tlocrt kuće

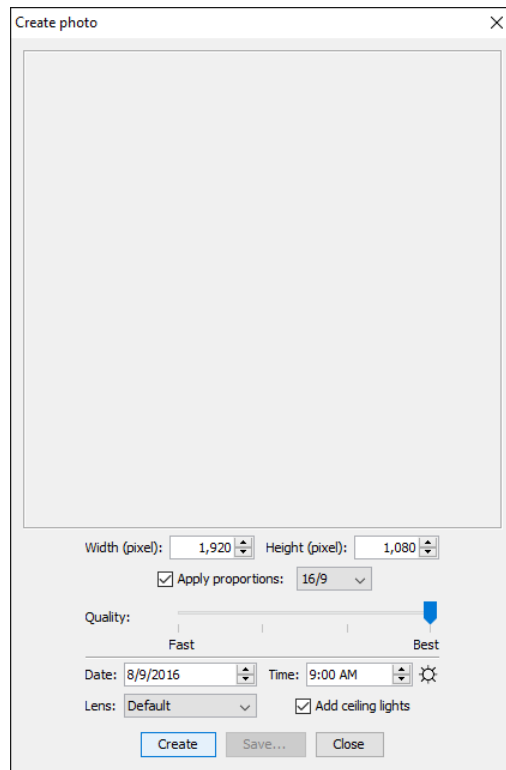


Slika 3.2.23. Zračni pogled na kuću



Slika 3.2.24. Isječak virtualne šetnje

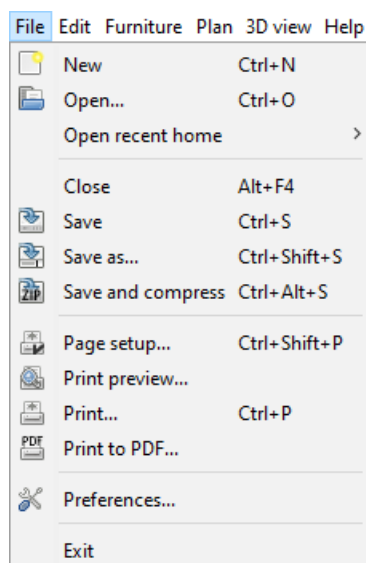
Za oba načina pregleda omogućeno je kreiranje fotografija i videa koje se mogu koristiti kao zasebne datoteke u .png i .mov formatu. Za kreiranje fotografije potrebno je odabrati izbornik *3D view* te naredbu *Create photo...*, a za kreiranje videa *Create video...* Pri tome se otvara prozor kao na slici dolje pomoću kojega se može odabrati visina i širina fotografije te kvaliteta, a ako se odabere najbolja kvaliteta (*Best*), tada se može podesiti i datum, vrijeme i vrsta leće. Za početak stvaranja fotografije potrebno je pritisnuti naredbu *Create*, a nakon kreiranja fotografiju je potrebno spremiti pritiskom na naredbu *Save*. Postupak snimanja videa sličan je s time da se prilikom snimanja prikaz može rotirati i pomicati.



Slika 3.2.25. Kreiranje fotografije

3.2.8. Spremanje, ispis i pretvaranje u .pdf format

Nakon što smo putem svog projekta završili dizajniranje interijera, potrebno je napraviti spremanje, a po potrebi je moguće i ispisati sve na papir ili pretvoriti u .pdf format. Izbornik *File* nudi naredbe *Save as...* za spremanje projekta u .sh3d formatu, *Print...* za ispis na papir te *Print to PDF...* za pretvaranje projekta u .pdf format.



Slika 3.2.26. Izbornik *File*

3.2.9. Projektni zadatak (zadatak za provjeru)

Nakon što su odrađene i demonstrirane sve vježbe, učenici pristupaju samostalnoj izradi svog projekta prema zadatku koji slijedi.

Projektni zadatak:

- Osmislite tlocrt svoje „kuće iz snova“.
- Nacrtajte tlocrt u programu.
- Umetnite odgovarajući namještaj.
- Kreirajte nekoliko fotografija kuće.
- Svoj rad objavite u oblaku.

3.3. Promidžbeni materijali

3.3.1. Uvod

Svakodnevno smo svjedoci brojnim reklamama na televiziji koje se pojavljuju u pauzama te masovnim pisanim materijalima koji nam zatrpavaju poštanske sandučice samo s jednim ciljem – informirati nas i zainteresirati za određeni proizvod ili uslugu. Zajednički naziv za ovakav plaćeni, masovni oblik prenošenja specifičnih sadržaja s ciljem informiranja, podsjećanja i poticanja potencijalnog kupca na akciju u odnosu na određenu ideju, proizvod ili uslugu naziva se promidžba. Da bi promidžbena poruka ostvarila svoj cilj, potrebno je izraditi promidžbene materijale ili publikacije. Koji program primijeniti da bi publikacija bila zanimljiva i atraktivna?

Vjerujem da će netko posegnuti za programom Microsoft Word kako bi izradio neki promidžbeni materijal, iako Word nije namijenjen za takve poslove. Za sve vas koji želite naučiti koristiti nešto novo Microsoft ima program u sklopu paketa Office – Publisher.

U izradi promidžbenih materijala značajnu pomoć i podršku može nam dati upravo program Microsoft Publisher. To je vrlo kvalitetna aplikacija za izradu i objavu različitih promidžbenih materijala: kataloga, brošura, posjetnica, kalendara, raznih naljepnica, letaka, plakata, web stranica itd. Publisher omogućuje stvaranje vizualno bogatih publikacija profesionalnog izgleda, a da pri tome ne moramo uložiti puno novaca i vremena u složene aplikacije za stolno izdavaštvo. Osim jednostavnih publikacija u Publisheru možemo izraditi i složene projekte kao što su novine, godišnjaci i profesionalni bilteni za e-poštu ili za objavu na papiru.

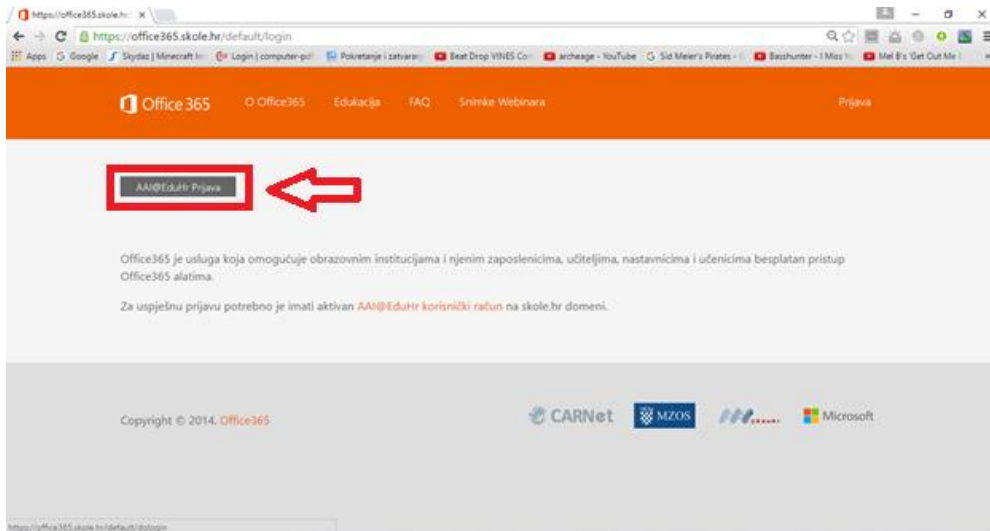
3.3.2. Preuzimanje i instaliranje programa

Program *Microsoft Publisher 2016* dio je programskog paketa MS Office 2016 koji možete preuzeti na web stranici <https://office365.skole.hr/> i instalirati na svoje računalo.

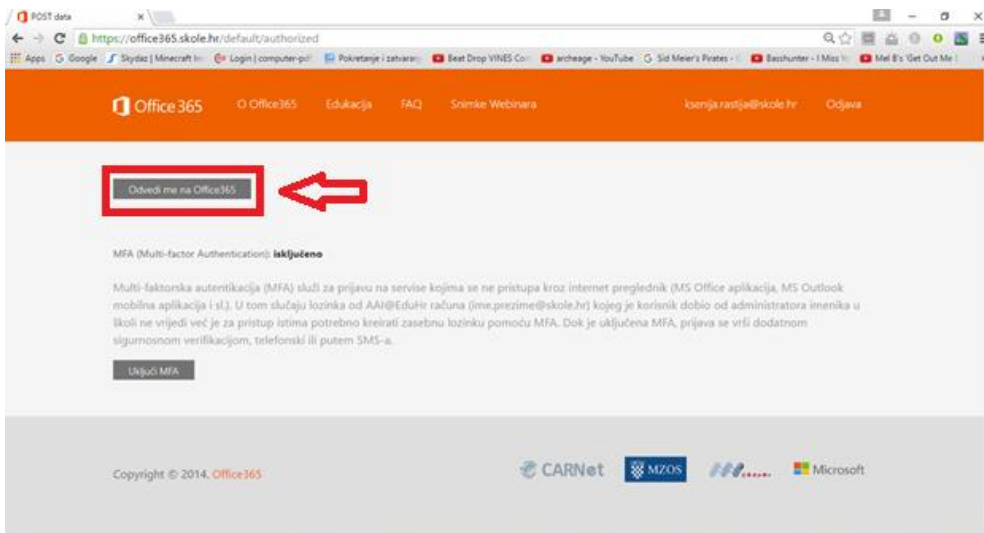
Za uspješnu prijavu na navedenu stranicu i preuzimanje programa potrebno je imati aktivan **AAI@EduHr korisnički račun** na skole.hr domeni. Postupak preuzimanje programa prikazan je na slikama koje slijede:



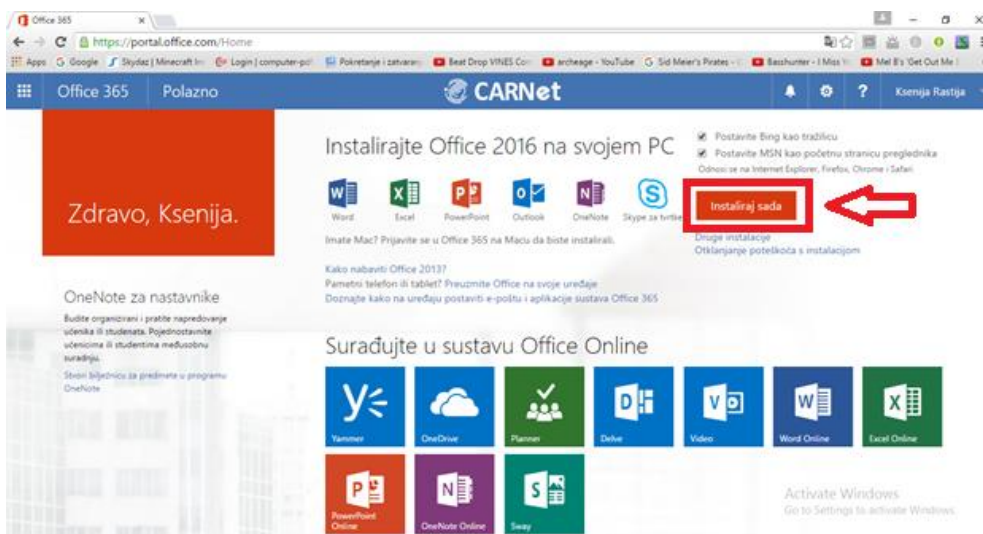
Slika 3.3.1. Početna stranica i prijava na Office 365



Slika 3.3.2. Prijava AAI@EduHr korisničkog računa



Slika 3.3.3. Odabir portala Office 365

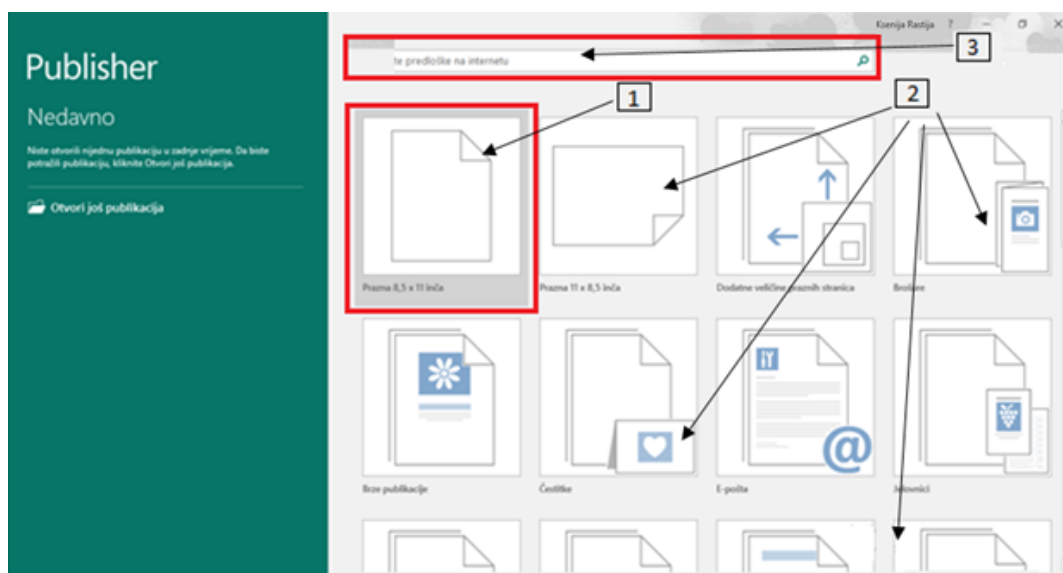


Slika 3.3.4. Odabir preuzimanja i instaliranje paketa MS Office 2016

Nakon instaliranja paketa MS Office 2016 raspoložete s programom Microsoft Publisher 2016 koji možete pronaći u izborniku **Start** ⇨ **Svi programi** ⇨ **Publisher 2016**.

3.3.3. Microsoft Publisher – programsko sučelje

Nakon pokretanja programa Microsoft Publisher 2016 na zaslonu se prikazuje prozor koji vidite na slici 3.3.5. Ovaj početni prozor omogućuje odabir polazne publikacije koju možete dalje oblikovati dodavanjem elemenata, boja, sadržaja te primjenom raznih alata.



Slika 3.3.5. Početni prozor programa Publisher

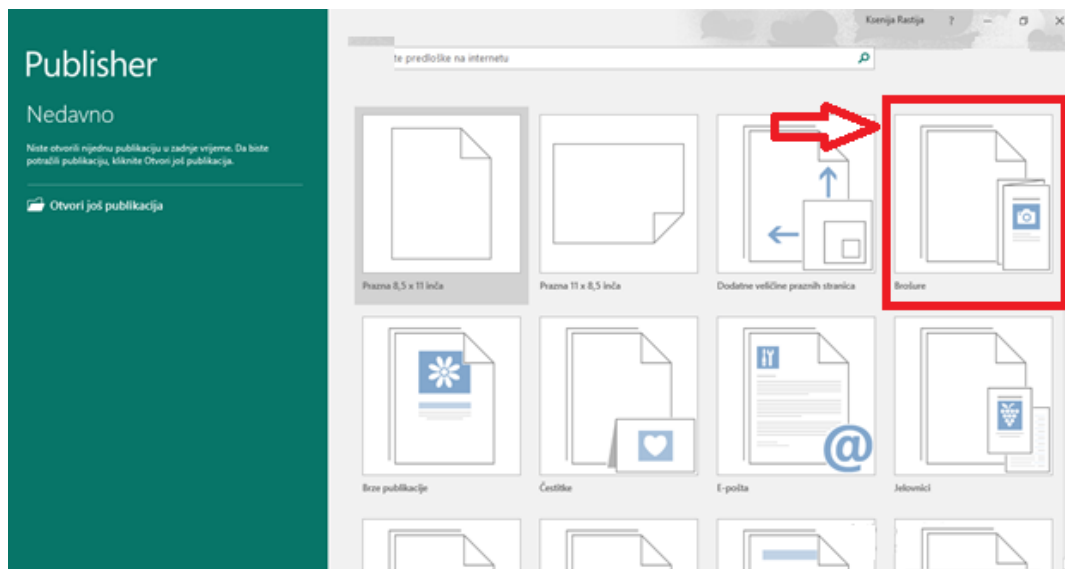
Da biste izradili dobre promidžbene materijale, morate znati odabrati koji tip publikacije trebate za promidžbu i želite li izraditi vlastitu publikaciju na praznom predlošku **(1)** bez gotovog pripremljenog obrasca ili pomoću ponuđenog gotovog predloška. Za izradu publikacije na raspolaganju imate čitav niz profesionalno dizajniranih predložaka koje vrlo jednostavno možete prilagoditi svojim potrebama. Veliki broj gotovih predložaka nalazi se ponuđen u ugrađenim predlošcima samog programa **(2)**, a mnoštvo Publisher predložaka možete pronaći na Microsoft Office Online tako da upišete vrstu publikacije koju izrađujete **(3)**.

3.3.4. Kreiranje publikacije

Stvaranje svih publikacija započinje predloškom, čak i ako je predložak prazan. Ideja je pronaći predložak koji odgovara vašem viđenju krajnje publikacije. Instalacijom Publishera dobili ste na svoje računalo veliki broj ugrađenih predložaka koji pokrivaju sve vrste publikacija. Prema potrebi predložak možete preuzeti s web mjesta Microsoft Office.com.

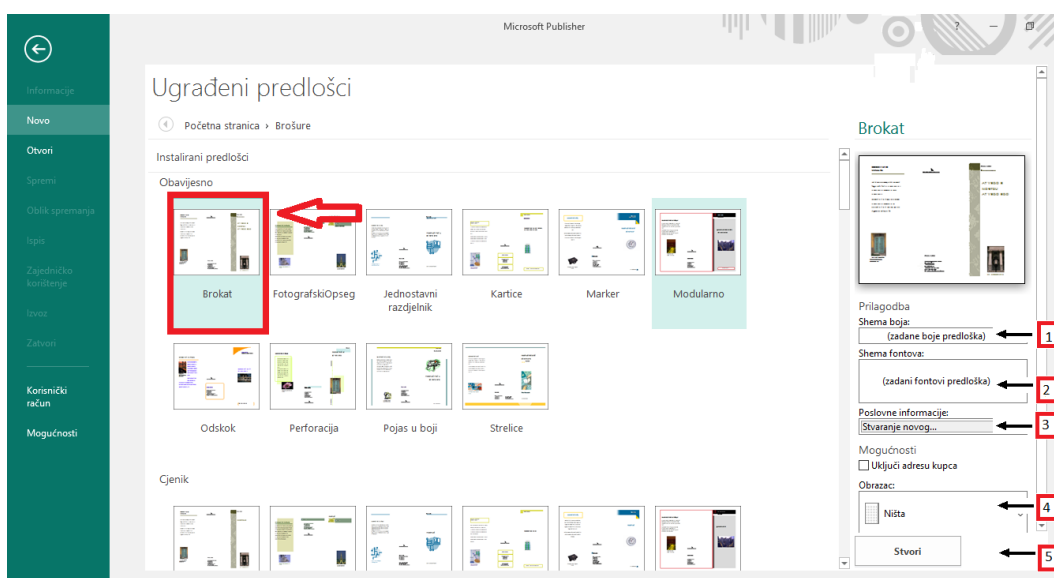
Ugrađeni predlošci

Ako želite odabrati neku vrstu publikacije iz predložaka, na primjer brošuru (slika 3.3.6.), potvrdite predložak brošure.



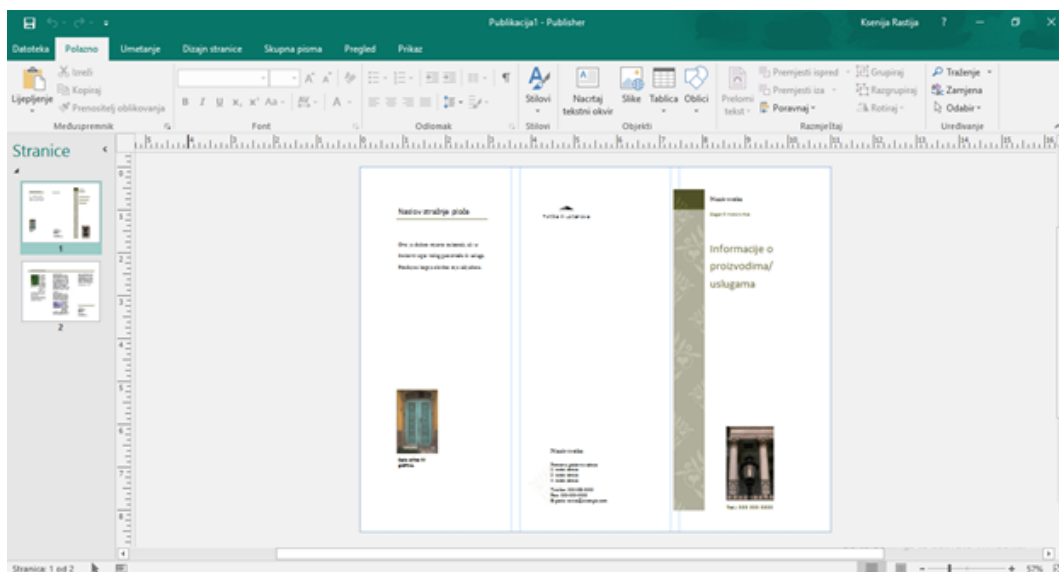
Slika 3.3.6. Odabir vrste ugrađenog predloška

Nakon odabira vrste publikacije odaberite dizajn publikacije koji želite iz niza vizualno bogatih predložaka i pri tome možete odmah definirati korisničke postavke na desnoj strani prozora (slika 3.3.7.). Korisničkim postavkama definiramo boje (1), fontove (2), poslovne informacije (3) i veličinu stranice predloška (4). Ako potvrdite Stvori (5), primijenit će se postavke na odabran predložak brošure.



Slika 3.3.7. Odabir dizajna publikacije

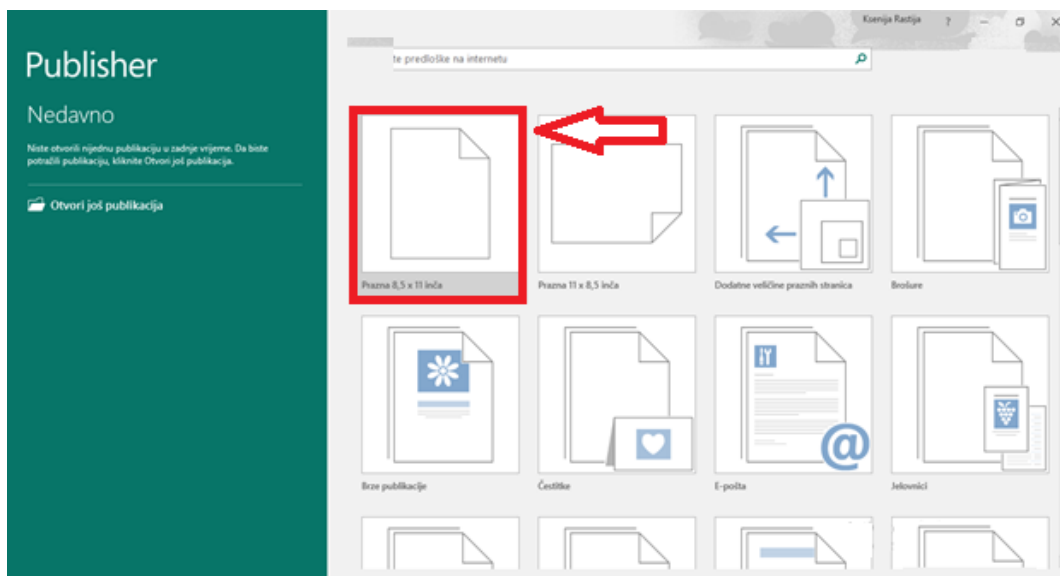
Nakon toga dobivate prozor s odabranim predloškom brošure (slika 3.3.8.) koji možete dalje popunjavati sadržajem, mijenjati mu dijelove, brisati nepotrebne i dodavati nove elemente koristeći razne alate programa Publisher.



Slika 3.3.8. Radni prozor za popunjavanje i uređivanje ugrađenog predloška

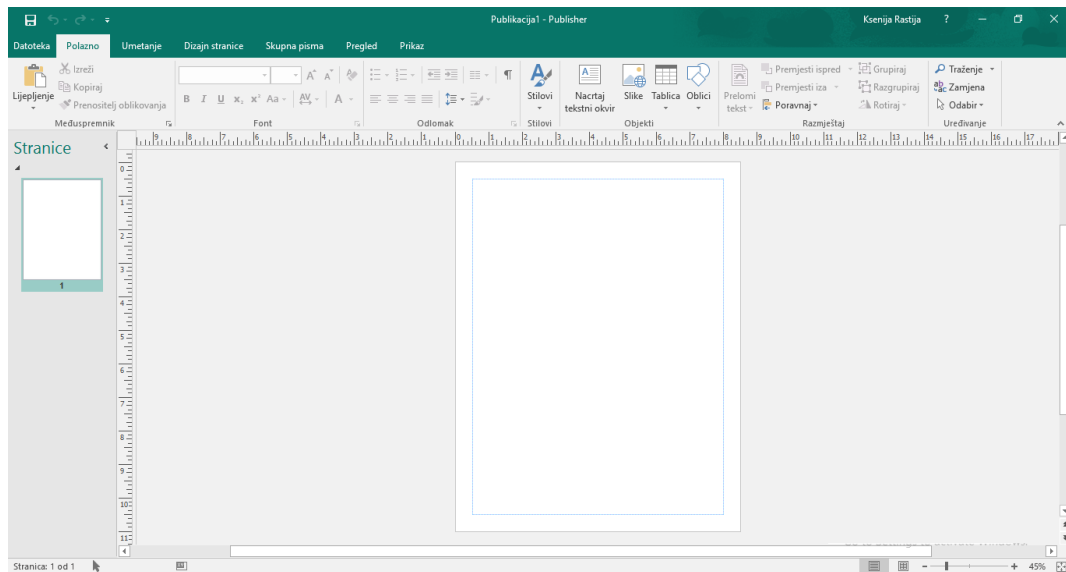
Prazni predlošci

Ako ne želite koristiti gotov predložak pripremljenog obrasca, već želite sami kreirati svoju publikaciju, odaberite jedan od praznih predložaka (slika 3.3.9.).



Slika 3.3.9. Odabir praznog predloška

Nakon odabira praznog predloška nastavljate rad u prozoru (slika 3.3.10.) gdje kreirate i oblikujete vlastitu publikaciju koristeći razne alate za umetanje, uređivanje sadržaja i stranice promidžbenog materijala.

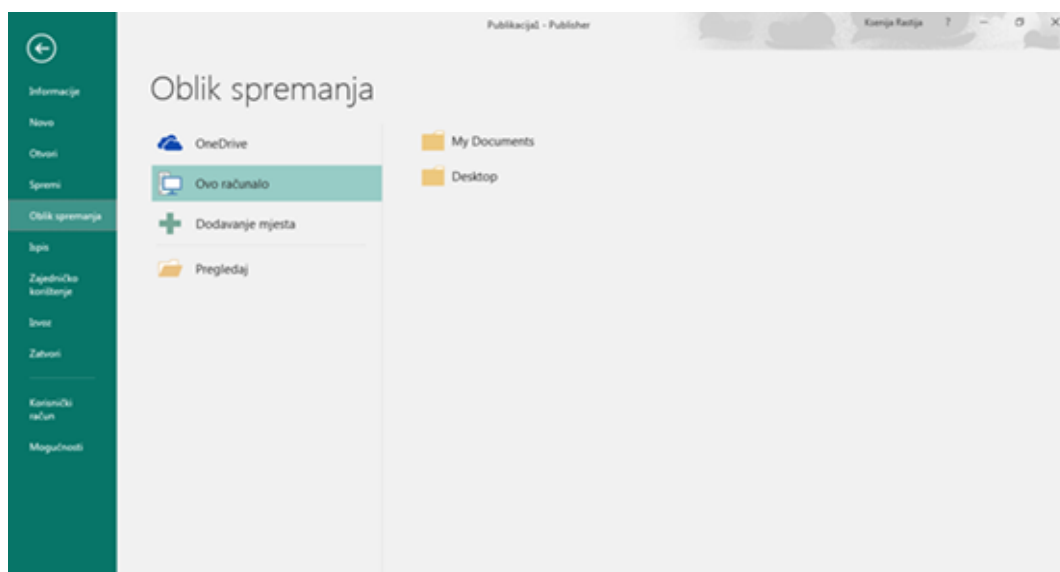


Slika 3.3.10. Radni prozor za kreiranje oblikovanja vlastite publikacije

Prozor za rad s odabranom vrstom publikacije sadrži gotovo iste alate kao i program za obradu teksta Microsoft Word, koji su raspoređeni na isti način u karticama i grupirani u skupinama kao i u Wordu. Kako je Microsoft Word program koji svi učenici uče u prvoj godini redovnog programa Informatike u općoj gimnaziji, u ovom priručniku bit će naglasak samo na specifičnu primjenu onih alata koji su temelj za izradu kvalitetne publikacije, a ostali alati naučeni su u Wordu i jednako se primjenjuju u Publisheru.

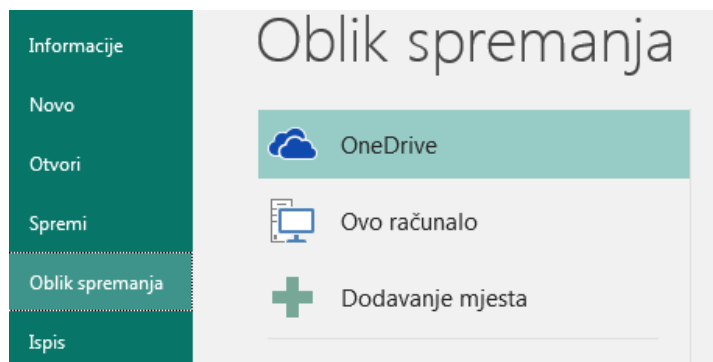
3.3.5. Spremanje publikacije

Kartica Datoteke (slika 3.3.11.) omogućuje rad sa samom datotekom publikacije putem naredbi koje su tamo grupirane, npr. spremanje datoteke, otvaranje postojeće, izrada nove, ispis i ostale. Odabirom strelice ↶ na vrhu popisa vraćamo se na radnu površinu programa Publisher gdje nastavljamo uređivati svoju publikaciju.



Slika 3.3.11. Naredbe kartice Datoteka

Ako spremamo publikaciju prvi put, tada možemo odabrati karticu **Datoteke** ⇒ **Oblik spremanja**, a zatim odabrati mjesto spremanja (slika 3.3.12.).



Slika 3.3.12. Spremanje publikacije

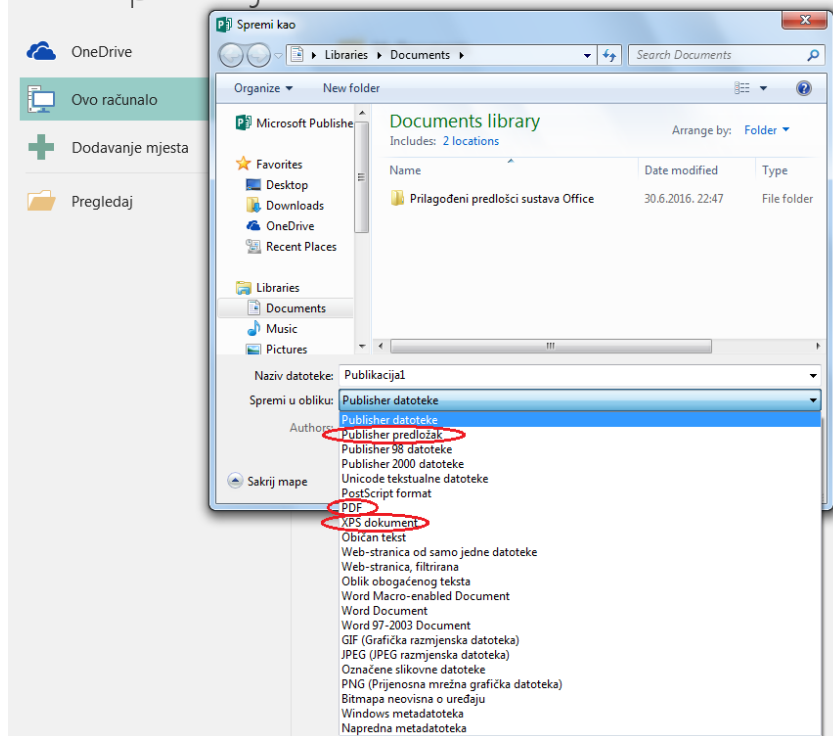
Mjesto spremanja datoteke može biti:

- **OneDrive** – besplatan Microsoftov servis za internetsku pohranu datoteka uz zaštitu lozinkom.
- **Računalo** - obuhvaća spremanje na bilo koju mapu vašeg računala.
- **Dodavanje mjesta** – omogućuje dodavanje mrežnog mjesta radi spremanja publikacije.

Pri spremanju možemo odabrati različite tipove datoteka (slika 3.3.13.), a najčešće su:

- **Portable Document Format ili PDF dokument (*.pdf)** – tekst je uvijek u izvornom obliku kako ste ga napisali, ne postoji mogućnost izmjene. Za pregleda datoteke u PDF formatu potreban je PDF preglednik koji se može preuzeti na web mjestu [Adobe Reader](#).
- **XML Paper Specification ili XPS dokument (*.xps)** – to je uobičajeni format za dijeljenje dokumenata, konkurentni je format PDF-u i dolazi iz Microsofta. Omogućava upravljanje pravima na informacije pa vlasnik datoteke može kontrolirati tko ima pravo otvoriti datoteku. Primatelji kojima nisu dodijeljena prava ne mogu otvoriti XPS datoteku. Za pregleda datoteke u XPS formatu potreban je XPS preglednik (XML dokument) koji se može preuzeti kao [dodatak na službenoj Microsoft stranici](#).
- **Predložak programa Publisher (*.pub)** – predložak možete stvoriti iz bilo koje publikacije tako da spremite tu publikaciju kao datoteku predložka programa Publisher. Predložak možete i preuzeti s web mjesta službene Microsoft Office stranice, izvršiti željene promjene i spremite datoteku kao svoj novi predložak koji možete ponovno koristiti.

Oblik spremanja



Slika 3.3.13. Odabir formata dokumenta pri spremanju

Kad jednom spremite publikaciju, promjene spremate na kartici **Datoteke** ⇒ **Spremi**.

3.3.6. Oblikovanje publikacije

Da biste uspješno oblikovali i uredili svoju publikaciju kako bi bila što atraktivnija i primamljivija korisniku, neophodno je iskoristiti i primijeniti brojne alate s alatne trake programa.

Ako ste vješti u primjeni alata za obradu teksta Microsoft Word, vrlo ćete uspješno primijeniti svoje znanje u izradi promidžbenih materijala u programu Publisher jer je većina alata ista u oba programa i primjenjuju se na isti način.

Temeljni elementi publikacije jesu: tekstovi, slike, crteži, oblici, tablice, boje te sam izgled i veličina stranice promidžbenog materijala.

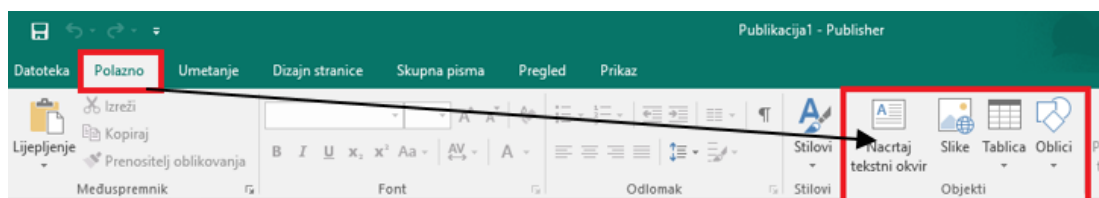
Rad s tekstom

Za razliku od Worda gdje tekst upisujemo odmah u dokument, u Publisheru to nije tako. Kako bismo stavili tekst na stranicu, trebamo umetnuti tekstualni okvir u kojemu će se on nalaziti. Većina predložaka sadrži tekstne okvire koje možete ispuniti, no možete dodati i vlastite tekstne okvire.

Dodavanje tekstnog okvira

Postupak odabiranja tekstnog okvira:

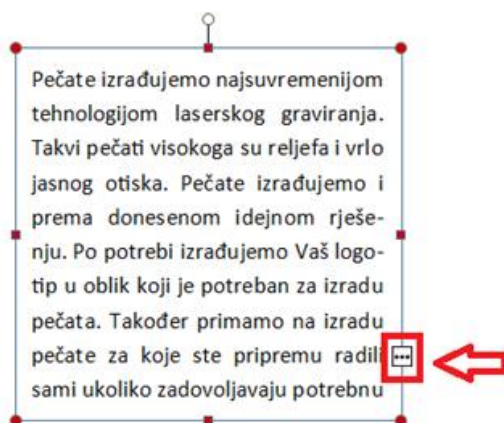
1. Odaberite karticu **Polazno** ⇒ **Nacrtaj tekstni okvir** (slika 3.3.14.) i na predložak povucite pokazivač u obliku križića da biste nacrtali okvir u koji želite umetnuti tekst.
2. U tekstni okvir unesite tekst.
3. Ako je tekst koji unosite predug za tekstni okvir, možete povećati tekstni okvir ili ga povezati s drugim tekstnim okvirom.



Slika 3.3.14. Odabir tekstnog okvira



Povezivanje tekstnih okvira

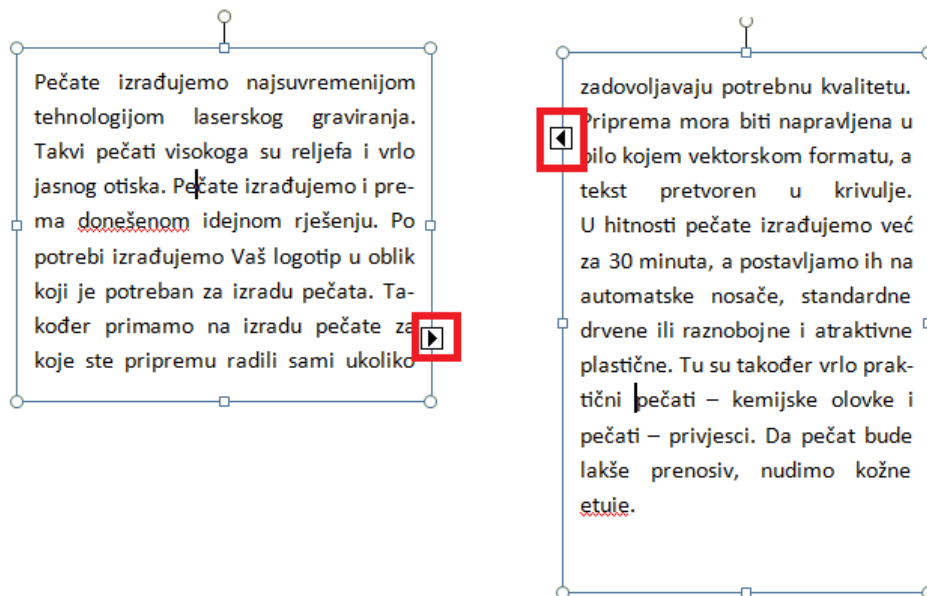
Povezivanje tekstnih okvira omogućuje da tekst teče iz jednog okvira u drugi. Kad tekstni okvir sadrži previše teksta, u donjem se desnom kutu tekstnog okvira prikazuje okvir s tri točkice (slika 3.3.15.).



Slika 3.3.15. Tekstni okvir s viškom teksta

To znači da okvir ne prikazuje cijeli tekst koji se nalazi u njemu, odnosno da dio teksta ne stane u okvir. U takvom slučaju možemo povećati okvir ili kliknuti na tri točkice s donje desne strane.

Klikom na znak  pokazivač će postati vrč . Ponesite vrč na slobodan prostor pored tekstnog okvira i kliknite. Višak teksta koji nije prikazan u početnom tekstnom okviru, prikazat će se u novom tekstnom okviru (slika 3.3.16.). Tekstni okvir koji je aktivan pokazuje strelicu u smjeru tekstnog okvira s kojim je povezan.



Slika 3.3.16. Povezani tekstni okviri

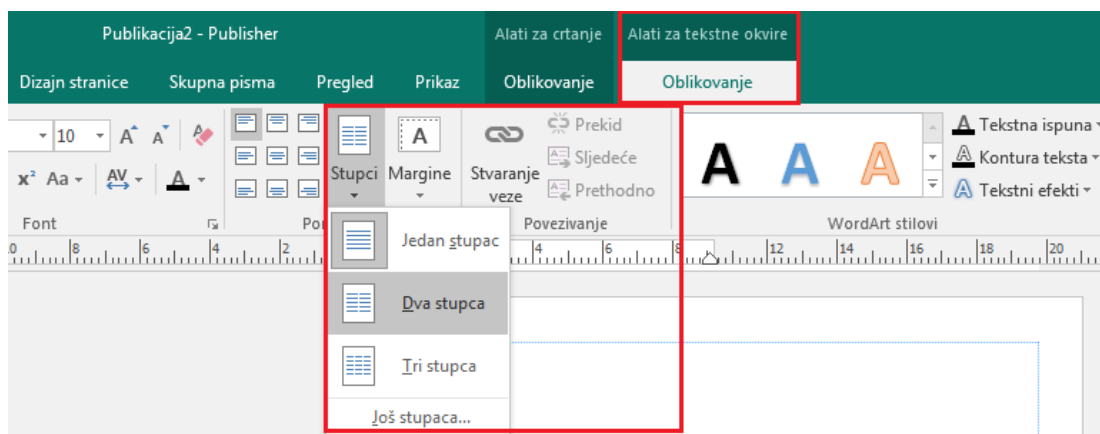
Sada će se prilikom dodavanja teksta riječi prelijevati iz jednog tekstnog okvira u drugi. Ako ponestane prostora u drugom okviru, možete s postojećim okvirima povezati još jedan, a tekst će se prikazivati u svim trima okvirima. Ovu mogućnost možemo koristiti na istoj stranici ili na bilo kojoj drugoj, a tekstualni okviri ostaju povezani; i ako napravimo promjenu u jednom okviru, ona će biti vidljiva i u drugome okviru.

Kreiranje publikacije u dva stupca

Ako želite stvoriti vlastitu publikaciju u dva stupca, slijedite ove korake:

1. Otvorite u Publisheru novi prazan predložak.
2. Nacrtaj tekstni okvir i razvuci ga od margine do margine stranice.
3. Označite tekstni okvir i kliknite **Alati za tekstne okvire** ⇒ **Stupci** ⇒ **Dva stupca** (slika 3.3.17.).
4. Upišite tekst i umetnite ilustracije da biste dovršili svoju publikaciju u dva stupca.

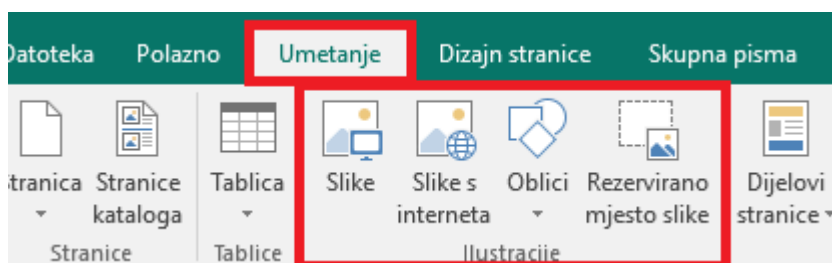
Na isti način radite ako želite još stupaca, samo trebate na kraju odabrati koliko.



Slika 3.3.17. Alati tekstnog okvira za tekst u više stupaca

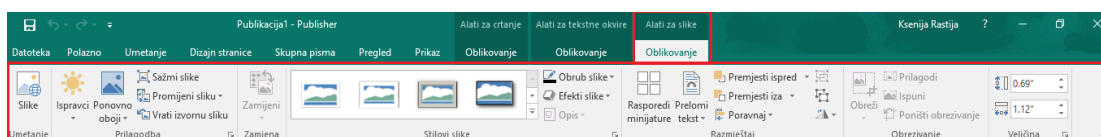
Rad sa slikom

Nakon što smo umetnuli tekst, možemo dodati i slike koje će pratiti tekst. Rad sa slikama sličan je kao i u Wordu; dovoljno je umetnuti sliku iz datoteke ili s interneta i postaviti je negdje na stranici. Ako se slika preklapa s tekстом, Publisher će tekst u okviru automatski poravnati tako da okružuje sliku. Ako nemate sliku koju biste željeli staviti u tekst, možete za nju ostaviti rezervirano mjesto tako da odaberete karticu **Umetanje** ⇒ **Ilustracije** ⇒ **Rezervirano mjesto slike** (slika 3.3.18.) i nacrtate okvir gdje ćete kasnije dodati sliku.



Slika 3.3.18 Postupak umetanja ilustracije (slike)

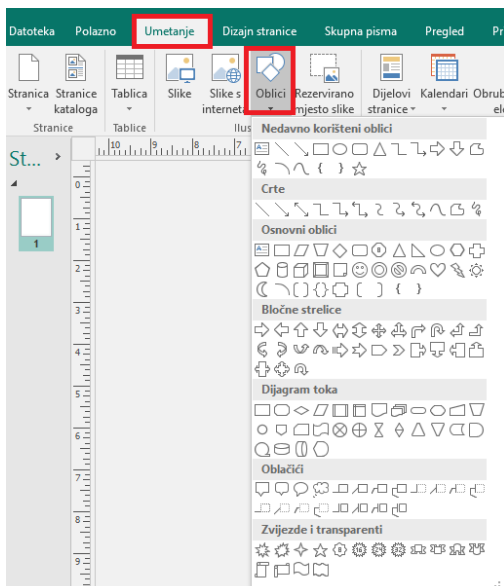
Na odabrane slike možete primjenjivati razne efekte. Kliknite na sliku kako bi postala aktivna i odaberite karticu **Oblikovanje** (slika 3.3.19.) u kojoj ćete pronaći mogućnosti koje se mogu primijeniti na odabranu sliku. Alati za slike koje obuhvaća kartica **Oblikovanje** primjenjuju se jednako kao i u programu Word.



Slika 3.3.19. Alati za rad sa slikom

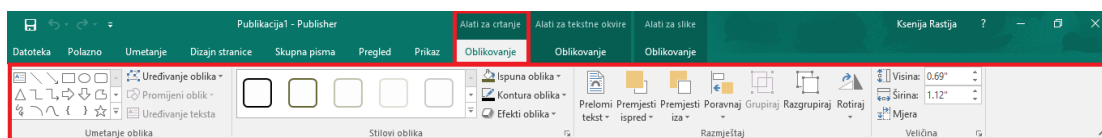
Rad s oblicima i crtežima

Osim teksta i slika često su oblici i crteži sastavni dio publikacije. Postupak umetanja oblika (slika 3.3.20.) i rad s njima odvija se jednako kao i u obradi teksta u programu Word.



Slika 3.3.20. Umetanje oblika u publikaciju

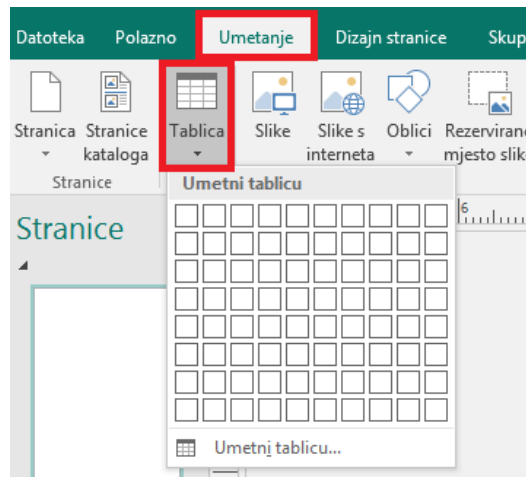
Na odabrani oblik možete primjenjivati razne alate za crtanje i efekte koji su grupirani u skupine kartice **Oblikovanje** (slika 3.3.21.) . Alati za crtanje koje obuhvaća kartica **Oblikovanje** primjenjuju se jednako kao i u programu Word.



Slika 3.3.22. Alati za crtanje

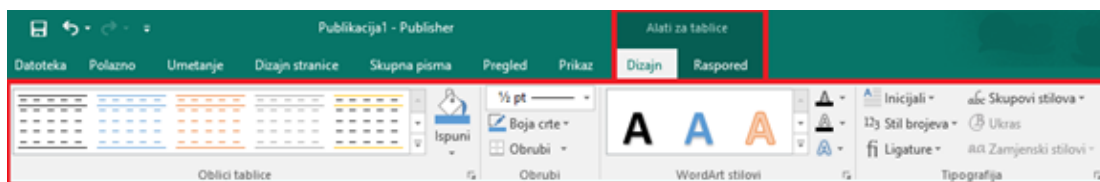
Rad s tablicom

Ako trebate podatke na publikaciji rasporediti pregledno i uočljivo, koristite tablice. Slika 3.3.23. prikazuje postupak umetanja tablice.



Slika 3.3.23. Umetanje tablice

Nakon što umetnete tablicu i sve dok je ona aktivna, na raspolaganju imate **Alate za tablice** (slika 3.3.24.) koji su podijeljeni i grupirani u dvije cjeline **Dizajn** i **Raspored**. Alati su gotovo isti kao i alati za tablice u programu Word i primjenjuju se na isti način.



Slika 3.3.24. Alati za rad s tablicom

Dizajn stranice i boje

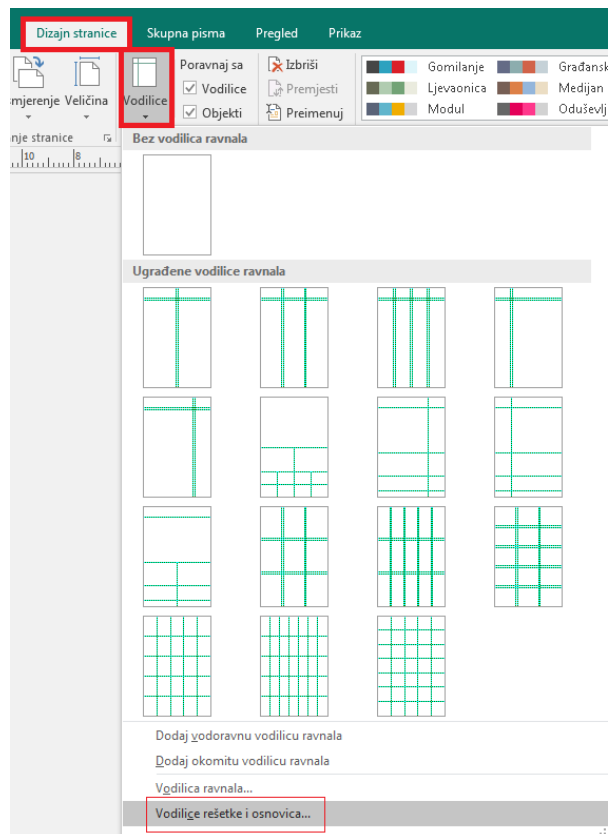
Jedan od ključnih elemenata pri oblikovanju publikacije jest izgled cijele stranice koji treba privući korisnika ili kupca svojim dizajnom, bojama i atraktivnim izgledom.

Svi alati za oblikovanje stranice nalaze se na kartici **Dizajn stranice** (slika 3.3.25.). Osim uobičajenih mogućnosti poput uređivanja margina za stranice, orijentacije i veličine papira, može se promijeniti i predložak tako da nismo ograničeni predložkom koji smo odabrali na početku.



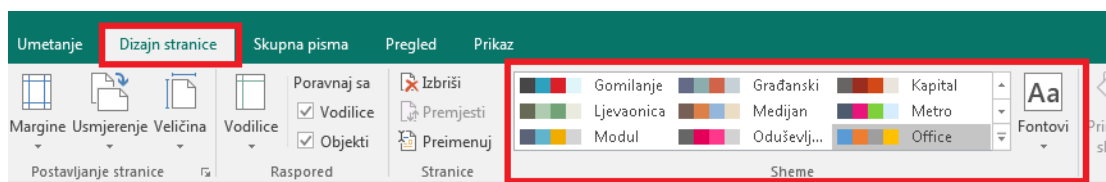
Slika 3.3.25. Kartica Dizajn stranice

Vrlo koristan alat na dizajnu stranice jest prikaz vodilica. Izrađujemo li stranicu na kojoj želimo na poseban način rasporediti elemente, možemo uključiti vodilice kako bismo sadržaj rasporedili ravnomjerno. Kako uključiti vodilice prikazuje slika 3.3.26. Treba odabrati karticu **Dizajn stranice** ⇒ **Raspored** ⇒ **Vodilice** i otvorit će se predložene vodilice. Možete napraviti i vlastiti raspored vodilica tako da kliknete na **Vodilice rešetke i osnovica**.



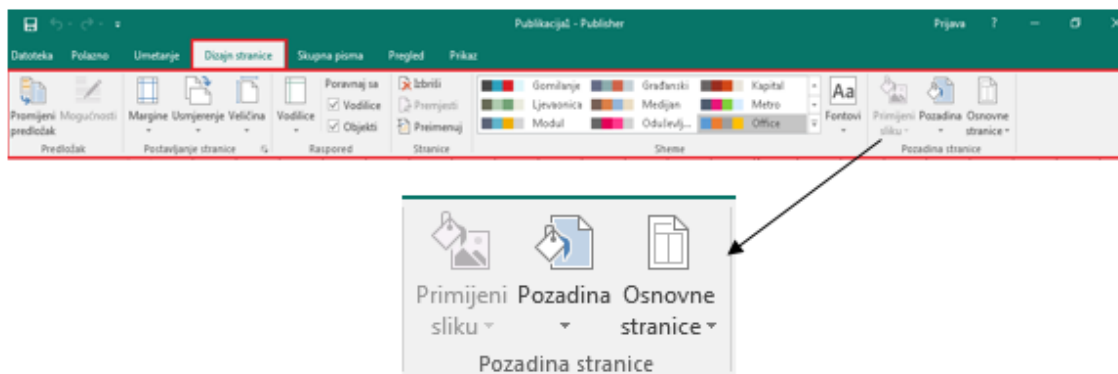
Slika 3.3.26. Uključivanje vodilica na stranicu

U grupi **Sheme** (slika 3.3.27.) nalaze se pripremljene kombinacije boja za dokument. U te sheme uključene su boje za glavni tekst, tekst poveznica i posjećene poveznice. U slučaju kad nismo sigurni kako želimo rasporediti boje u dokumentu, možemo koristiti ponuđene kombinacije boja. U istoj grupi alata nalaze se i ponuđeni **Fontovi** s velikim brojem definiranih kombinacija fontova za dokument.



Slika 3.3.27. Sheme boja i fontova na stranici

Na kartici **Dizajn stranice** nalazi se i grupa **Pozadina stranice** (slika 3.3.28.) koja služi za umetanje pozadine na cijelu stranicu. Pozadina stranice može sadržavati sliku, vodeni žig iz slike, tekstni vodeni žig ili samo boju stranice koja može biti jednobojna ili s prijelazom. Promjenom shema boja i ponuđene pozadine mijenjaju se u skladu s bojama u shemi. Primjenom grupe **Pozadina stranice** možete koristiti i boje koje vi želite i koje nisu ponuđene shemom boja.

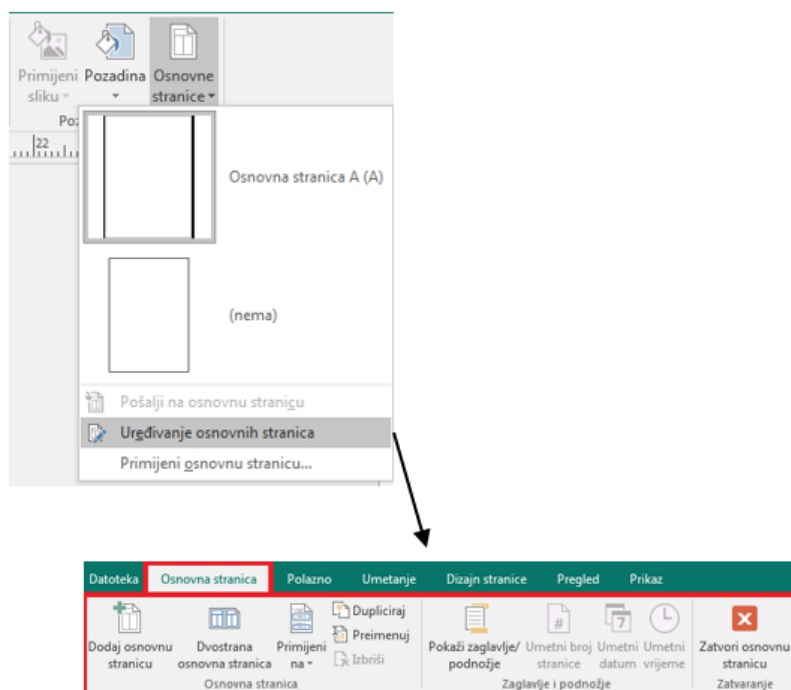


Slika 3.3.28. Definiranje pozadine stranice

Sliku možete postaviti kao pozadinu stranice u nekoliko koraka, no ako koristite alat **Osnovne stranice**, promjenu je dovoljno napraviti samo jednom i sve će stranice publikacije imati pozadinu kako je kreirana na osnovnoj stranici.

Osnovna stranica

Osnovnu stranicu oblikujemo kada naša publikacija na svim stranicama ima zajedničke elemente poput broja stranice, pozadinsku sliku ili boju pozadine, zaglavlje i podnožje stranice i tada osnovna stranica služi kao predložak za sve ostale stranice. Osnovnu stranicu uređujemo tako da odaberemo karticu **Dizajn stranice** ⇒ **Pozadina stranice** ⇒ **Osnovne stranice** ⇒ **Uređivanje osnovnih stranica**. Nakon toga pojavljuje se nova kartica **Osnovna stranica** i sve dok je ona aktivna, možete definirati zajedničke dijelove za sve ostale stranice publikacije (slika 3.3.29.) te pozadinu stranice zajedničku za sve stranice. Kada sve definirate, zatvorite osnovnu stranicu i nastavite dalje kreirati pojedine stranice publikacije.



Slika 3.3.29. Definiranje osnovne stranice

Kod izrade osnovnih stranica možete napraviti posebnu stranicu za parne i posebnu za neparne stranice što je korisno ako želimo da se brojevi i ostali elementi nalaze na raznim mjestima na parnim i neparnim stranicama.

Kada ste napravili osnovnu stranicu, Publisher će svakoj sljedećoj dodanoj stranici pridružiti sve što ste stavili i na osnovnu. Moguće je odabrati i da se osnovna stranica ne primijeni ako želite dodati neku potpuno drugačiju stranicu, na primjer naslovnu.

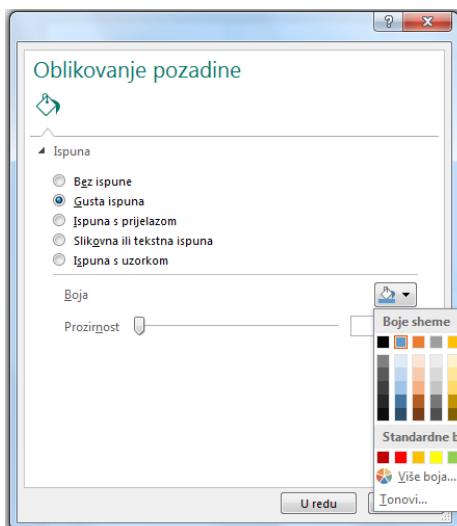
Oblikovanje pozadine

Pozadinu stranice definiramo odabirom kartice **Dizajn stranice** ⇒ **Pozadina** ⇒ **Još pozadina...** (slika 3.3.30.).

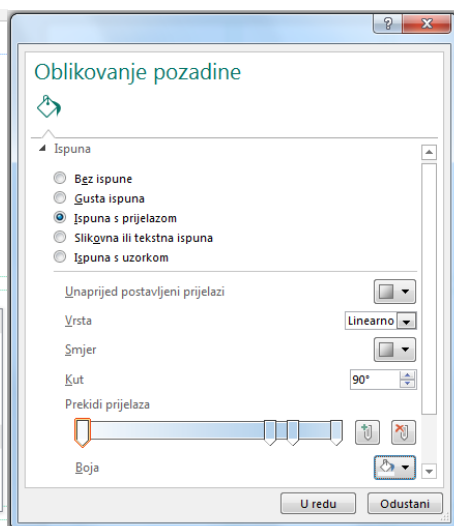


Slika 3.3.30. Definiranje pozadine stranice

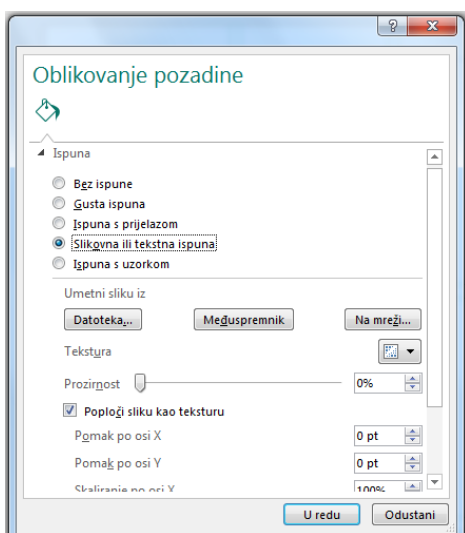
Nakon toga dostupni su nam alati za postavku boje pozadine ili slike kao pozadine i prozirnosti slike i boje kako prikazuju slike u nizu od slike 3.3.31. do slike 3.3.34.



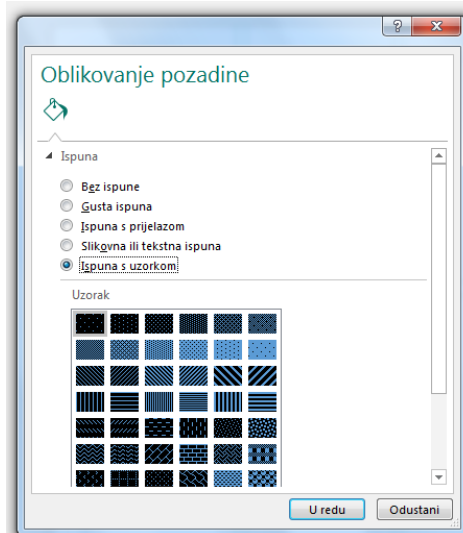
Slika 3.3.31. Boja



Slika 3.3.32. Ispuna s prijelazom



Slika 3.3.33. Slikovna ili tekstna ispunna



Slika 3.3.34. Ispuna s uzorkom

Veličina stranice

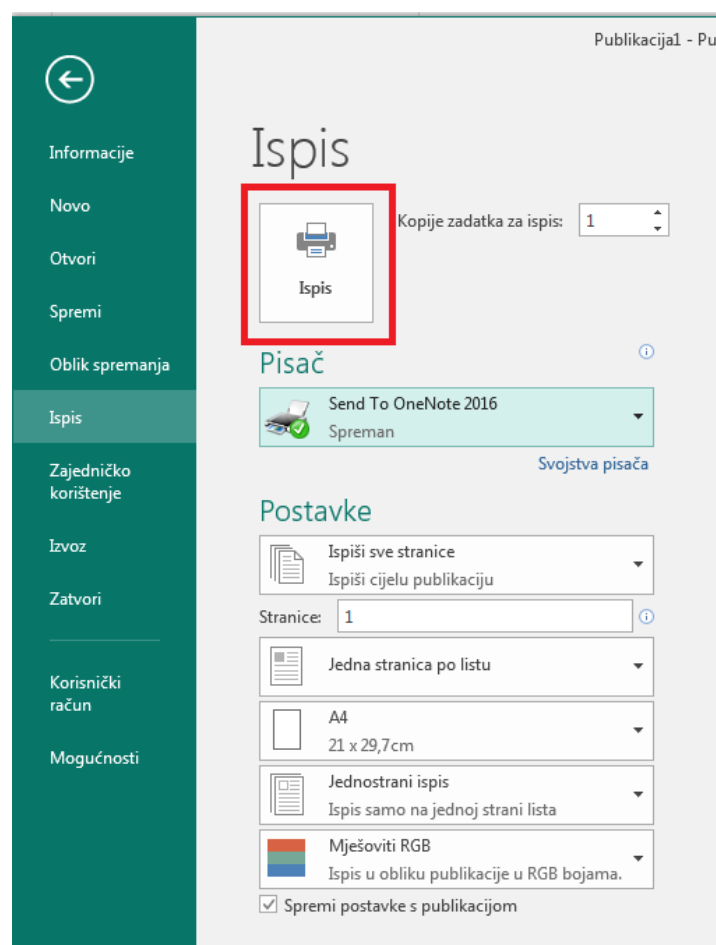
Veličinu stranice možete promijeniti odabirom kartice **Dizajn stranice** ⇌ **Postavljanje stranice** ⇌ **Veličina** pa kliknete ikonu koja odgovara željenoj veličini stranice. Promjenom veličine stranice postavlja se veličina publikacije. Možete odabrati veličinu ispisane publikacije koja će vam omogućiti ispis plakata veličine 56 cm s 86 cm, bez obzira na to podržava li vaš pisač rad s jednim velikim listom papira ili ćete plakat ispisati na više listova papira koji se preklapaju (a nazivaju se i pločice). Možete stvoriti publikacije i do veličine od 610 sa 610 cm.

3.3.7. Ispis publikacije

Na slici 3.3.35. prikazan je prozor za ispis publikacije. Postupak ispisa provodi se odabirom kartice **Datoteka** ⇒ **Ispis** i nakon toga definiramo postavke ispisa:

- broj kopije
- vrstu pisača
- odgovarajući raspon stranica ili odjeljaka koji se ispisuje
- oblik izgleda za ispis
- veličinu papira
- ispis na jednu stranu papira ili obostrano
- ispis u boji ili u sivim tonovima.

Nakon definiranja postavki potvrdite ikonicu Ispis.



Slika 3.3.35. Prozor Ispisa publikacije

3.3.8. Projektni zadatak (zadatak za provjeru)

Nakon što su odrađene i demonstrirane sve vježbe, učenici pristupaju samostalnoj izradi svog projekta prema zadatku koji slijedi.

Projektni zadatak:

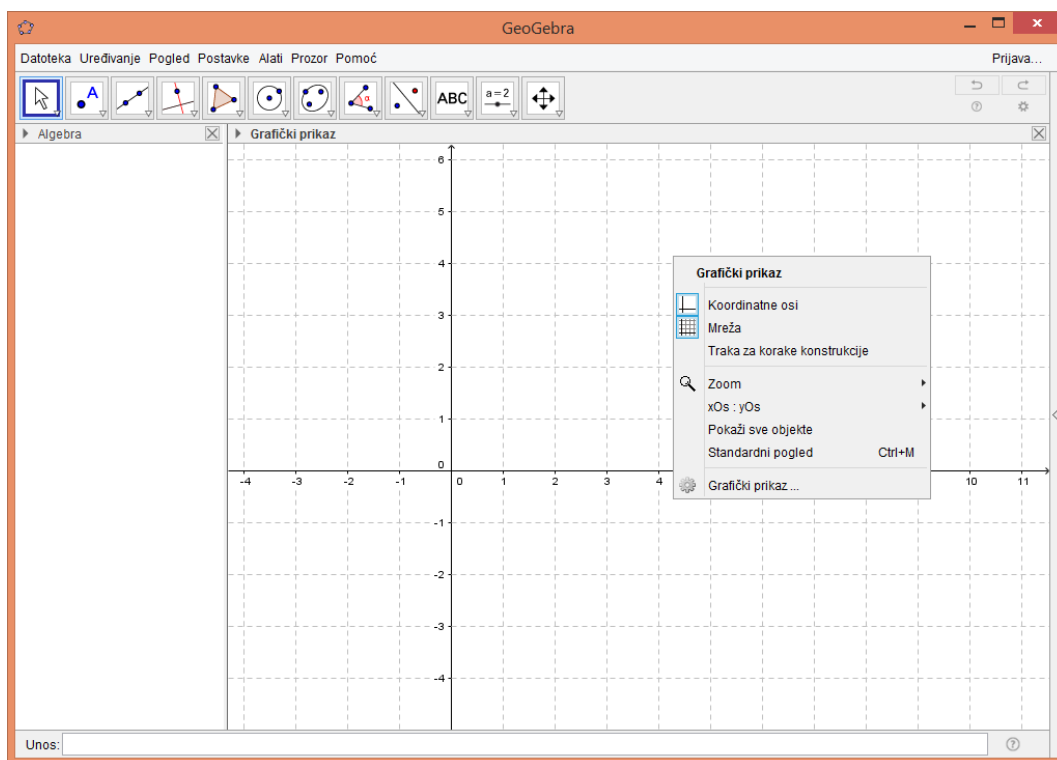
- Osmislite naziv svoga poduzeća i djelatnost kojom se bavi.
- Kreirajte promidžbene materijale za poduzeće: posjetnicu, letak, brošuru, katalog, kalendar i plakat.
- Primijenite na navedenim publikacijama osmišljeni logo poduzeća i slogan svoga poslovanja.
- Svoje radove objavite u oblaku.

4. GEOGEBRA – PROGRAM DINAMIČNE GEOMETRIJE

4.1. Uvod

Suvremeni pristupi i nastavne metode za cilj imaju da se stečeno teorijsko znanje primijeni u praksi. Matematički obrazovni softveri namijenjeni su za inovativno, interaktivno i dinamično poučavanje. Samim time što se ide ka modernizaciji i što većoj upotrebi IKT u nastavi, GeoGebra je idealan program za takav način poučavanja, posebno u nastavi Matematike i Fizike. Program se svakodnevno nadograđuje i poboljšava, a važno je i da je preveden na hrvatski jezik. Nastavnici mogu GeoGebru koristiti u raznim metodama i oblicima rada, kao i u individualnoj nastavi ili radu s manjim skupinama učenika. Zainteresirani učenici mogu se ovim programom koristiti i samostalno, bilo kod kuće ili u školi. Kod rada u programskom paketu GeoGebra i njegovoj primjeni u učenju i razumijevanju, učenicima se omogućuje eksperimentiranje, simuliranje i ponavljanje problemskih situacija. Takav je način učenja zanimljiv, kreativan, istraživački i stvara trajna znanja.

GeoGebra je specijalizirani besplatni matematički računalni program dinamične geometrije pisan u programskom jeziku Java. Osim geometrije u Geogebri se može raditi algebra, analiza, statistika i vjerojatnost. Ima tri različita načina promatranja matematičkih objekata: grafički (npr. točka, pravac, graf funkcije, likovi, tijela), algebarski (npr. koordinate točke, jednažba pravca) ili tablični. Mogućnosti i alati koje nude GeoGebra pokrivaju cjelokupnu matematiku osnovne i srednje škole te dijelove matematičkih sadržaja koji se uče na fakultetima. Osmišljena je s ciljem da pomogne učenicima u boljem i lakšem razumijevanju matematike. U mnogim zemljama program je integriran u udžbenike i razne projekte.



Slika 4.1.1. Početni zaslon GeoGebre – crtaća ploha

Jedan od najvažnijih ciljeva rada u Geogebri jest osposobiti učenike za rješavanje problema, odnosno naučiti ih primijeniti stečena teorijska znanja u praksi. Matematičar George Polya opisuje model rješavanja problema u matematici koji se sastoji od četiri koraka: problem, donošenje plana, izvođenje plana i pogled unazad. Primjena interaktivnih sadržaja itekako nalazi primjenu u takvom modelu.

Nekoliko prednosti koje nudi GeoGebra:

- moguće ju je instalirati na svakom računalu
- jednostavna je za korištenje
- doprinosi boljem razumijevanju nastavnog sadržaja
- daje mogućnost crtanja/konstruiranja većeg broja funkcija u kratkom vremenskom periodu
- daje mogućnost povezivanja grafičkog i algebarskog prikaza
- poboljšava motivaciju za rad kod učenika i doprinosi bržem i trajnijem usvajanju znanja
- omogućava razumijevanje mnogih matematičkih pojmova i veza između objekata
- daje mogućnost uočavanja promjena i samostalnog izvođenja zaključaka
- dostupnost materijala i mogućnost vježbe kod kuće
- razne opcije spremanja, ispisa i izvoza radova u formatu datoteke, slike, animacije, web stranice i sl.

4.2. Instalacija

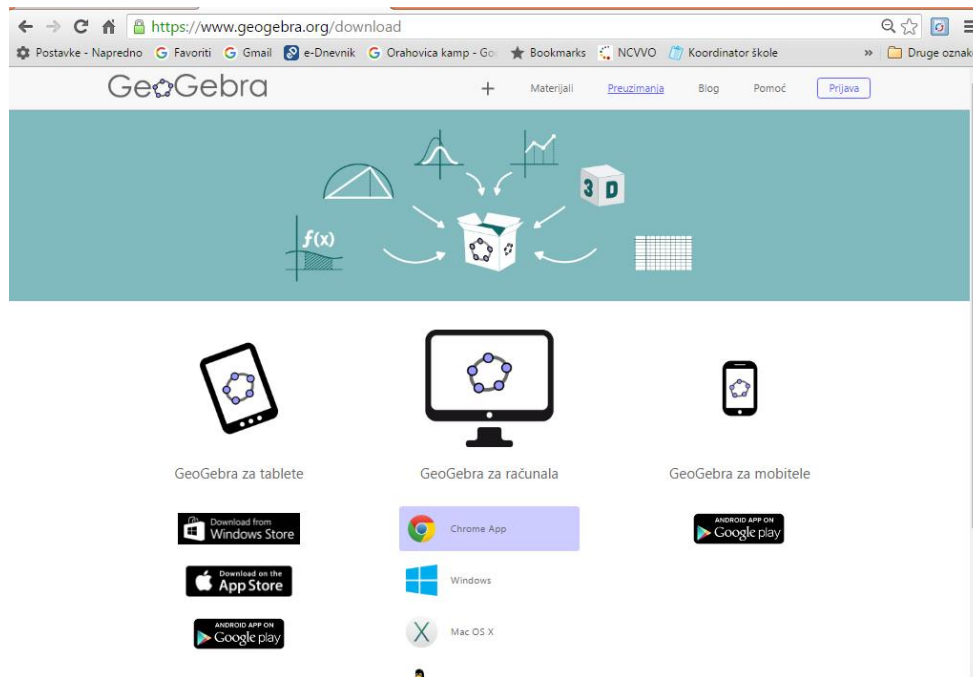
Preporuka je izraditi mapu u koju će se spremati sve datoteke tijekom rada.

Koraci instaliranja:

- otvoriti Internet preglednik i otići na stranicu <https://www.GeoGebra.org>
- kliknuti na gumb *Preuzimanja*
- odabrati *GeoGebra za računala*.

Program se automatski instalira na računalo, treba samo potvrditi sve poruke koje se mogu pojaviti s OK ili YES.

Jednom kad instalirate GeoGebru na svoje računalo, možete raditi i bez uključene internetske veze. Treba samo provjeravati dostupnost nadogradnje i instalirati je kako biste radili s najnovijom verzijom programa.

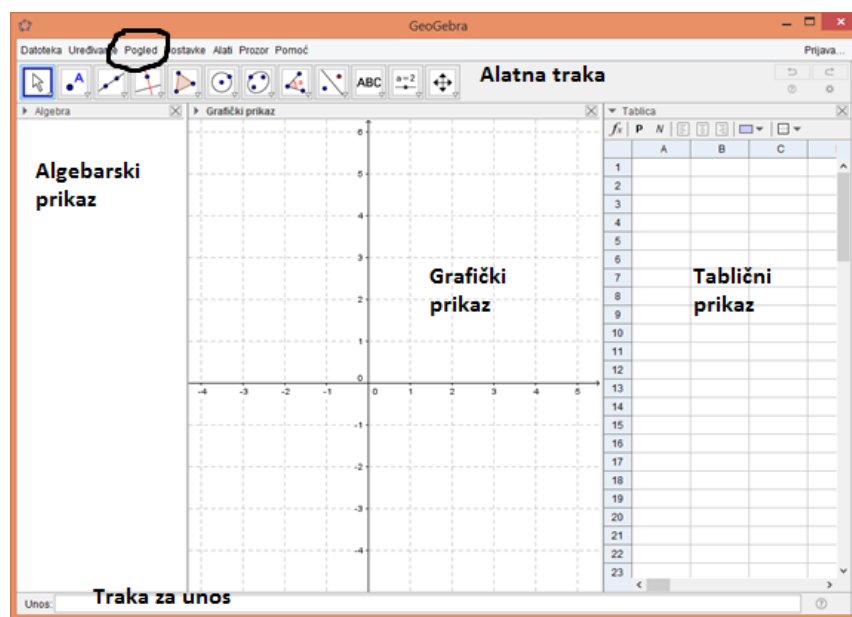


Slika 4.2.1. Početna stranica za instalaciju programa

4.3. Osnove rada

GeoGebra ima tri različita načina promatranja matematičkih objekata: grafički (npr. točka, pravac, graf funkcije, vektora, likovi, tijela), algebarski (npr. koordinate točke, jednažba pravca, određivanje ekstrema) i tablični. Prikazi se odabiru u alatnoj traci u izborniku *Pogled*.

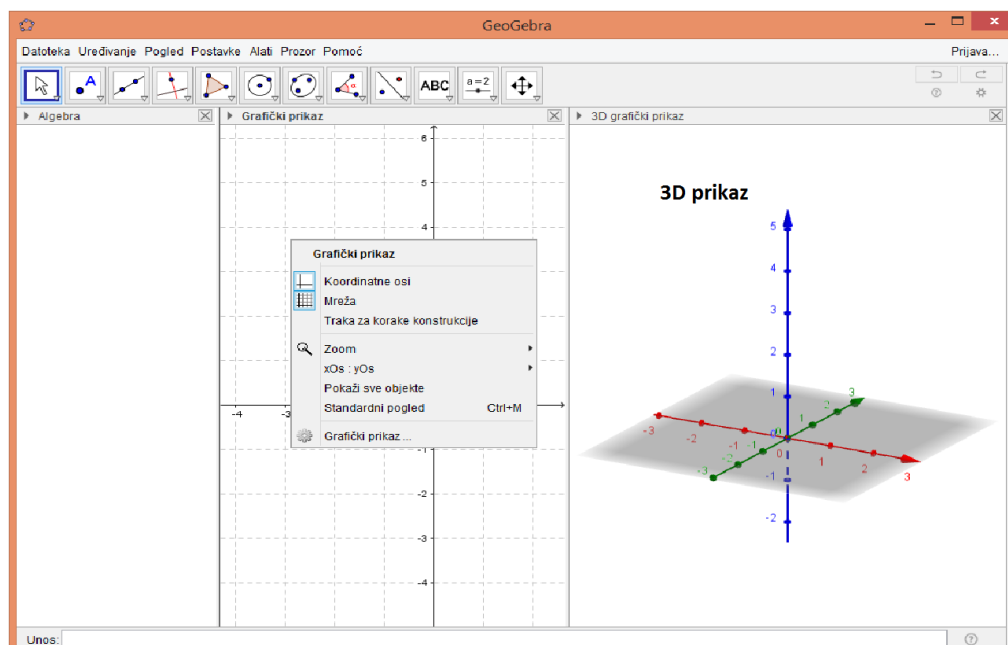
Zadatak: Kliknite i isprobajte prikaze.



Slika 4.3.1. Tri načina promatranja objekata

Prilagodba koordinatnih osi i mreže

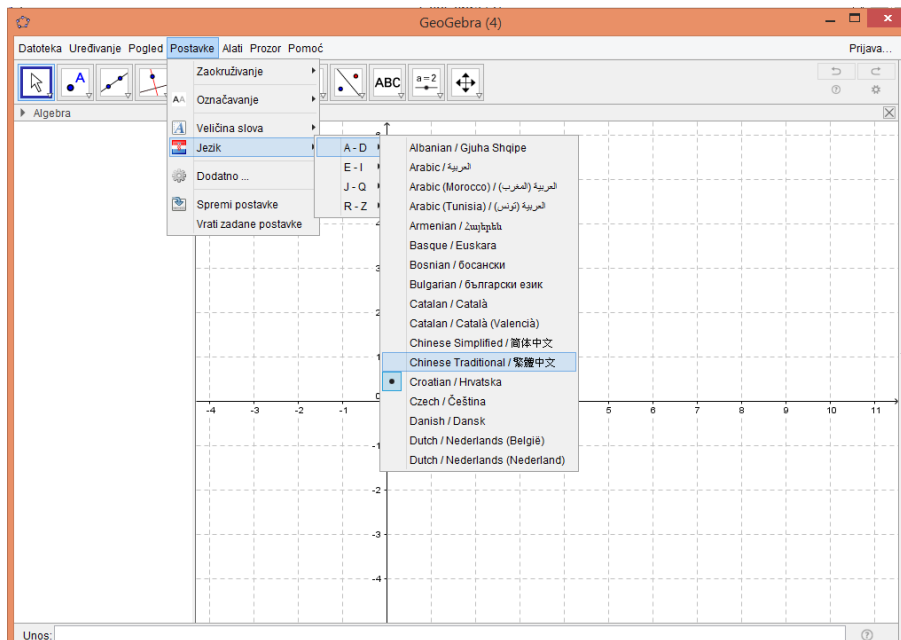
Desnim klikom miša otvara se prozor **Grafički prikaz** s dodatnim mogućnostima. Možete na primjer promijeniti vrstu crte koordinatnih osi (obična ili podebljano), odabrati mjernu jedinicu osi (mm, cm...) i postaviti razmak između oznaka veličina. Primijetite da možete prilagoditi svaku os zasebno odabirući karticu xOs ili yOs. Nadalje možete promijeniti omjer između osi i prikazati ili sakriti osi zasebno, promijeniti boju, vrstu crte mreže i postaviti udaljenost između linija mreže na proizvoljnu vrijednost.



Slika 4.3.2. Prilagodba koordinatnih osi i mreže

Izmjena postavki programa

GeoGebra pruža mogućnost mijenjanja i spremanja vaših omiljenih postavki koristeći izbornik *Postavke*. Na primjer možete promijeniti jezik, veličini slova i drugo. Kako biste sačuvali promjene, u istom izborniku treba odabrati opciju *Spremi postavke*.



Slika 4.3.3. Izmjena postavki programa

Opće napomene

Naziv objekata

Točke: U Geogebri se točke označavaju velikim slovima. Samo utipkajte naziv (npr., A, P) i znak jednakosti ispred koordinata u traci za unos.

Primjeri: $C = (2, 4)$, $P = (1; 180^\circ)$, Kompleksni = $2 + i$

- **Vektori:** Kako bi se napravila razlika između točaka i vektora, vektorima se u Geogebri pridjeljuju nazivi s malim slovima. Ponovo utipkajte naziv (npr. v, u) i znak jednakosti ispred koordinata vektora.

Primjer: $v = (1, 3)$, $u = (3; 90^\circ)$, kompleksni = $1 - 2i$

- **Pravci, kružnice, konike:** Ovim se objektima mogu pridijeliti nazivi tako da se utipka naziv pa dvotočka ispred njihove jednadžbe.

Primjeri: $g: y = x + 3$, $c: (x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$, $hip: x^2 - y^2 = 2$

- **Funkcije:** Funkciju možete imenovati tako da utipkate na primjer, $f(x)$ = ili $g(x)$ = ispred funkcijske jednadžbe.

Primjeri: $h(x) = 2x + 4$, $q(x) = x^2$, $trig(x) = \sin(x)$

U nazivima objekata možete koristiti indekse pomoću crte, na primjer A_1 se upisuje kao A_1 i s_{AB} se upisuje kao s_{AB}.

Izmjena vrijednosti

Vrijednosti nezavisnih objekata možemo mijenjati na dva načina:

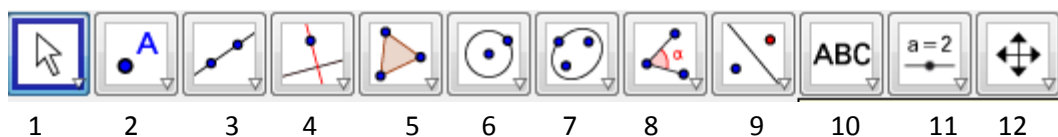
- **Izmijenite** postojeću vrijednost novom tako da unesete naziv i novu vrijednost objekta u *traku za unos*.

Primjer: Želite li promijeniti vrijednost postojećeg broja $a = 3$, utipkajte $a = 5$ u *traku za unos* i pritisnite tipku *Enter*.

- **Uredite algebarski prikaz:** Aktivirajte alat *Pomicanje* i kliknite dvaput na objekt u *algebarskom prikazu*. Time ćete otvoriti tekstualno polje u kojem možete urediti vrijednost objekta. Pritisnite tipku *Enter* za prihvata vaših izmjena.



4.4. Geometrijske konstrukcije i alati











Koristeći alate **Alatne trake** možete vršiti konstrukcije u **grafičkom prikazu** pomoću miša. Istovremeno će se odgovarajuće koordinate i jednadžbe prikazivati u **algebarskom prikazu**. Odaberite bilo koji alat za konstrukciju iz alatne trake i pročitajte pomoć/opis. **Traku za unos** možete koristiti za izravan unos koordinata, jednadžbi, naredbi i funkcija. Pritiskom tipke *Enter* objekt se prikazuje u grafičkom prikazu, a u algebarskom prikazu vidite njegov algebarski zapis. GeoGebra nudi široki popis naredbi koje se mogu unijeti u traku za unos.





















Slika 4.4.1. Alatna traka













Opis nekih alata i način korištenja

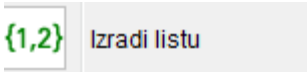





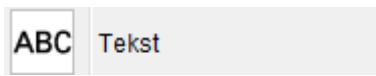
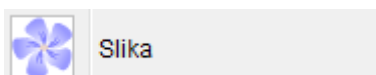
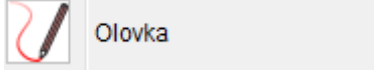
1. Alati za pomicanje	
 Pomicanje	Nakon odabira ovog alata klikom na željeni objekt odaberemo ga i nakon toga ga možemo pomicati, brisati i sl. Za odabir više objekata odjednom potrebno je držati pritisnutu tipku CTRL.
 Rotacija oko točke	Najprije izaberite točku za središte vrtnje. Potom možete slobodno zakretati objekt oko središta povlačeći ga mišem.










2. Alati za točku	
 Točka	Klikom na crtaću plohu grafičkog prikaza konstruira se nova točka. Klikom na dužinu, zraku, pravac ili graf funkcije konstruira se točka koja pripada tom objektu.
 Točka na objektu	Konstruira točku na odabranom objektu. Alatom za pomicanje može se pomicati, ali samo po pridruženom objektu.
 Priveži / Odvoji točku	Kako biste privezali točku za putanju ili područje, kliknite na točku, a zatim na putanju ili područje. Od tog trenutka točka će se moći pomicati samo duž putanje ili unutar područja. Za odvajanje točke koja je definirana kao točka putanje ili područja, jednostavno kliknite na točku dok je označen ovaj alat.
 Sjecište	Odaberete li dva objekta, sva će sjecišta biti konstruirana ako je to moguće, dok klikom na mjesto na ekranu gdje se sijeku dva objekta dobivamo samo to određeno sjecište.
 Polovište ili središte	Klikom na dvije točke (početnu i završnu) ili dužinu dobije se polovište.
 Kompleksan broj	Kliknite na grafički prikaz i dobit ćete novi kompleksni broj.
 Ekstrem	Klikom na funkciju prikazuje njene ekstreme u grafičkom prikazu, a u algebarskom su prikazane koordinate tih ekstrema.
 Nultočke	Klikom na funkciju prikazuje njene nultočke.
3. Alati za crte	
 Pravac	Kliknuti na jednu pa drugu točku ili kliknuti na dva nova mjesta na crtaćoj plohi kako biste dobili pravac.
 Dužina	Odaberite dvije točke kako biste napravili dužinu između njih. U algebarskom prozoru zapisana je duljina te dužine.






	Dužina zadane duljine	Kliknite na točku A koja bi trebala biti početna točka dužine. U dijaloškom okviru koji se pojavi upišite željenu duljinu a te dužine.
	Zraka	Odabirom točke A i točke B crta se polupravac s početnom točkom A i prolazi točkom B. U algebarskom prozoru vidi se jednadžba pravca nositelja.
	Razlomljena crta	Odaberite najmanje tri točke kao vrhove izlomljene crte i ponovno kliknite na početnu točku kako biste završili konstrukciju otvorene izlomljene crte.
	Vektor između dviju točaka	Konstruira vektor nakon što označite početnu i krajnju točku vektora.
	Vektor iz točke	Odaberite točku A i vektor v da biste dobili točku $B = A + v$ i novi vektor \overrightarrow{AB} .
4. Posebni alati za pravac		
	Okomica	Odabirom pravca (ili dužine) i točke konstruirat ćete pravac kroz odabranu točku okomit na odabrani pravac.
	Usporednica	Odabirom pravca (ili dužine) i točke konstruirat ćete pravac kroz odabranu točku paralelan (usporedan) s odabranim pravcem.
	Simetrala dužine	Odabirom dužine (ili označavanjem početne i završne točke) konstruira se simetrala dužine (okomica na dužinu kroz njezino polovište).
	Simetrala kuta	Odabirom triju točaka A, B i C konstruirat ćete simetralu kuta koji čine ove tri točke, gdje je B vrh. Odabirom dvaju pravaca konstruirat ćete dvije simetrale kuta zadanog para pravaca.
	Tangente	Odabir točke A i krivulje k daje sve tangente na k koje prolaze kroz A. Odabir pravca p i krivulje k daje sve tangente na k koje su usporedne s pravcem p . Odabir točke A i funkcije f daje sve tangente od f u diralištu s apscisom $x = x(A)$. Odabir dviju kružnica c i d daje sve zajedničke tangente ovih dviju kružnica (najviše 4).

5. Alati za mnogokut	
 Mnogokut	<p>Odaberite najmanje tri točke koje će biti vrhovi mnogokuta i zatim ponovno kliknite na početnu točku kako biste završili mnogokut. Držeći pritisnutu tipku Alt dok konstruirate mnogokut, moći ćete dobiti kutove koji su višekratnici od 15°.</p>
 Pravilni mnogokut	<p>Odaberite dvije točke A i B i zadajte broj vrhova n u tekstualnom polju dijaloškog prozora koji će se pojaviti. Tako ćete dobiti pravilni mnogokut s vrhova uključujući i.</p>
 Krti mnogokut	<p>Odaberite najmanje tri nezavisne točke koje će biti vrhovi mnogokuta i zatim ponovno kliknite na početnu točku kako biste završili mnogokut. Dobiveni mnogokut zadržat će svoj izgled: moći ćete ga jedino pomicati i rotirati pomoću vrhova.</p>
 Vektorski mnogokut	<p>Odaberite najmanje tri nezavisne točke koje će biti vrhovi mnogokuta. Kliknite ponovno na prvu točku kako biste zatvorili mnogokut. Dobiveni mnogokut zadržat će oblik povlačenjem početne točke, a ostali vrhovi (za razliku od krutog mnogokuta) mogu se slobodno pomicati i tako mijenati oblik mnogokuta.</p>
6. Alati za kružnicu i luk	
 Kružnica određena središtem i polumjerom	<p>Prvo kliknuti na željeno središte, a potom na rubnu točku. Konstruirana se kružnica sa zadanim središtem ili rubnom točkom. Isto tako može se u traku za unos unijeti duljina polumjera.</p>
 Šestar	<p>Odaberite dužinu ili dvije točke (početnu i krajnju) za polumjer. Zatim kliknite na crtaću pluhu i označite središte.</p>
 Kružnica kroz tri točke	<p>Odabirom triju točaka određuje se kružnica kroz te tri točke.</p>
 Polukružnica određena dvjema točkama	

		Odabir točkaka A i B daje polukružnicu nad dužinom \overline{AB} .
 Kružni luk		Odabir triju točkaka A, B, C daje kružni luk sa središtem A , početnom točkom B i krajnjom točkom C .
 Kružni luk		Odabirom tri točke dobiva se kružni luk kroz te tri točke.
 Kružni isječak		Odabir triju točkaka A, B, C konstruira kružni isječak sa središtem A , početnom točkom B i krajnjom točkom C . Napomena: točka C ne mora ležati na isječku.
 Kružni isječak		Odabirom tri točke dobiva se kružni isječak koji pripada kružnom luku kroz te tri točke.
7. Alati za konike (krivulje 2. reda)		
 Elipsa		Odabirom dva žarišta elipse (hiperbole), a zatim treće točke koja pripada elipsi (hiperboli), nastaje elipsa (hiperbola) čija je jednadžba vidljiva u algebarskom zapisu.
 Hiperbola		
 Parabola		Odabirom žarišta i ravnalice parabole nastaje parabola.
8. Alati za mjerenje		
 Kut		Ovaj alat daje veličinu označenog kuta.
 Kut zadane veličine		Nakon odabira dviju točkaka otvara se dijaloško polje u koje se upisuje veličinu kuta.
 Udaljenost ili duljina		Klikom na objekte može se izmjeriti udaljenost između dvije točke, dva pravca ili točke i pravca.
 Površina		Odaberite mnogokut, kružnicu ili koniku i za rezultat dobije se površina.
 Nagib		Odabirom pravca dobije se njegov nagib.

	<p>U grafičkom prikazu jednostavno prevucite sivi pravokutnik preko objekata koje želite u listi. Tada kliknite na gumb ovog alata kako biste napravili listu označenih objekata.</p>
<p>9. Transformacijski alati</p>	
	<p>Osna simetrija. Odabere se objekt za zrcaljenje, a potom se klikne na pravac (os simetrije) preko kojeg se zrcali.</p>
	<p>Centralna simetrija. Odabere se objekt za zrcaljenje, a potom se klikne na točku preko koje će se zrcaliti (središte simetrije).</p>
	<p>Odabere se objekt koji treba rotirati, a potom se klikne na točku koja će biti središte rotacije. U otvoreno dijaloško polje upisuje se kut rotacije.</p>
	<p>Odabere se objekt i klikne na vektor.</p>
	<p>Homotetija. Odabere se objekt i klikne se na točku koja će biti centar homotetije. Otvara se dijaloško polje u koje u koje se upisuje koeficijent homotetije.</p>
<p>10. Posebni alati za objekt</p>	
	<p>Klikom na crtaču plohu kreira se novi tekst na tom mjestu. Klikom na točku kreira se tekst čiji je položaj vezan uz tu točku. U navodnike se upisuje željeni tekst. Izvan navodnika može se dodati znak + i neka vrijednost iz algebarskog prozora koja se onda dinamički mijenja.</p>
	<p>Ovaj način omogućuje umetanje slika u konstrukciju. Klikom na crtaču plohu određuje se položaj lijevog donjeg ugla slike. Klikom na točku određuje se točka na koju se veže lijevi donji ugao slike. Nakon toga otvara se dijaloški prozor za otvaranje datoteke.</p>
	<p>Alat Olovka omogućava pisanje ili crtanje slobodnom rukom po grafičkom prikaz.</p>

 Lik crtan prostoručno	<p>Skiciranje funkcije ili geometrijskog oblika povlačenjem miša.</p>
 Veza između dva objekta	<p>Označe se dva objekta da se dobije informacija o njihovom međusobnom odnosu.</p>
 Ispitivač funkcije	<p>Upišite funkciju koju želite ispitivati. Tada izaberite ovaj alat.</p>
<p>11. Akcijski alati</p>	
 Klizač	<p>Kliknite na slobodnu površinu grafičkog prikaza kako biste izradili klizače za brojeve ili kutove. Dijaloški okvir omogućit će vam da zadate Naziv, Interval [min, max] i Korak povećanja broja, odnosno kuta, kao i položaj (horizontalan ili vertikalni) i Širinu klizača (u pikselima) te Brzinu i Ponavljanje za animaciju.</p>
 Potvrđni okvir	<p>Klikom na grafički prikaz kreira se potvrđni okvir (vidi logičke varijable) za prikaz ili skrivanje jednog ili više objekata. U dijaloškom okviru koji se pojavio možete specificirati na koje objekte želite utjecati iz kontrolnog okvira.</p>
 Gumb	<p>Kliknite na grafički prikaz kako biste umetnuli gumb. U dijaloškom okviru koji se pojavio možete postaviti njegov natpis i skriptiranje Na klik.</p>
 Tekstualno polje	<p>Kliknite na grafički prikaz i dobit ćete a tekstualno polje. Pojavit će se dijaloški okvir u kojem možete postaviti natpis i povezane objekte.</p>
<p>12. Opći alati</p>	
 Pomicanje grafičkog prikaza	<p>Povlačenje i ispuštanje da bi se promijenio položaj ishodišta koordinatnog sustava. Crtaću plohu možete pomicati i istovremenim pritiskom tipke Ctrl i povlačenjem miša.</p>
 Povećanje	<p>Klikom bilo gdje na crtaću plohu ona se povećava.</p>

 Smanjenje	Klikom bilo gdje na crtaću plohu ona se smanjuje.
 Pokaži / sakrij objekt	Klikne se na objekt da bi ga pokazali, odnosno sakrili. Svi objekti odabrani za skrivanje bit će naglašeni. Promjena nastupa kada kliknete na bilo koje dugme u alatnoj traci.
 Pokaži / sakrij oznaku	Klikne se na objekt da bi pokazali, odnosno sakrili njegovu oznaku.
 Prenositelj oblikovanja	Ovim načinom prenose se svojstva objekta kao što su boja, veličina, vrsta crte itd. s jednog objekta na nekoliko drugih. Najprije se klikne na objekt čija se svojstva prenose, a potom na objekte kojima se žele pridijeliti ta svojstva.
 Izbriši	Klikne se na objekt koji se želi izbrisati.



Slika 4.4.2. Traka za unos

Traka za unos smještena je na dnu Geogebra prozora. Možete ju sakriti ili pokazati pomoću izbornika Pogled. Pomoću nje možemo izraditi ili mijenjati matematičke objekte direktno, koristeći njihove algebarske reprezentacije (npr. vrijednosti, koordinate, jednačbe).


Vježba 1. Konstruirajte kvadrat $ABCD$

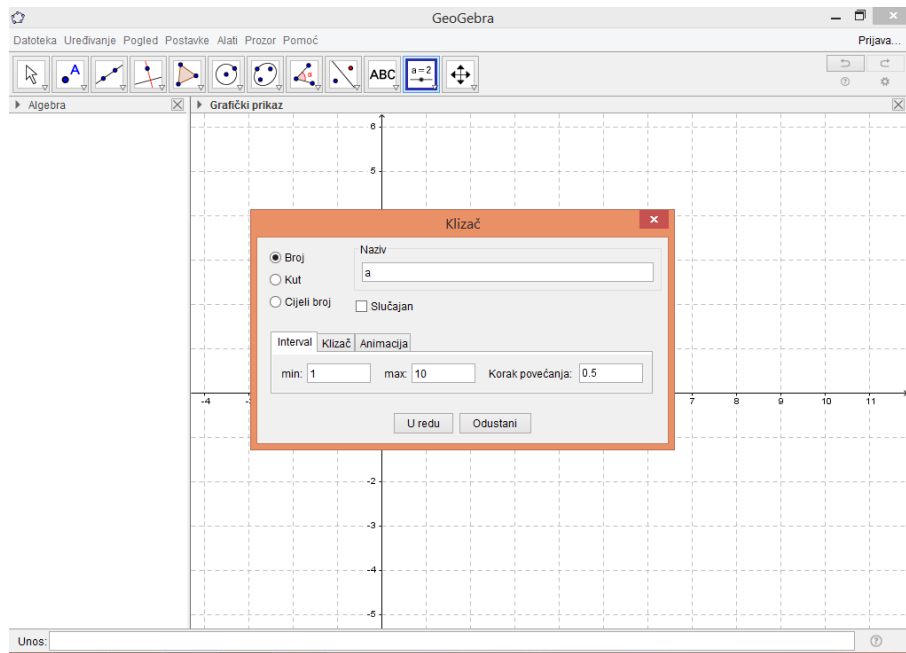
Rješenje 1. Učenici rade prateći upute nastavnika.

Prvo ćemo otvoriti novi prozor (Datoteka – Novi prozor).

Koristit ćemo alat  Pravilni mnogokut .



Koraci konstrukcije:

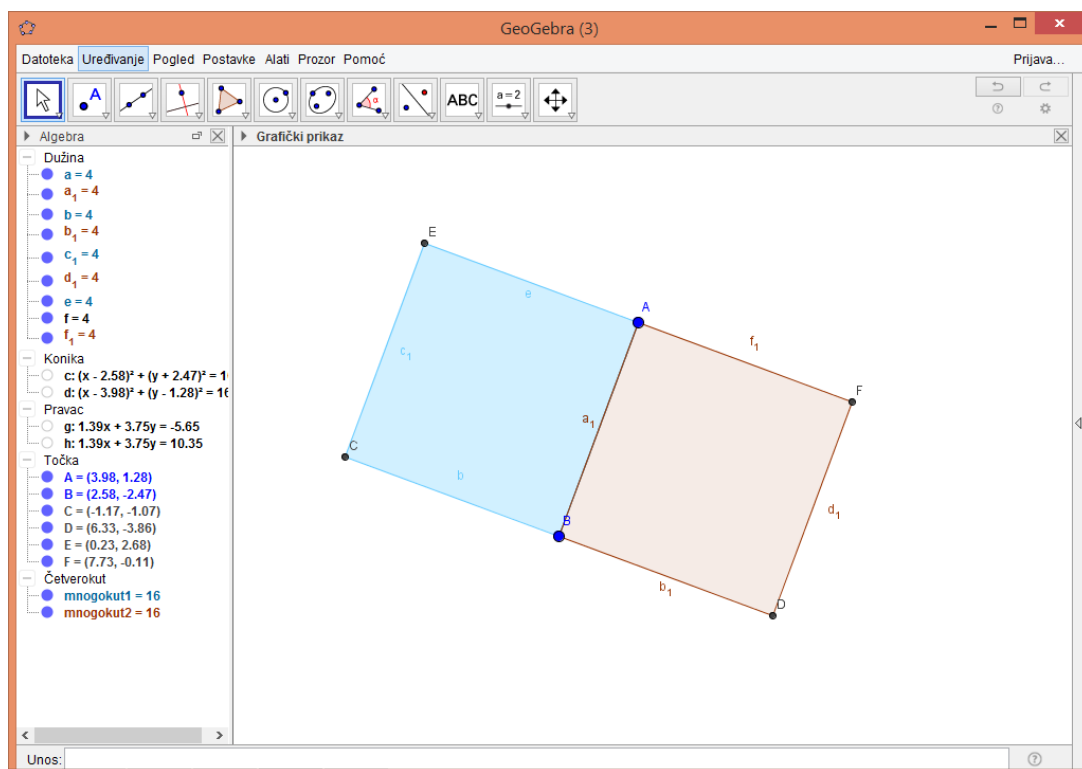
1. Odaberite alat  Klizač - na alatnoj traci kliknite na crtaću plohu. Pojavit će se dijaloški okvir u kojem postavite najmanju i najveću vrijednost te korak povećanja.



Slika 4.4.3. Odabir klizača

Na crtačoj plohi pojavit će se klizač .

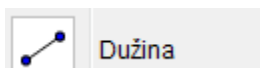
2. Odaberite alat  **Dužina zadane duljine** i kliknite na crtaču plohu. U dijaloški okvir upišite a (naziv klizača).
3. Odaberite alat  **Pravilni mnogokut** koji se nalazi u alatnoj traci u grupi **Mnogokut**. Kliknite na crtaču plohu na dva mjesta (dvije točke) i u dijaloški okvir upišite željeni broj vrhova, u ovom slučaju 4. Zatim pritisnite *Enter*.



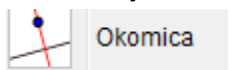
Slika 4.4.4. Vježba 1. – Rješenje 1.

Rješenje 2. Klasična konstrukcija

1. Nacrtajte dužinu \overline{AB} korištenjem alata



2. Konstruirajte Okomicu na dužinu \overline{AB} koja prolazi točkom B pomoću alata



3. Konstruirajte kružnicu sa središtem u točki B koja prolazi točkom A .

4. Odredite sjecište dobivene kružnice i okomice iz koraka 2. Dobivene točke vrhovi su kvadrata.

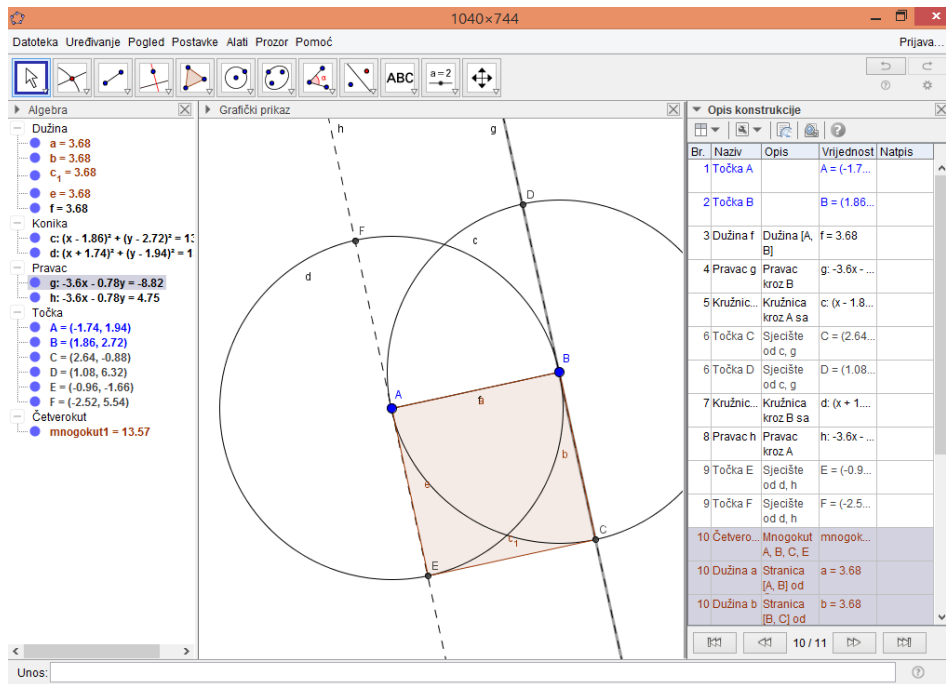
5. Konstruirajte Okomicu na dužinu \overline{AB} koja prolazi točkom A .

6. Konstruirajte kružnicu sa središtem u točki A koja prolazi točkom B .

7. Odredite sjecište dobivene kružnice i okomice iz koraka 5. Dobivene točke vrhovi su kvadrata.

8. Konstruirajte mnogokut.

Provjera konstrukcije: Prikažite *Opis konstrukcije* za pregled konstrukcije korak po korak. Radi se o tablici koja prikazuje sve korake konstrukcije. Opis konstrukcije omogućava da ponovite gotovu konstrukciju korak po korak. U traci ispod tablice u kojoj je opis prikazan je broj koraka konstrukcije (npr. 10/11, znači da se trenutno prikazuje deseti korak od ukupno jedanaest koraka). Dvostruki klik na redak u tablici opisa prikazuje sve korake do tog koraka.



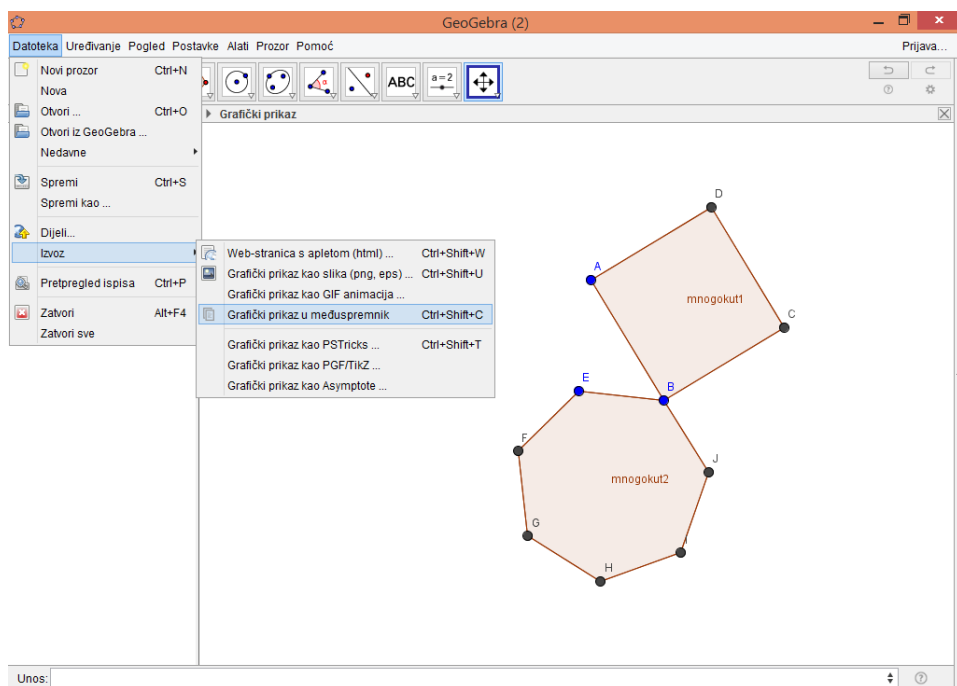
Slika 4.4.5. Vježba 1. – Rješenje 2.

Spremanje i kopiranje slike u međuspremnik

Postoji nekoliko načina za kopiranje grafičkog prikaza u međuspremnik računala:

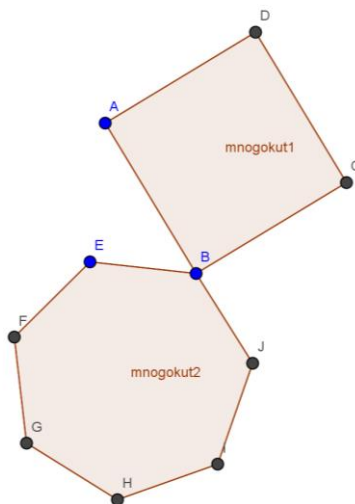
- Ako želite sliku ubaciti u Word dokument, postupak je sljedeći: u izborniku *Datoteka* pod Izvoz odabrati *Grafički prikaz u međuspremnik* čime je slika kopirana i sada ju treba samo zalijepiti (Ctrl + V) u Word na željeno mjesto i prilagoditi veličinu.
- U izborniku *Uređivanje* možete odabrati *Grafički prikaz u međuspremnik*.
- U izborniku *Datoteka – Izvoz – Grafički prikaz kao slika (png,eps...)* u dijaloškom okviru koji se pojavi možete kliknuti gumb „Međuspremnik“.

Izradite neku sliku i kopirajte u Word.



Slika 4.4.6. Kopiranje slike u Word

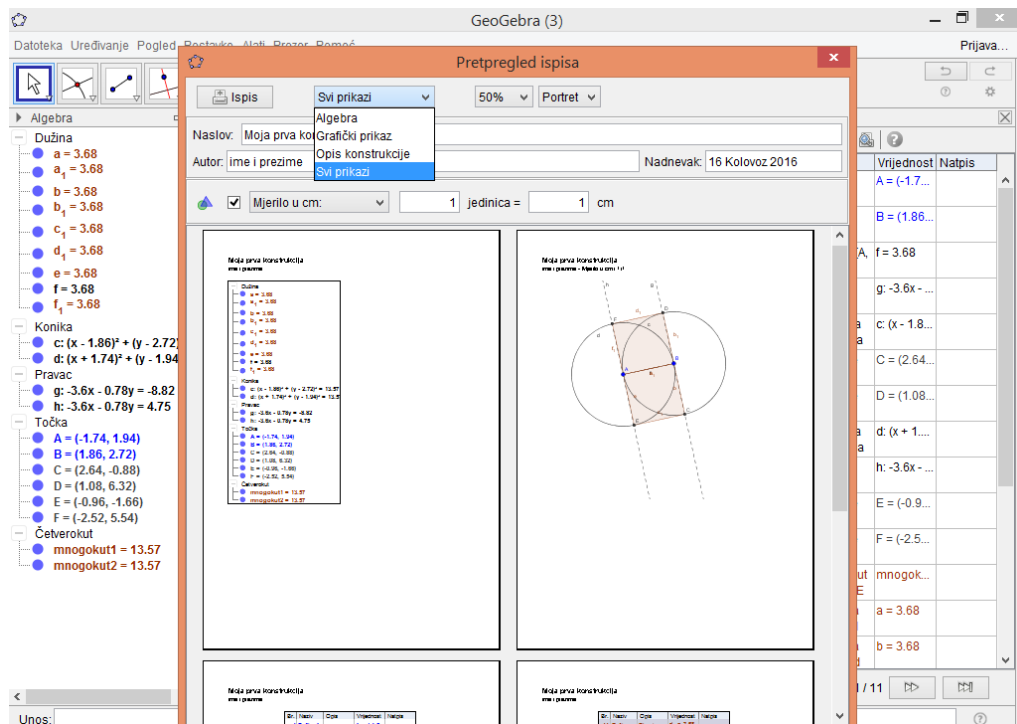
Rezultat je sljedeći u Wordu:



Slika 4.4.7. Izgled slike u Wordu

Ispis

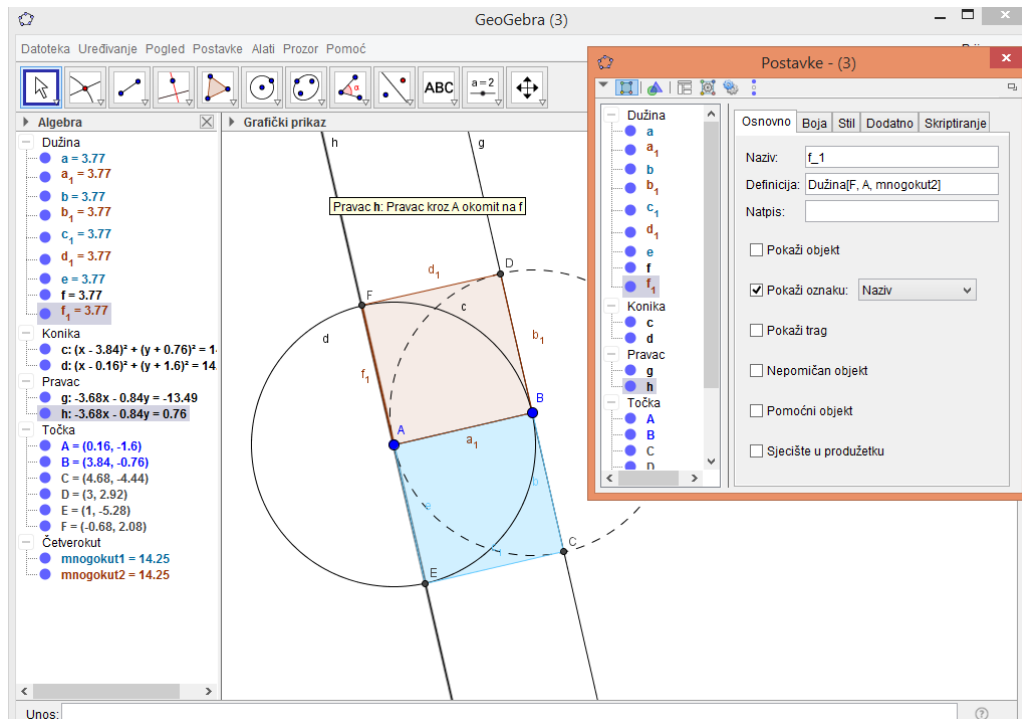
GeoGebra nudi mogućnost ispisa grafičkog i algebarskog prikaza kao i ispis opisa konstrukcije. U izborniku *Datoteka* odaberite *Pretpregled ispisa*. U dijaloškom okviru koji se pojavio možete unijeti Naslov, Autor i Nadnevak konstrukcije. Možete podesiti Mjerilo u cm i promijeniti orijentaciju papira (portret ili pejzaž). Kako biste obnovili Pretpregled nakon promjena, treba pritisnuti tipku *Enter*.



Slika 4.4.8. Mogućnosti ispisa

ZADATCI ZA SAMOSTALNI RAD UČENIKA:

- ❖ **Zadatak 1.** Oznakom na objekt i desnim klikom na *Svojstva objekta* samostalno isprobajte mogućnosti koje se nude otvaranjem dijaloškog prozora.

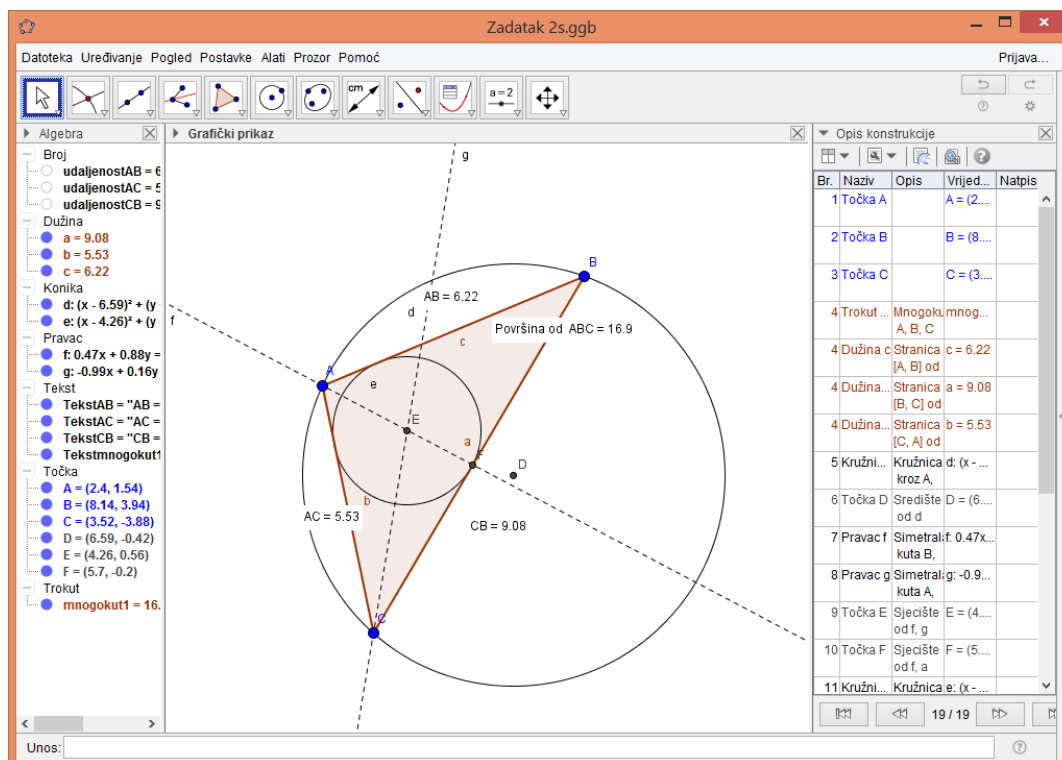


Slika 4.4.9. Svojstva

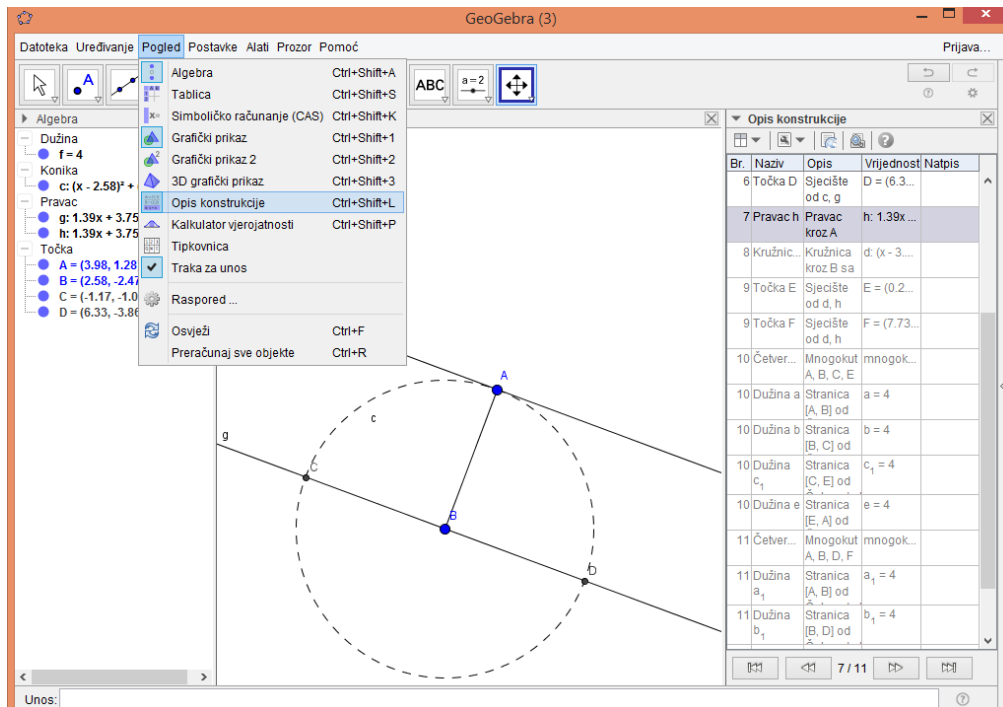
- ❖ **Zadatak 2.** Konstruirajte nekom trokutu ABC opisanu i upisanu kružnicu. Odredite veličine kutova tog trokuta, opseg i površinu.

Nastavnik prati rad učenika, pomaže onima kojima je pomoć potrebna i vodi bilješke o radu učenika.

Rješenje Zadatka 2. po koracima konstrukcije možete vidjeti u digitalnom prilogu ovog priručnika (e –sadržaj).



Slika 4.4.10. Zadatak 2.



Slika 4.4.11. Zadatak 2. – Opis konstrukcije

4.5. Osnovni algebarski unos, naredbe i funkcije

U ovom poglavlju istražiti ćemo utjecaj parametara na graf funkcije i vidjeti kako GeoGebra može pomoći u razumijevanju i bržem shvaćanju problema u matematici i fizici. GeoGebra se može integrirati u tradicionalni način poučavanja i koristiti za aktivno učenje usmjereno na učenika.

Vježba 2. Istraživanje parametara kvadratne funkcije

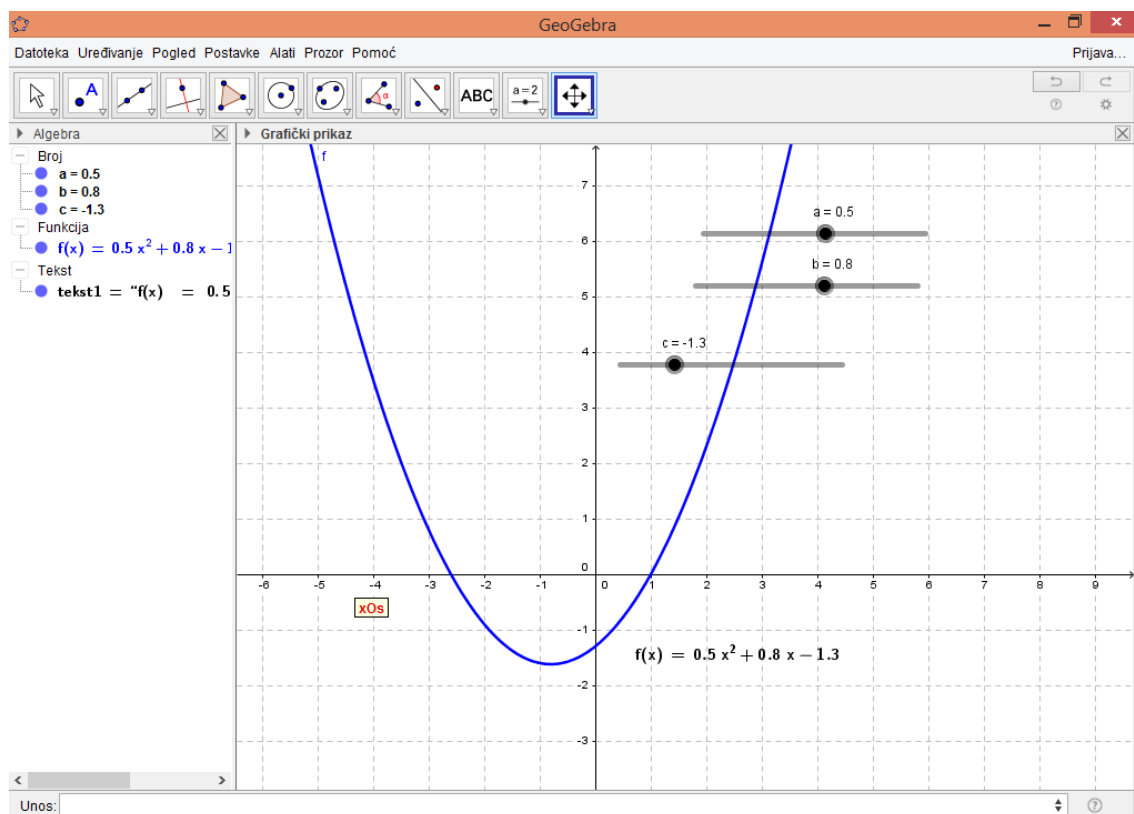
U ovoj vježbi istražiti ćemo utjecaj parametara na polinom drugog stupnja $f(x) = ax^2 + bx + c$. Vidjet ćemo kako nam GeoGebra može pomoći u tradicionalnoj nastavi i boljem razumijevanju i bržem shvaćanju gradiva te kako pomaže za poticanje aktivnog učenja.

Rješenje 2. Učenici rade prateći upute nastavnika.

Prvo ćemo otvoriti novu crtaću plohu (Datoteka – Nova).

Koraci konstrukcije:

1. Izradite klizače a, b, c .
2. Upišite u traku za unos $f(x) = ax^2 + bx + c$.
3. Mijenjajte vrijednosti parametara pomicanjem točke uz pomoć miša na klizaču. Kako te promjene utječu na graf funkcije? (Matematika, Kvadratna funkcija).



Slika 4.5.1. Vježba 2. - Istraživanje parametara kvadratne funkcije

Vježba 3. Složena linearna funkcija

Nacrtajte graf složene linearne funkcije $f(x) = \begin{cases} -2x - 6, & x \leq 2 \\ -2, & -2 < x \leq 2 \\ \frac{1}{2}x - 3, & x > 2 \end{cases}$.

U ovoj vježbi naučit ćemo kako nacrtati složenu linearnu funkciju, uočiti koji je utjecaj intervala i kako unositi naredbe, odnosno uvjete zadatka. Riješiti ovakav zadatak često je pitanje u matematici pa i fizici, a pomoću GeoGebre točnost rješenja može se brzo i lako provjeriti.

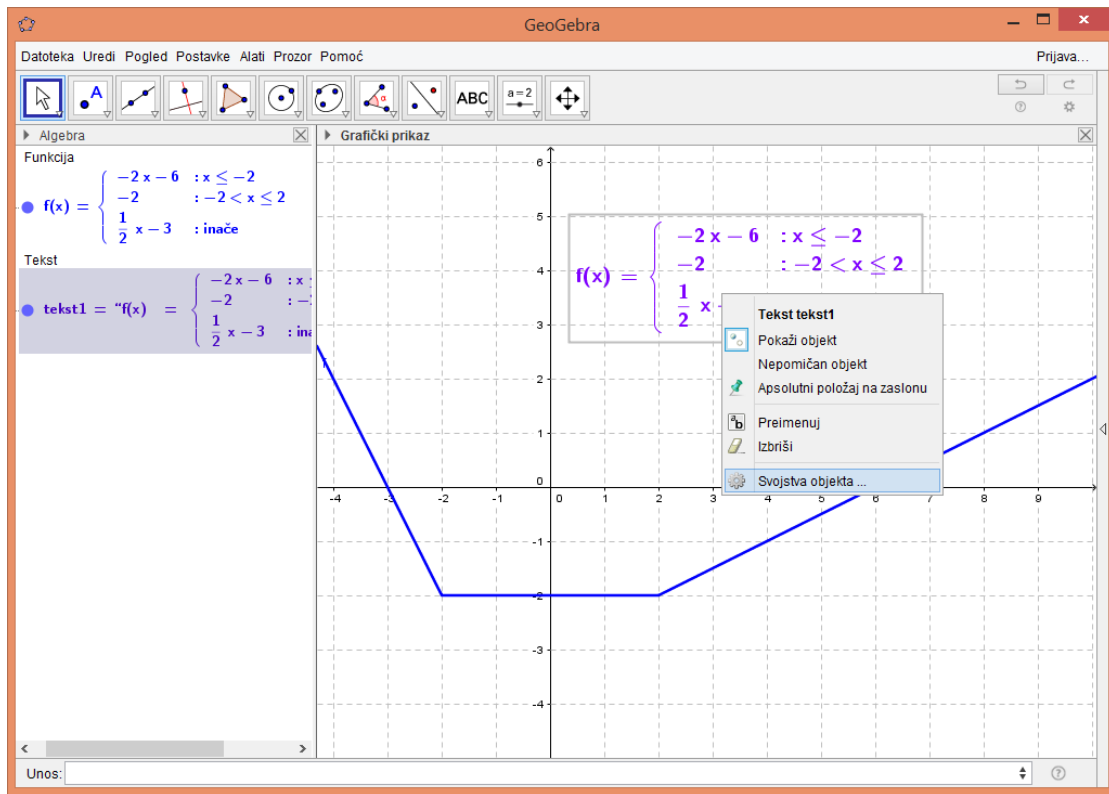
Rješenje 3. Učenici rade prateći upute nastavnika.

Prvo ćemo otvoriti novu crtaću plohu (Datoteka – Nova).

Koraci izrade:

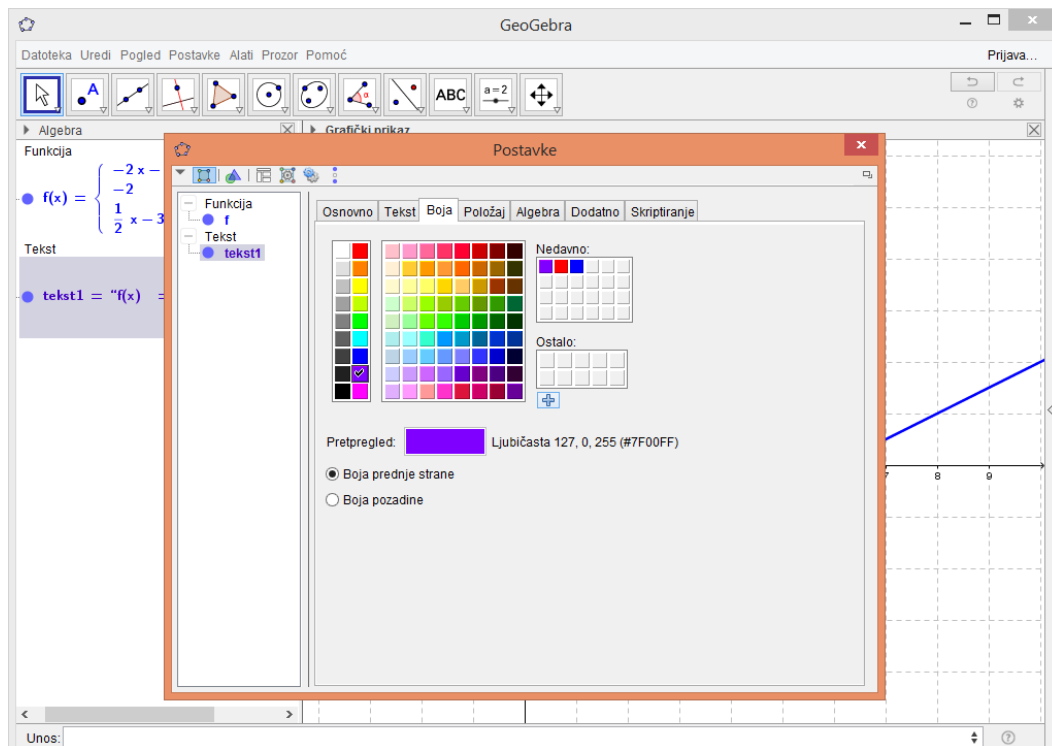
1. U traku za unos upišite: $f(x) = \text{Ako}[x \leq 2, -2x - 6, \text{Ako}[-2 < x \leq 2, -2, \frac{1}{2}x - 3]]$.
2. I to je to!

Ako želite da pored grafa piše o kojoj se funkciji radi, tada samo formulu iz algebarskog prikaza prenesite mišem u grafički prikaz.



Slika 4.5.2. Vježba 3. – Graf složene linearne funkcije

Desnim klikom na *Svojstva objekta* možete mijenjati postavke teksta, boju, položaj i još ponešto.



Slika 4.5.3. Vježba 3. – Svojstva objekta

4.6. Simboličko računanje

CAS = computer algebra system

Vježba 4. Presjek pravca i parabole

Računski i grafički odredite presjek pravca $f(x) = -x + 1$ i parabole $g(x) = x^2 - 2x - 1$ te ispitajte neka svojstva pomoću dostupnih alata. Rezultate grafički opišite i obrazložite njihovo značenje.

U ovoj vježbi koristit ćemo alate za rješavanje jednačbi, određivanje nultočki, presjeka, faktorizaciju i još ponešto.

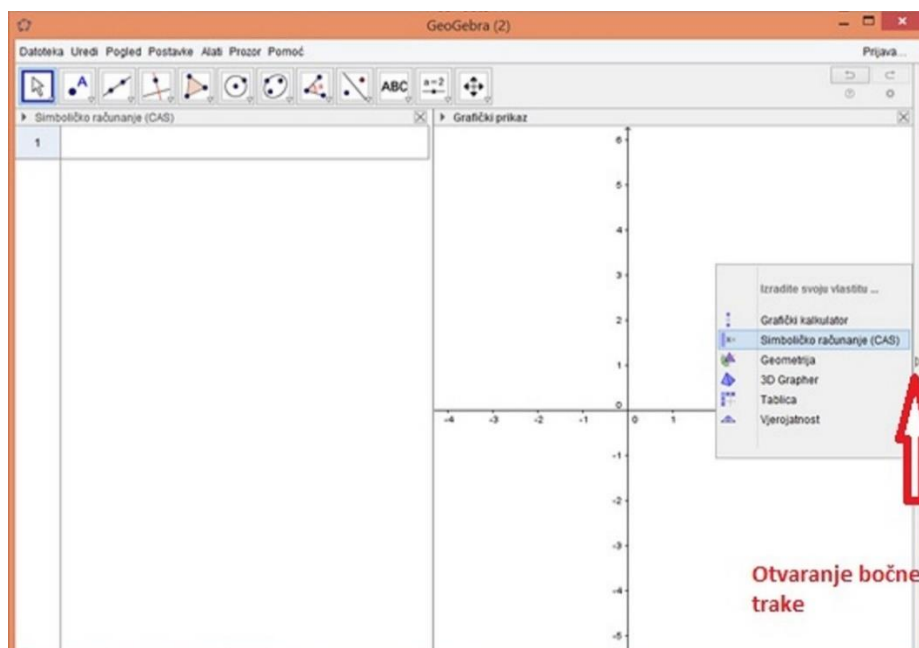
Rješenje 4. Učenici rade prateći upute nastavnika.

Prvo ćemo otvoriti novu crtaću plohu (Datoteka – Nova).

Koraci izrade:

1. Otvorite bočnu traku i odaberite *Simboličko računanje (CAS)*.

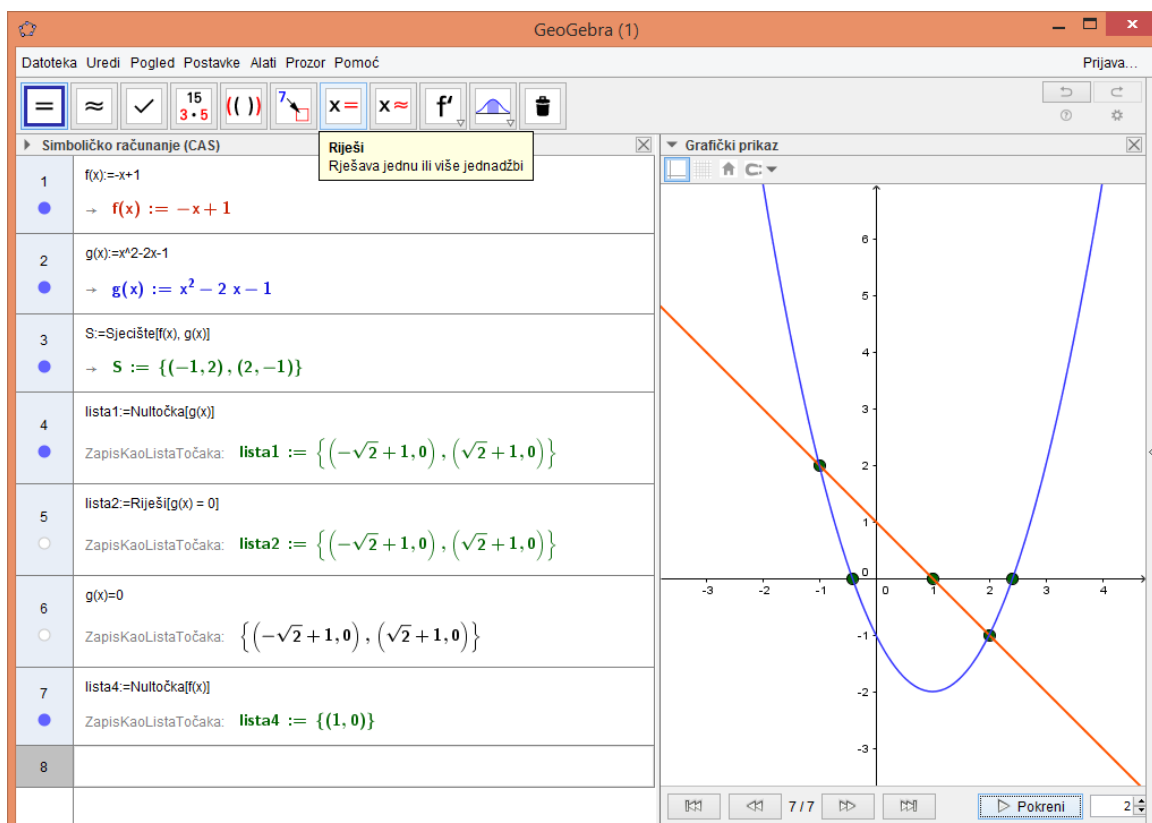
CAS = computer algebra system



Slika 4.6.1. Simboličko računanje (CAS)

2. Unesite sljedeće naredbe u redove CAS prikaza:
 1. U prvi redak unesite $f(x) := -x + 1$ kako biste definirali funkciju $f(x)$. Pritisnite Enter za potvrdu unosa.
Znak „ := “ koristi se za definiranje.

2. Unesite $g(x) := x^2 - 2x - 1$ u drugi redak i pritisnite Enter za potvrdu unosa. U grafičkom prikazu vidljive su obje funkcije.
3. U treći redak unesite naredbu $S := \text{Sjeciste}[f(x), g(x)]$. Pri upisivanju početnih slova neke naredbe GeoGebra izbacuje prozor s ponudama naredbi koje se mogu koristiti. Ova naredba određuje koordinate sjecišta i grafički prikazuje točke sjecišta pravca $f(x)$ i parabole $g(x)$. Ako ne želite da sjecišta budu označena u grafičkom prikazu, tada samo isključite kružić pored naredbe koju ste upisali.
4. Za određivanje nultočki dovoljno je upisati naredbu $\text{Nultočka}[f(x)]$ i potvrditi unos Enterom. Program će izbaciti koordinate nultočki i označiti ih ako to želite.
5. Drugi način za dobivanje nultočki jest rješavanje jednadžbe $g(x) = 0$. Za rješenje se može tražiti točno ili približno rješenje (aproksimacija, za rezultat daje konačan decimalan broj).

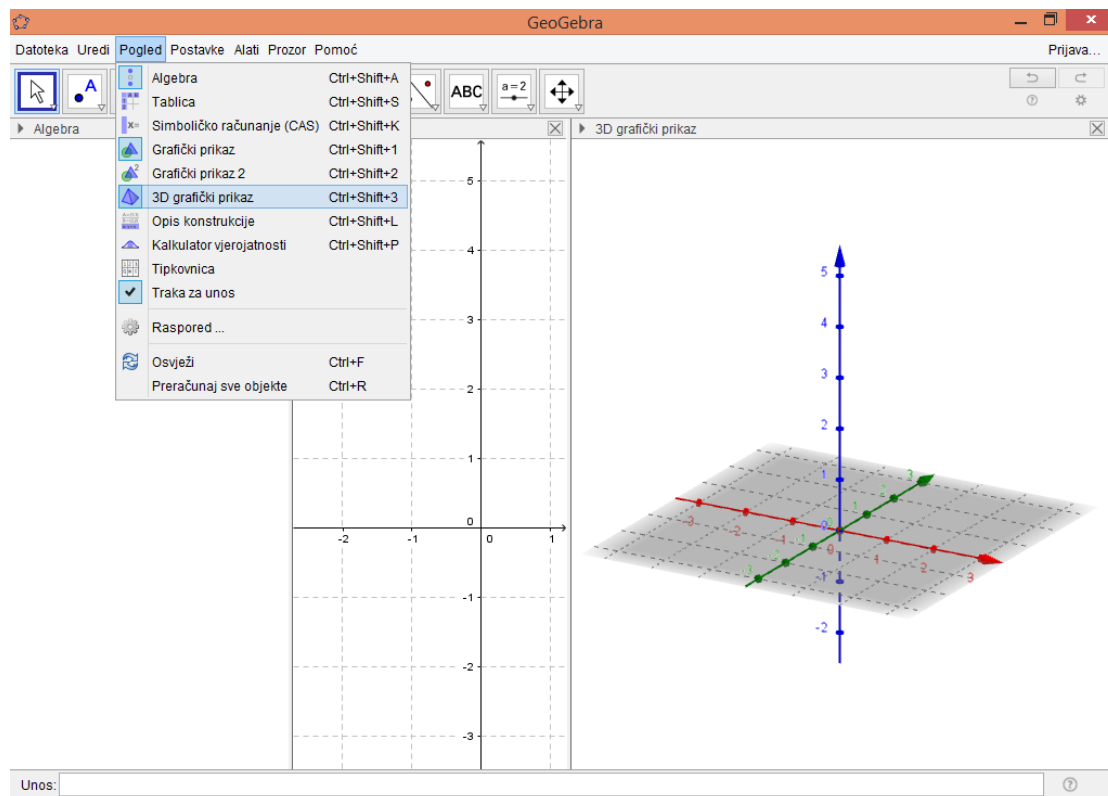


Slika 4.6.2. Simboličko računanje – Presjek pravca i parabole

4.7. GeoGebra 3D

GeoGebra ima veliku primjenu u 3D prikazivanju jer je ponekad teško uočiti na papiru što 3D slika zapravo prikazuje.

Potrebno je u izborniku *Pogled* uključiti *3D grafički prikaz* kao što je prikazano na slici dolje. Istovremeno se može vidjeti algebarski i 2D prikaz. Svaki se može isključiti na znak „x“ u gornjem desnom kutu.



Slika 4.7.1. 3D prikaz

Vježba 5. Mreža kocke i rotacija

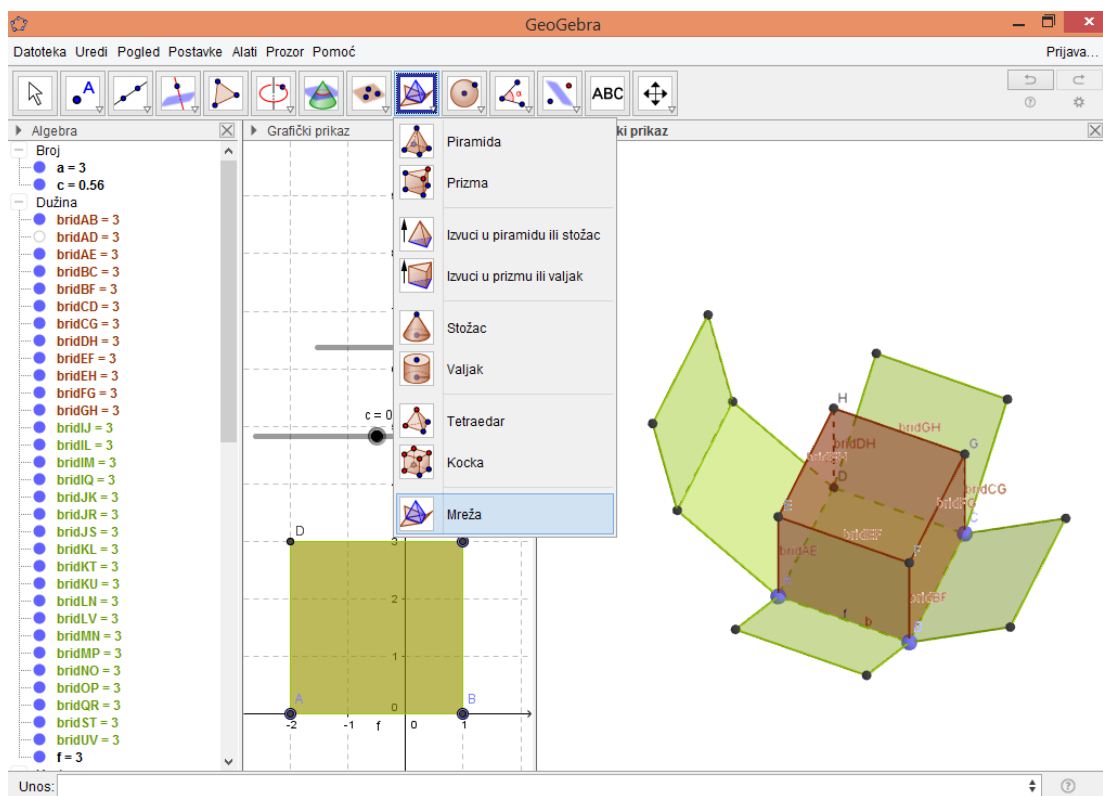
U ovoj vježbi konstruirat ćemo kocku pomoću klizača, mrežu kocke i koristiti rotaciju radi bolje zornosti.

Rješenje 5. Učenici rade prateći upute nastavnika.

Koraci konstrukcije:

1. U grafičkom prikazu konstruirajte klizač a (duljina osnovnog brida kocke). Interval podesite od 1 do 5, a početna vrijednost neka bude 2.5 (u algebarskom prikazu dvostrukim klikom na klizač, a može se upisati željena vrijednost).
2. U grafičkom prikazu konstruirajte točku A : alatom za točku kliknite na proizvoljno mjesto u koordinatnom sustavu.
3. Konstruirajte točku B : u traku za unos upišite $Dužina[A, a]$. (A je oznaka za početnu točku, a je duljina dužine. Program će točku automatski nazvati B , abecednim redom.)

4. Konstruirajte kocku: u traku za unos upišite $Kocka [A, B]$. U 3D prikazu vidi se kocka.
5. Kliknite u 3D grafički prikaz i na alatnoj traci u grupi *Mreža* izaberite alat *Mreža* i kliknite na vrh A. Pojavit će se mreža kocke, a u algebarskom prikazu pojavit će se novi klizač c. Radi bolje zornosti možete promijeniti boju mreže tako da u algebarskom prikazu stanete na klizač c i desnim klikom odaberete *Svojstva objekta*.
6. U grafičkom prikazu kliknite na klizač c desnim klikom i u padajućem izborniku izaberite *Animiraj*.



Slika 4.7.2. Vježba 5. – Mreža kocke i rotacija

ZADATAK ZA SAMOSTALNI RAD UČENIKA:

- ❖ **Zadatak 1.** Konstruirajte stožac promjenjivog polumjera baze i promjenjive visine te prikazite mrežu.

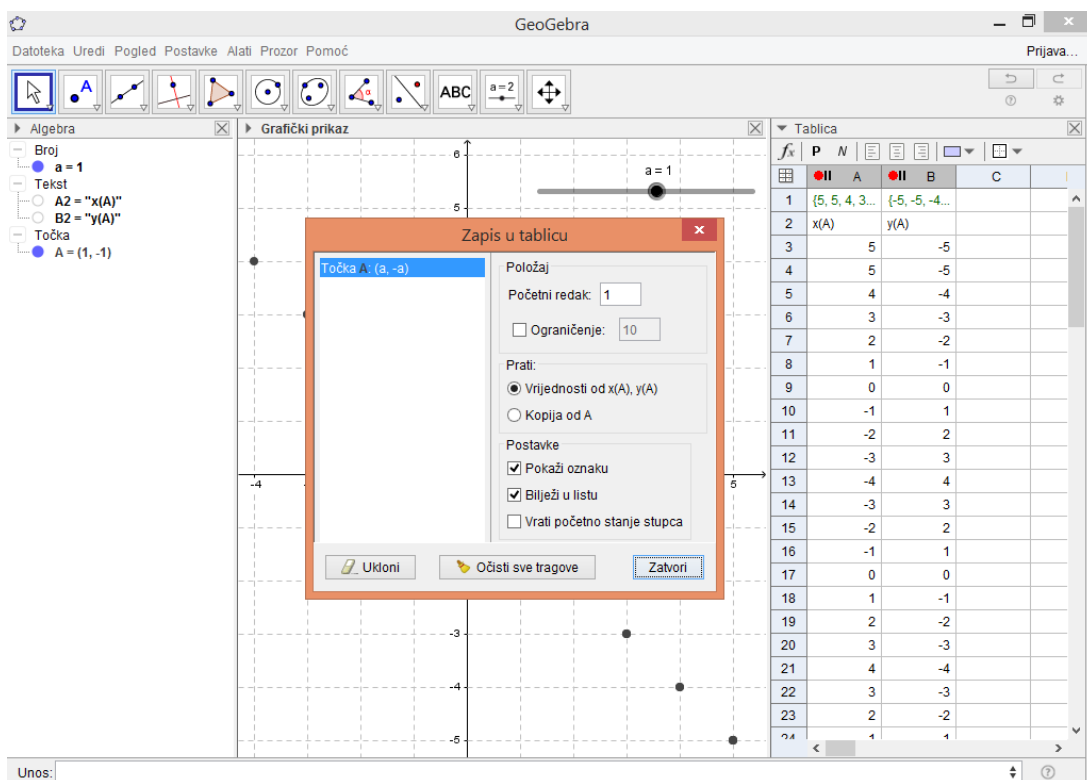
4.8. Veza grafičkog i tabličnog prikaza i analiziranje podataka

Za statističku obradu podataka postoji jako puno programa. Način rada s proračunskom tablicom sličan je onom kao i u drugim programima, tako da stečene rutine mogu biti korisne pri korištenju Excela, Calca i drugih programa. Između GeoGebrinih prozora komunikacija je dvosmjerna. Osim što se promjena podataka u tablici istovremeno odražava na grafički prikaz, moguće je i obrnuto što s ostalim programima najčešće nije slučaj. Putem naredbi, posebnih prozora, tekstualnih i grafičkih prikaza očituje se matematički pristup. GeoGebrine mogućnosti nadilaze razinu statistike koja se traži u osnovnoj i srednjoj školi, ali to učenika u radu ne opterećuje, a može mu pobuditi interes. Osim što možemo koristiti GeoGebru kao alat za obradu, analizu i prezentaciju podataka, možemo je rabiti za upoznavanje s temeljnim pojmovima statistike, za njihovo razumijevanje i zorno predočavanje.

U izborniku *Pogled* odaberite algebarski, grafički, tablični prikaz i traku za unos (Algebra, Tablica, Grafički prikaz, Traka za unos).

Vježba 6. Grafički pomoću tabličnog prikaza

1. Kreirajte klizač a s proizvoljno početnim zadanim intervalom od -10 do 10 i korakom povećanja 1 .
2. Kreirajte točku A pomoći trake za unos: $A = (a, -a)$.
3. Postavite vrijednost klizača na -5 .
4. Kliknite na točku A . Desnim klikom miša iz padajućeg izbornika izaberite *Zapis u tablicu* i pojavit će se novi prozor. Odaberite opcije kao na donjoj slici. Možete i ograničiti broj točaka odabirom opcije *Ograničenje*.
5. Trenutne koordinate točke A nalaze se u ćelijama $A1$ i $B1$ tablice. Mišem uzmite klizač u grafičkom prikazu, pomičite ga i tako će se u tablici zabilježiti sve vrijednosti, tj. svi mogući položaji točke A .



Slika 4.8.1. Vježba 6. – Tablični prikaz

Vježba 7. Raspršeni graf i regresijska analiza

Temperatura zraka mijenja se tijekom 24-satnog razdoblja. Te promjene mogu biti jako velike ili neznatne. Kakve će promjene biti, ovisi o geografskom položaju mjernog mjesta, nadmorskoj visini, godišnjem dobu, naoblaci, padu oborina, vjetru, anticikloni i cikloni, frontalnim sustavima i dr. Promjene temperature zraka u °C tijekom jednog dana iz sata u sat (dnevni hod) za neku postaju jesu sljedeći:

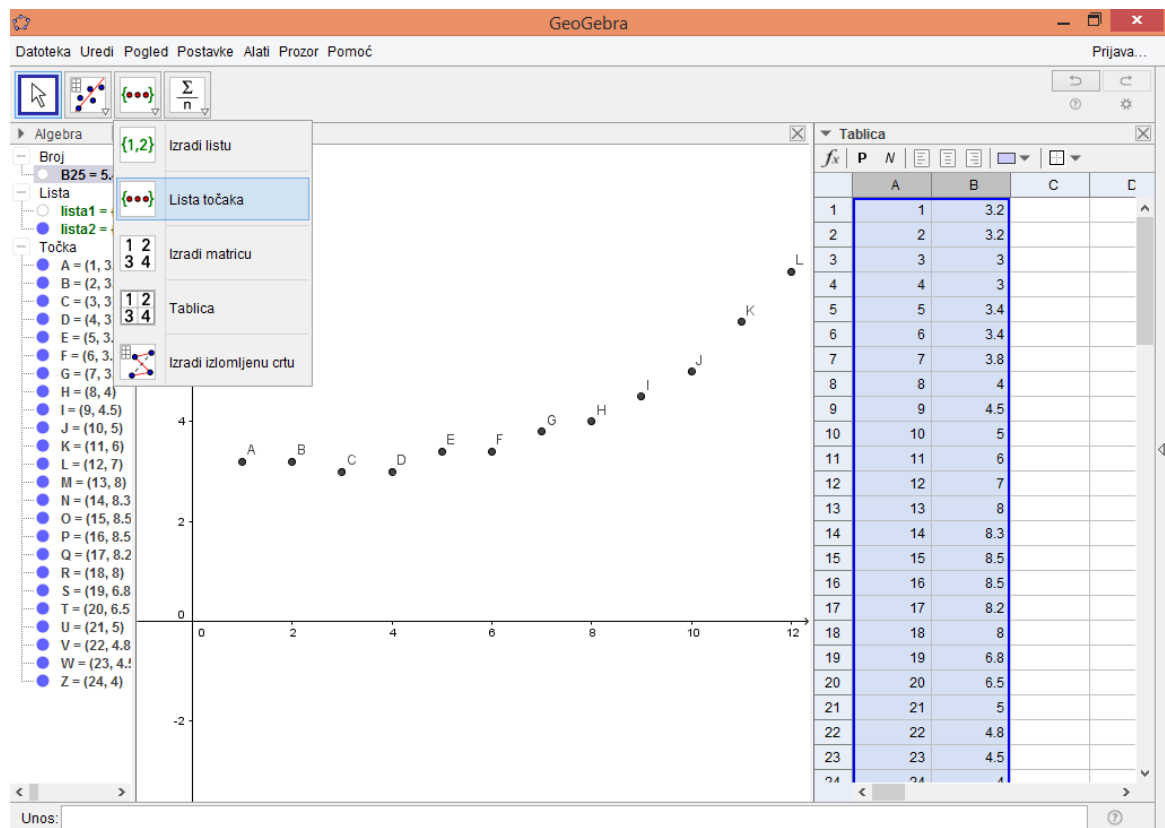
sat	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T	3.2	3.2	3	3	3.4	3.4	3.8	4	4.5	5	6	7

sat	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
T	8	8.3	8.5	8.5	8.2	8	6.8	6.5	5	4.8	4.5	4

U izborniku *Pogled* odaberite algebarski, grafički, tablični prikaz i traku za unos (Algebra, Tablica, Grafički prikaz, Traka za unos).

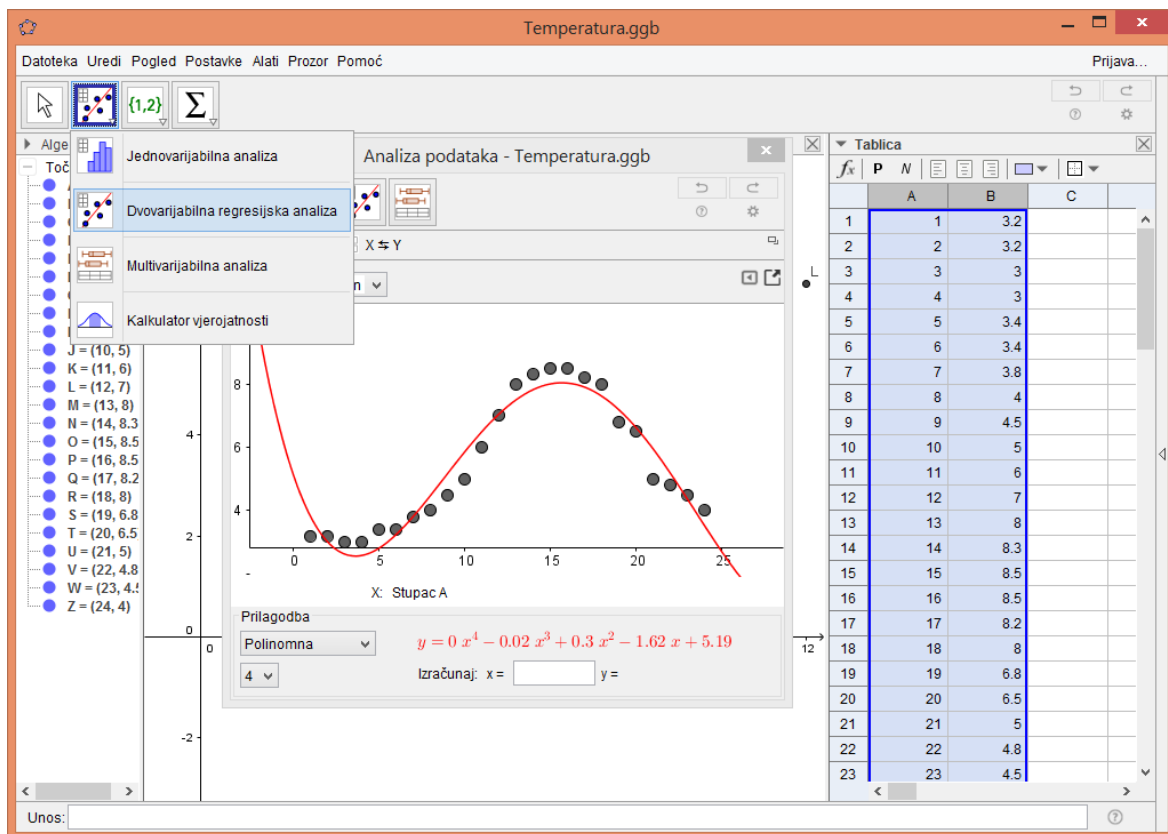
Koraci konstrukcije:

1. Kliknite na tablični prikaz, u stupac A unesite sate, a u stupac B vrijednosti temperature.
2. Označite stupce i na alatnoj traci odaberite *Lista točaka*. U grafičkom prikazu pojavit će se točke, a u algebarskom se vide koordinate točaka.



Slika 4.8.2. Vježba 7. – Unos podatak u tablicu i izrada točaka

3. Za regresijsku analizu označite stupce i u alatnoj traci odaberite *Dvovarijabilna regresijska analiza*. Pojavit će se prozor s podacima u kojem treba kliknuti na gumb *Analiza*. Rezultat će biti raspršene točke.
4. Ako želite prikaz linearnom, kvadratnom, eksponencijalnom ili nekom drugom funkcijom, u vidljivom prozoru treba u *Prilagodba* odabrati željeno. Kod odabira polinomnog prikaza nudi se mogućnost odabira stupnja polinoma. Kao rezultat GeoGebra daje i jednadžbu dobivenog polinoma i nudi mogućnost unosa varijable i računanja vrijednosti što ima svrhu kod prognoziranja.

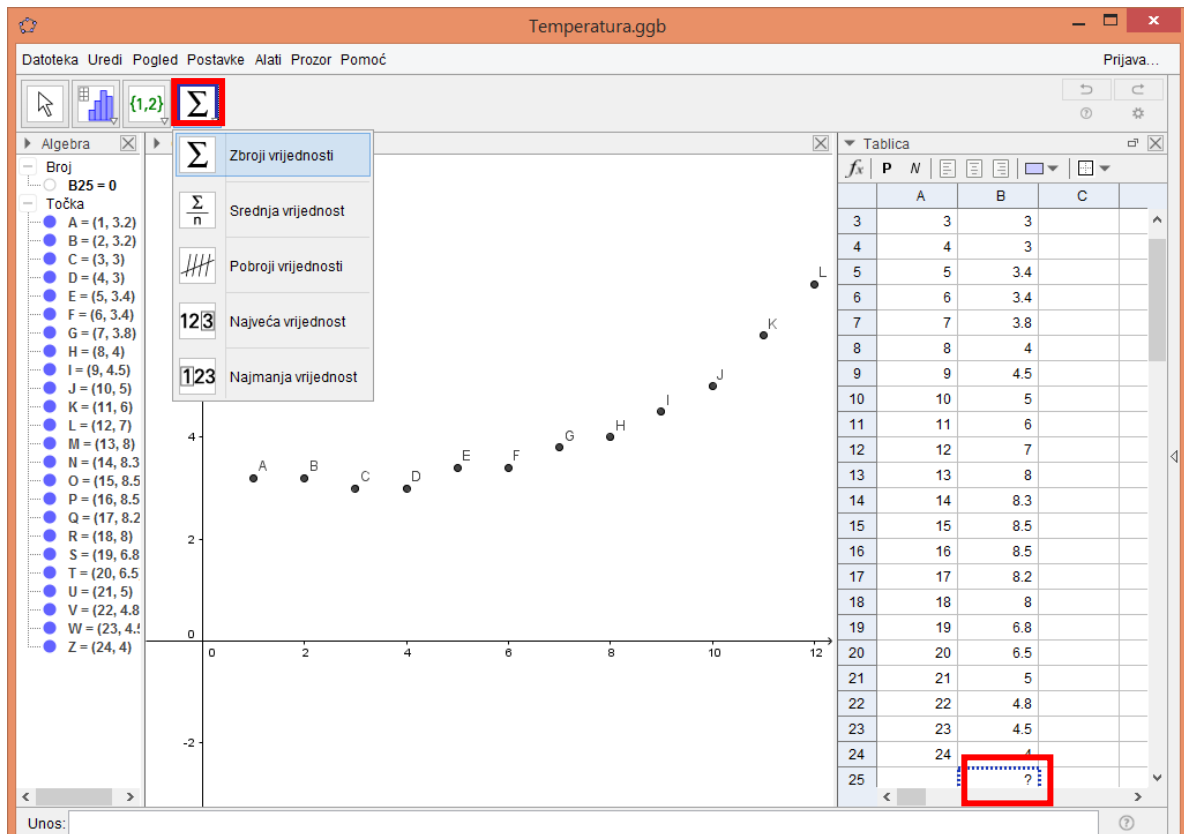


Slika 4.8.3. Vježba 7. – Regresijska analiza

Vježba 8. Analiziranje podataka – Istraživanje osnovnih statističkih naredbi

Istražit ćemo osnovnu statističku obradu na primjeru iz Vježbe 7.

Neke osnovne podatke poput *zbroja vrijednosti*, *srednje vrijednosti*, *broj vrijednosti*, *minimalne i maksimalne vrijednosti* mogu se dobiti tako da označimo u stupcu B slobodnu ćeliju, odaberemo alat koji nam treba, zatim označimo vrijednosti od B1 do B24 i u označenoj ćeliji (u kojoj je na početku znak „?“) pokazat će se rezultat odabranog alata.



Slika 4.8.4. Vježba 8. – Analiza podataka

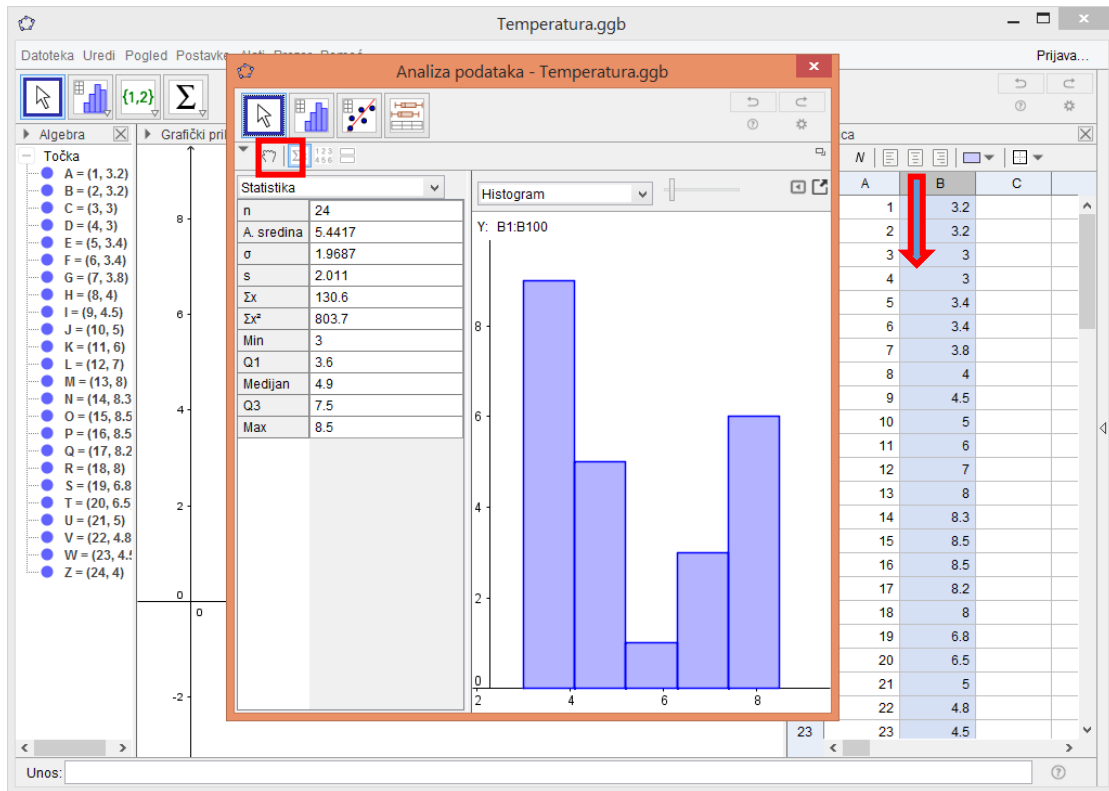
Ako pak želite statističku obradu, postupak je sljedeći:

1. Izraditi histogram: označiti stupac B, odabrati *jednovarijabilnu analizu* i odabrati histogram za prikaz.
2. Odabrati alat dolje označen koji će prikazati tablicu sa statističkom obradom.

Neki od ovih podataka često se koriste u statističkoj obradi podataka:

- n – broj prikupljenih podataka
- Aritmetička sredina – količnik zbroja svih vrijednosti brojevnih podatak i ukupnog broja podataka.
- s – srednje apsolutno odstupanje – ako imamo n podataka x_1, x_2, \dots, x_n čija je aritmetička sredina \bar{x} , onda broj računamo kao
$$S = \frac{|x_1 - \bar{x}| + |x_2 - \bar{x}| + \dots + |x_n - \bar{x}|}{n}$$
.
Što je s manji, znači da je odstupanje od srednje vrijednosti, od aritmetičke sredine, manja. Ako je s velik, znači da su razlike u temperaturi velike.
- Medijan – u ovom primjeru medijan iznosi 4.9 što znači da je u 24-satnom razdoblju pola vremena, 12 sati, temperatura bila manja od 4.9 stupnja, a 12 sati je bila veća od 4.9 stupnjeva Celzijevih.
- Mod – element koji se najčešće pojavljuje.
- σ – standardna greška, varijanca, što je više elemenata, greška je manja
- $\sum x$ – zbroj svih podataka

- $\sum x^2$ – zbroj svih kvadratnih vrijednosti
- Min – najmanja vrijednost koja se pojavljuje
- Max - najveća vrijednost koja se pojavljuje.

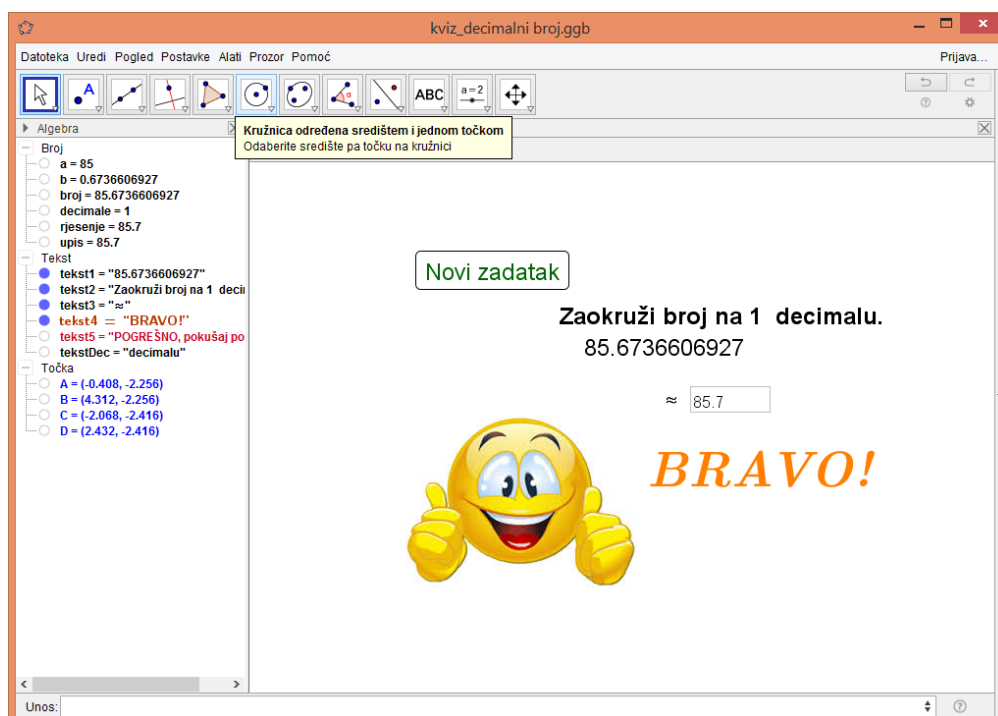


Slika 4.8.5. Vježba 8. – Statistička obrada

4.9. Zabava i igra

Vježba 9. Zaokruživanje decimalnih brojeva

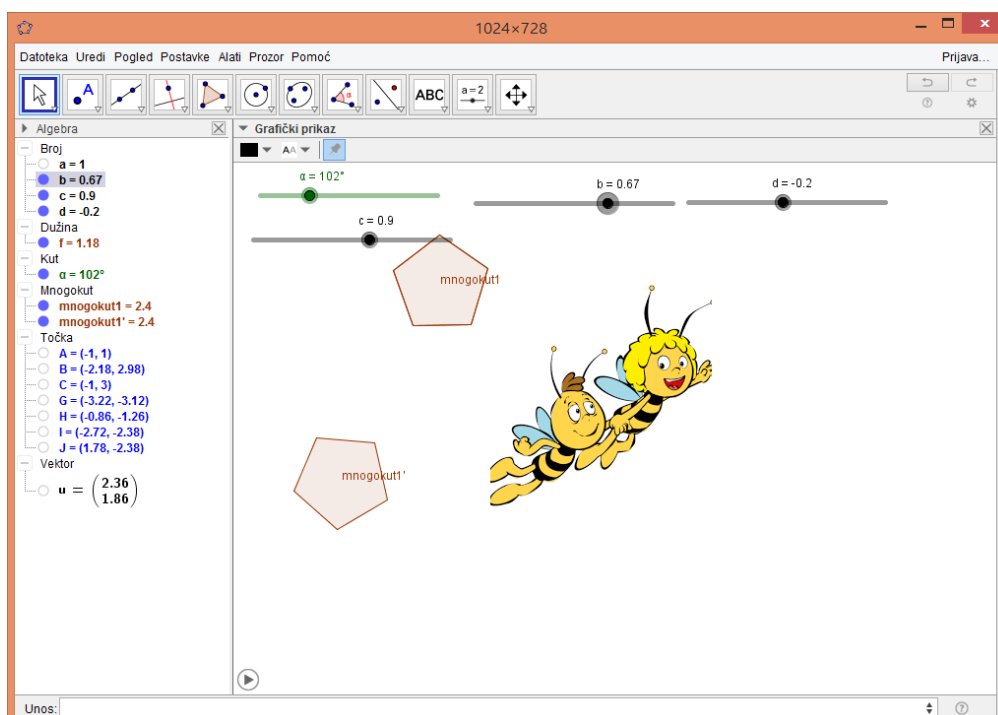
Pokrenite aplikaciju pod nazivom kviz_decimalni broj.ggb, provjerite svoje znanje i zaigrajte!



Slika 4.9.1. Vježba 9. – Kviz

Vježba 10. Zaokruživanje decimalnih brojeva

Pokreni aplikaciju pod nazivom Pčelica Maja.ggb i pokreni animaciju.



Slika 4.9.2. Vježba 9. – Animacija

4.10. Projektni zadatak (zadatak za provjeru)

Nakon što su odrađene i demonstrirane sve vježbe, učenici pristupaju samostalnoj izradi svog projekta prema zadatku koji slijedi.

Projektni zadatak:

- Osmislite barem tri nova problema koja ćete riješiti pomoću GeoGebre (barem jedan problem mora biti iz prirodoslovlja).
- Osim korištenih istražite i primijenite alate koji su spomenuti, ali nisu korišteni u ovom priručniku.
- Jedan zadatak osmislite u timu od 2 do 4 učenika, a barem dva samostalno.
- Svoje radove objavite u oblaku i prema dogovoru javno prezentirajte.

LITERATURA

- [1] Bakić-Tomić, Lj. i Dumančić, M. Odabrana poglavlja iz metodike nastave informatike, 2012.
URL: http://2co2.ufzg.hr/skini/UFSKRIPTA_LJBTMD-2.pdf (28. 3. 2016.)
- [2] Državni pedagoški standard srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja, svibanj 2008.
URL: <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/339619.html> (28. 3. 2016.)
- [3] Glasnik Ministarstva kulture i prosvjete Republike Hrvatske, Nastavni program za gimnazije, Zagreb, 1994.
- [4] Markučić, Z., Kako pristupiti preobrazbi nastave informatike u hrvatskom obrazovnom sustavu, Zagreb, 2015.
URL: [http://www.ieee.hr/download/repository/FER - Okrugli stol - nastava informatike - 2015_04 - Markucic.pdf](http://www.ieee.hr/download/repository/FER_-_Okrugli_stol_-_nastava_informatike_-_2015_04_-_Markucic.pdf) (15. 3. 2016.)
- [5] Mirković, M. Nastavne metode u informatici/računalstvu.
URL: <http://marina-mirkovic.from.hr/files/2015/08/Nastavne-metode-u-informatici.pdf>
(29. 3. 2016.)
- [6] Mlinarević, V. Učitelj i odrednice uspješnog poučavanja. 2002.
URL: https://bib.irb.hr/datoteka/505871.505871.Ucitelji_i_odrednice_uspjesnog_poucavanja.pdf
(14. 4. 2016.)
- [7] Mlinarević, V., Peko, A. i Vujnović, M. Suradničkim učenjem ka zajedničkom učenju.
URL: https://bib.irb.hr/datoteka/506095.Suradnickim_ucenjem_ka_zajednicom_cilju.pdf
(14. 4. 2016.)
- [8] Nacionalni kurikulum nastavnog predmeta Informatika, Prijedlog, veljača 2016.
<http://www.kurikulum.hr/wp-content/uploads/2016/03/Informatika.pdf> (25. 2. 2016.)
- [9] Nacionalni dokument tehničkog i informatičkog područja kurikulumu, Prijedlog, veljača 2016.
<http://www.kurikulum.hr/wp-content/uploads/2016/03/Tehnic%CC%8Cko-i-informatic%CC%8Cko-podruc%CC%8Cje.pdf> (25. 2. 2016.)
- [10] Nastavni program obvezne nastave iz nastavnog predmeta Informatika, 2015.
http://dokumenti.ncvvo.hr/Nastavni_plan/gimnazije/obvezni/informatika.pdf (11. 11. 2015.)
- [11] Nastavni plan i program izborne nastave iz nastavnog predmeta Informatika za opću gimnaziju 2., 3. i 4. razred, 2016.
<http://public.mzos.hr/Default.aspx?sec=3489> (11. 11. 2015.)
- [12] URL: <http://www.audacityteam.org/help/> (16. 2. 2016.)
- [13] URL: <https://www.gimp.org/tutorials/> (16. 2. 2016.)
- [14] URL: <https://support.microsoft.com/en-us/help/18614/windows-essentials> (14. 1. 2016.)
- [15] URL: <http://www.sweethome3d.com/> (14. 1. 2016.)
- [16] URL: <https://support.office.com/hr-hr/article/Uvod-u-Publisher-5ce4abaa-3557-4115-84c0-3232a5d59939> (12. 1. 2016.)
- [17] URL: <https://support.office.com/hr-hr/article/Novosti-i-pobolj%C5%A1anja-u-sustavu-Office-2016-za-Office-365-95c8d81d-08ba-42c1-914f-bca4603e1426> (12. 1. 2016.)

- [18] URL: <https://office365.skole.hr> (11. 1. 2016.)
- [19] URL: https://office365.skole.hr/files/Office365_za_skole.pdf (11. 1. 2016.)
- [20] URL: <https://support.office.com/en-us/article/What-s-new-in-PowerPoint-2016-for-Windows-e8ef980c-5b12-4fff-ae3f-0819e6a21a1f> (20. 1. 2016.)
- [21] URL: <https://prezi.com/support/article> (20. 1. 2016.)
- [22] URL: https://www.carnet.hr/upload/javniweb/images/static3/91305/File/lzrada_multimedijalne_prezentacije_prirucnik.pdf (24. 1. 2016.)
- [23] URL: <https://www.GeoGebra.org/> (18. 1. 2016.)
- [24] URL: <http://www.normala.hr/ggb/UvodUGeoGebra32.pdf> (18. 1. 2016.)