

MouseBot

Tehnička dokumentacija

Elektrostrojarska škola Varaždin
Autor: Josip Mojzeš
Mentor: Ramon Šafarić, prof.

Pregled sadržaja

1.	Uvod.....	2
2.	Dijelovi prozora	2
3.	Naslovna traka.....	2
4.	Radni prostor.....	2
5.	Alati	3
5.1.	Alatna skupina osnovno	3
5.1.1.	Alat odabir	3
5.1.2.	Alat linija.....	5
5.1.3.	Alat ručna krivulja.....	6
5.1.4.	Alat Bezierova krivulja.....	7
5.2.	Alatna skupina oblici.....	8
5.2.1.	Alat pravokutnik	8
5.2.2.	Alat elipsa	8
5.3.	Alatna skupina razno	9
5.3.1.	Alat tekst	9
6.	Dodavanje slike podloge	10
7.	Slojevi	11
8.	Traka izbornika.....	13
9.	Prozor postavke aplikacije.....	14
10.	Hvatanje i rešetka	15
10.1.	Hvatanje.....	15
10.2.	Rešetka	16
11.	Faza izvršavanja aplikacije.....	17
11.1.	Pregled prije faze izvršavanja aplikacije	17
11.2.	Faza izvršavanja	18
12.	Ubacivanje projekta	19
13.	Poruke i upiti korisniku.....	19
14.	Tehničke informacije.....	20

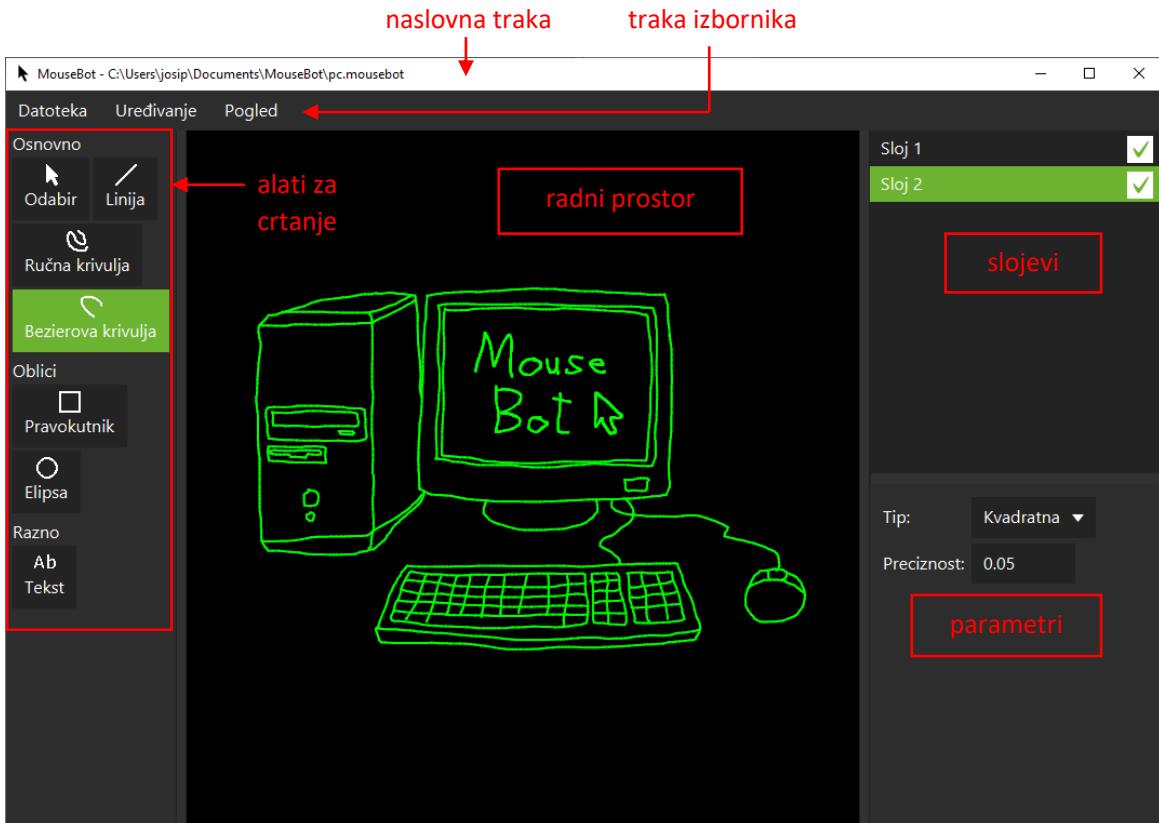
1. Uvod

MouseBot je jednostavna aplikacija za crtanje s mnoštvom opcija. Posebnost aplikacije je što se nacrtani crtež može pretvoriti u niz pomaka i pritisaka miša te tako precrtaći u nekoj drugoj aplikaciji, primjerice u MS Paint-u. Aplikacija je lokalizirana na hrvatski i engleski jezik te podržava *poništi-ponovi* (eng. *undo-redo*) način rada.

Korištenje aplikacije može se podijeliti u dvije faze:

- faza crtanja
- faza izvršavanja (precrtavanje crteža)

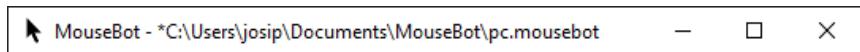
2. Dijelovi prozora



Slika 1. - dijelovi prozora

3. Naslovna traka

Naslovna traka prikazuje ime aplikacije te putanju na datoteku u kojoj je spremљен trenutni projekt. Ispred putanje može se nalaziti zvjezdica koja indicira da su napravljene promjene u projektu te da se treba ponovo spremiti.



Slika 2. - naslovna traka

4. Radni prostor

Radni prostor je prostor za crtanje i upravljanje nacrtanim komponenata. Pogled na radni prostor može se pomicati i povećavati ili smanjivati (*zumirati*) *srednjom tipkom miša*.

5. Alati

5.1. Alatna skupina osnovno

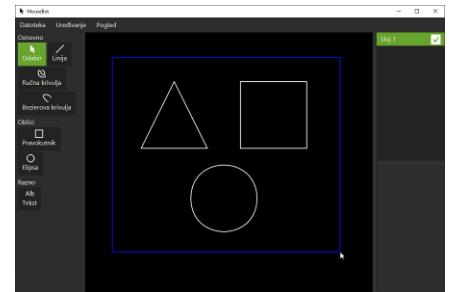
5.1.1. Alat odabir

Alat odabir omogućuje odabir te upravljanje već nacrtanim komponentama. Komponente se mogu odabrati na dva načina:

- klikom *lijevom tipkom miša* na pojedinu komponentu
- odabirom više komponenti držanjem *ligeve tipke miša*

Nakon odabira komponenti, postoje dva načina rada s njima:

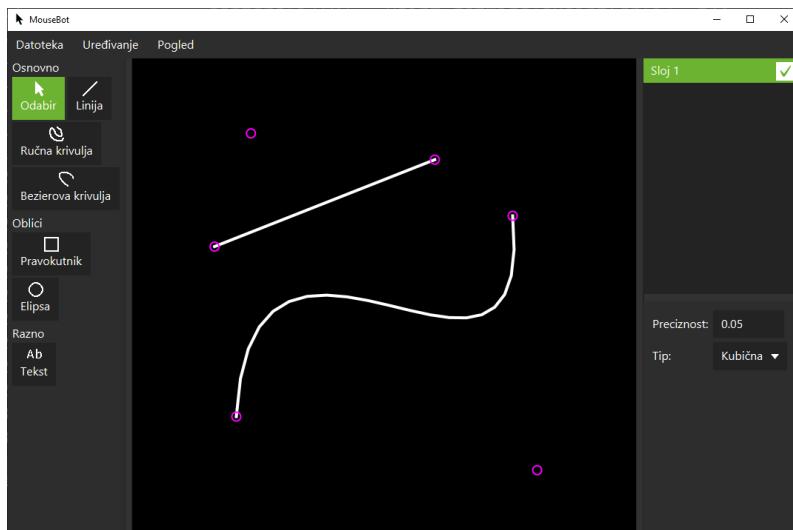
- rad s kontrolnim točkama
- rad s kontrolnim pravokutnikom



Slika 3. - odabir više komponenti

Rad s kontrolnim točkama

Ovaj način omogućuje pomicanje kontrolnih točaka komponenata koje to omogućavaju, a to su linija i Bezierova krivulja. Na taj način liniji možete promijeniti početnu i krajnju točku, a Bezierovoj krivulji odrediti oblik. U ovom načinu moguće je i odabrati još ostale komponente.



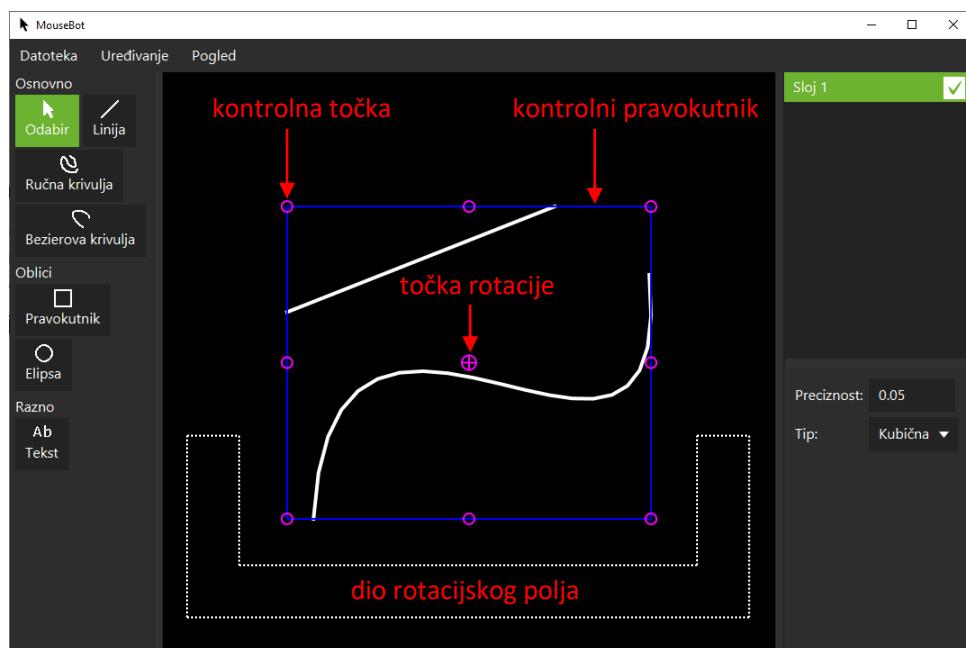
Slika 4. - prikaz kontrolnih točaka linije i Bezierove krivulje

Rad s kontrolnim pravokutnikom

Ovaj način omogućuje sljedeće mogućnosti s odabranim komponentama:

- pomicanje
Odvija se na način pritiska *ligeve tipke miša* unutar kontrolnog pravokutnika te pomakom na određenu lokaciju. Unutar kontrolnog pravokutnika i pri pomicanju, pokazivač miša dobit će ikonu pomicanja.
- skaliranje
Odvija se na način pomicanja *kontrolnih točaka* kontrolnog pravokutnika. Ako se za pri skaliranju odabere *donja desna* kontrolna točka i drži se tipka *shift*, početne i trenutne dimenzije biti će proporcionalne.
- rotiranje oko točke rotacije
Odvija se na način pritiska *ligeve tipke miša* u rotacijskom polju oko pravokutnika te pomakom za određeni kut. Točku rotaciju moguće je pomicati. U rotacijskom polju, pokazivač miša dobit će ikonu rotiranja.

Nakon što je kontrolni pravokutnik prikidan, više nije moguće odabrati ostale komponente.



Slika 5. - prikaz kontrolnog pravokutnika za odabранe komponente

Mogućnosti bez obzira na način rada

U dijelu za parametre prikazat će se parametri za odabране komponente s odgovarajućim vrijednostima koje je moguće promijeniti.

Odabранe komponente moguće je:

- kopirati (*Uređivanje/Kopiraj* ili *Ctrl+C*)
Komponente se mogu kopirati s jednog MouseBot prozora na drugi.
- izrezati (*Uređivanje/Izreži* ili *Ctrl+X*)
- izbrisati (*Uređivanje/Izbriši* ili *Delete*)

Ako nije odabrana niti jedna komponenta moguće je:

- odabratи sve komponente u trenutnom sloju (*Uređivanje/Odaberisve* ili *Ctrl+A*)
- zaliđepiti komponente iz međuspremnika (*Uređivanje/Zalijepi* ili *Ctrl+V*)

Desnom tipkom miša poništava se odabir komponenti.

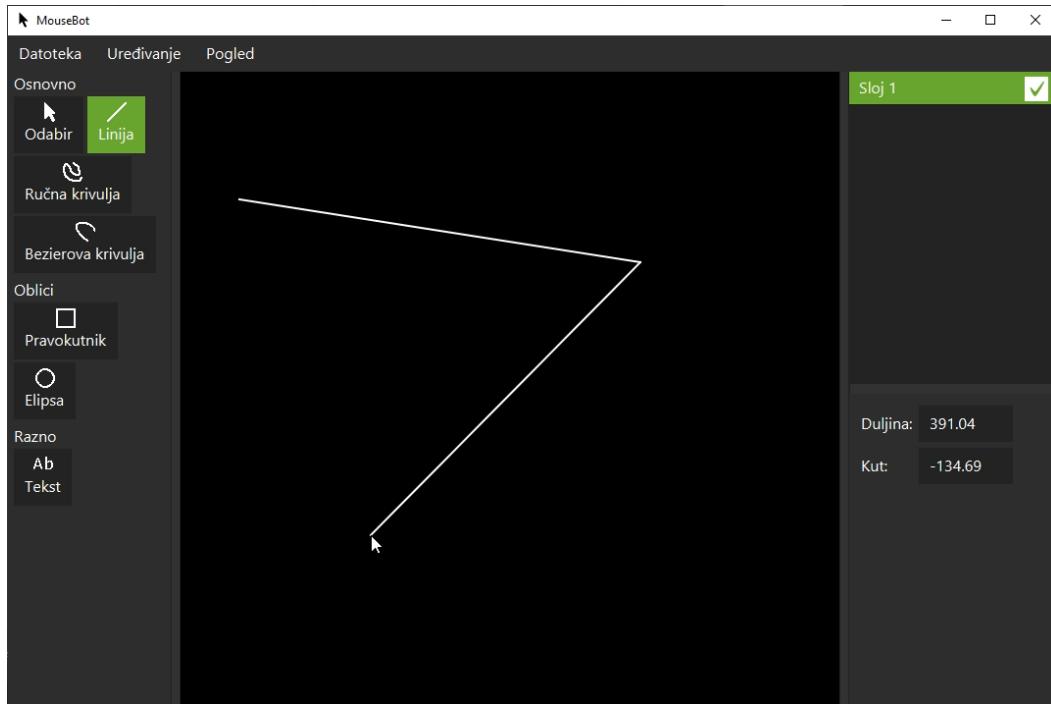
5.1.2. Alat linija

Alat linija služi za jednostavno crtanje više linija u jednom potezu.

Način na koji se odvija crtanje je sljedeći:

- pritiskom *ligeve tipke miša* počinje se crtati linija te se postavi početna točka linije
- ponovnim pritiskom *ligeve tipke miša* završava se crtanje trenutne linije te se postavi krajnja točka linije i započinje se crtati nova linija kojoj je početna točka jednaka krajnjoj točki prethodne
- pritiskom *desne tipke miša* trenutna linija će se ukloniti te će to značiti završetak crtanja linija

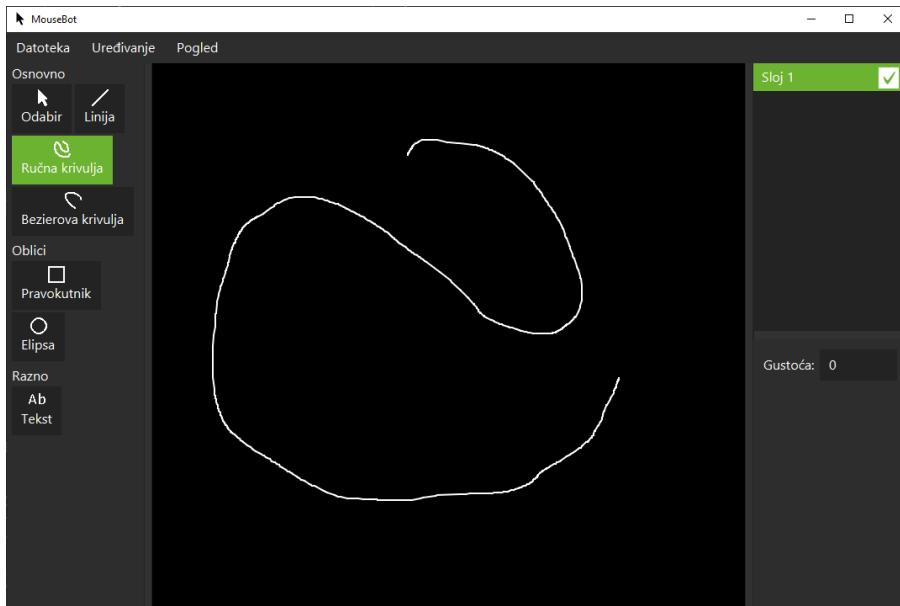
Linija ima dva parametra koju su vidljivi samo pri crtaju, a omogućavaju uvid na duljinu i kut linije. Pri crtaju linije, moguće joj je dodijeliti fiksnu duljinu ili kut pri ručnoj promjeni vrijednosti parametra. Ako se pri crtaju linije drži tipka *shift*, kut linije će se određivati kvantizirano.



Slika 6. - prikaz crtanja linije

5.1.3. Alat ručna krivulja

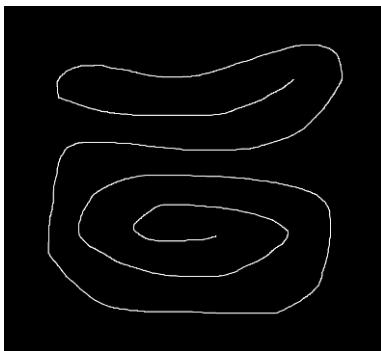
Alat ručna krivulja služi za crtanje krivulje prostoručno prilikom držanja *lijeve tipke miša*.



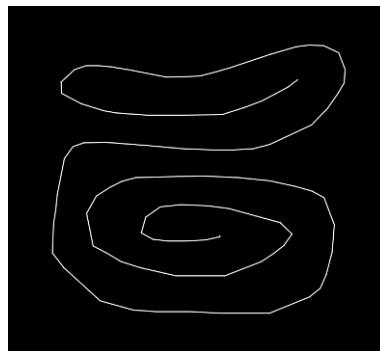
Slika 7. - prikaz ručne krivulje

Ručna krivulja ima parametar gustoća koja određuje koliko će se točaka određivati za prikaz krivulje. Ako je gustoća jednaka 0, to znači da će se svaka točka uzeti u obzir za prikaz krivulje, a ako je jednaka 1, to znači da će se svaka druga točka uzeti u obzir.

Prikaz izgleda ručne krivulje uz različitu vrijednost gustoće



Slika 8. - gustoća = 0



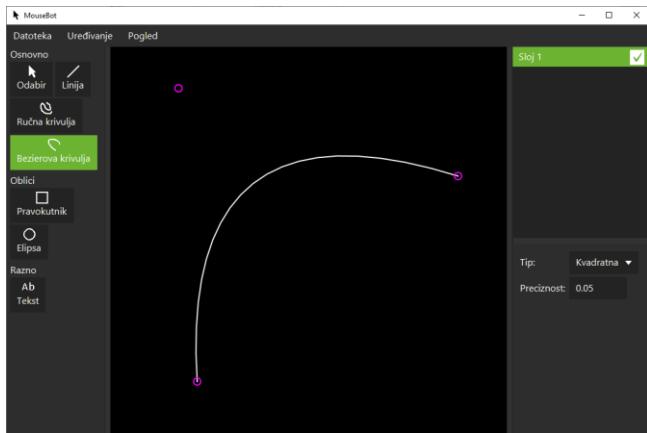
Slika 9. - gustoća = 20



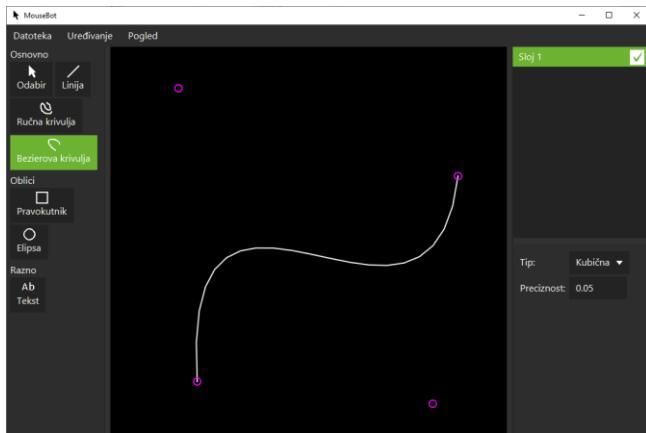
Slika 10. - gustoća = 40

5.1.4. Alat Bezierova krivulja

Alat Bezierova krivulja služi za crtanje Bezierove krivulje *lijevim klikom miša* te za pomicanje kontrolnih točaka. Bezierova krivulja ima tip (kvadratna ili kubična) koji se određuje parametrom.



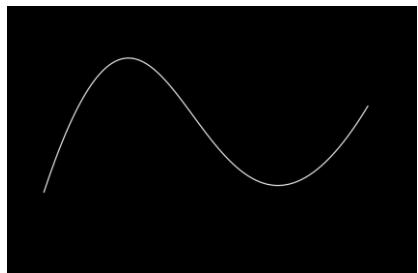
Slika 11. - prikaz kvadratne bezierove krivulje



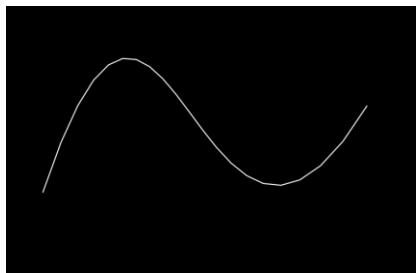
Slika 12. - prikaz kubične bezierove krivulje

Drugi parametar koji je prikazat uz krivulje je preciznost, a određuje koliko će precizno krivulja biti prikazana.

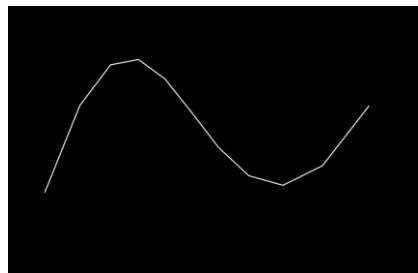
Prikaz bezierove krivulje pri različitim vrijednostima preciznosti



Slika 13. - preciznost = 0.01



Slika 14. - preciznost = 0.05

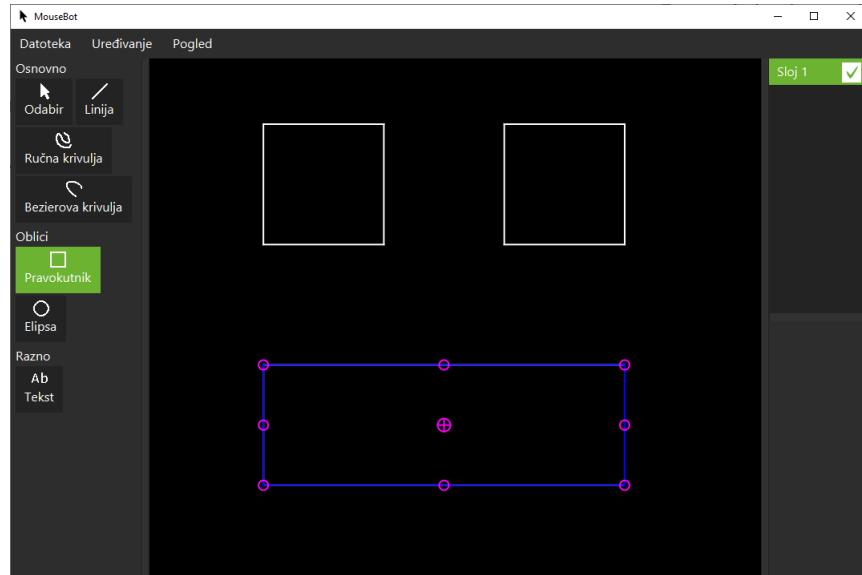


Slika 15. - preciznost = 0.1

5.2. Alatna skupina oblici

5.2.1. Alat pravokutnik

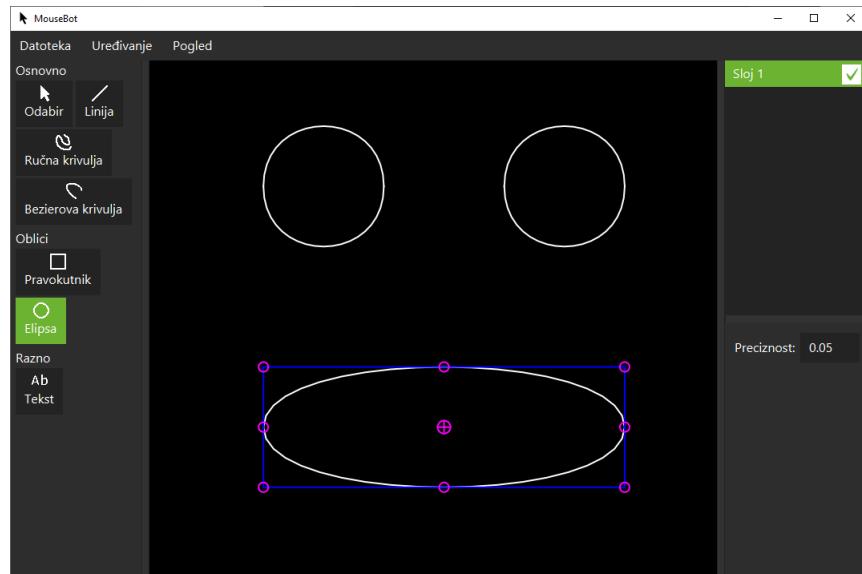
Alat pravokutnik služi za crtanje pravokutnika ili kvadrata pri držanju tipke *shift*. Nakon što je određena krajnja točka pravokutnika, pojavit će se kontrolni pravokutnik za dodatno postavljanje pravokutnika.



Slika 16. - prikaz crtanja pravokutnika

5.2.2. Alat elipsa

Alat elipsa služi za crtanje elipse ili kružnice pri držanju tipke *shift*. Nakon što je određena krajnja točka elipse, pojavit će se kontrolni pravokutnik za dodatno postavljanje elipse. Elipse ima parametar preciznost čiji je utjecaj isti kao i kod Bezierove krivulje.

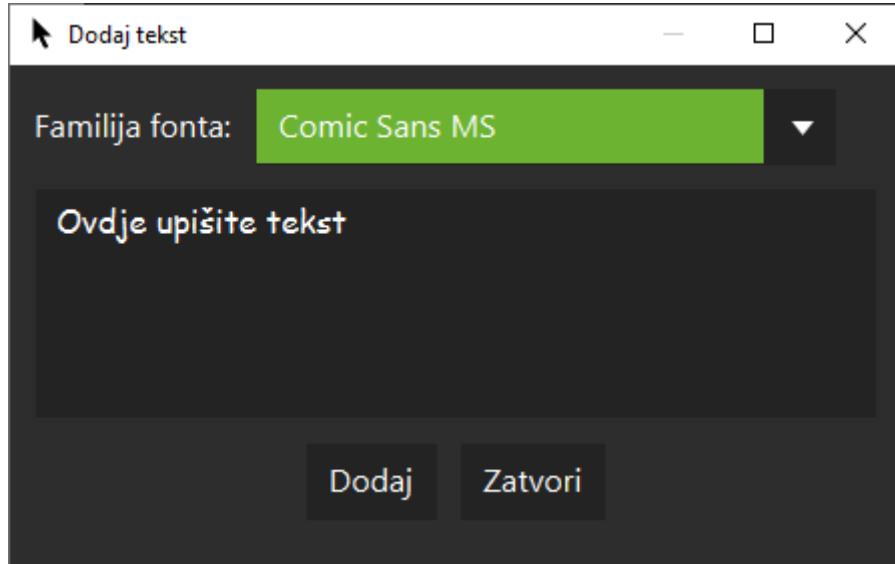


Slika 17. - prikaz crtanja elipse

5.3. Alatna skupina razno

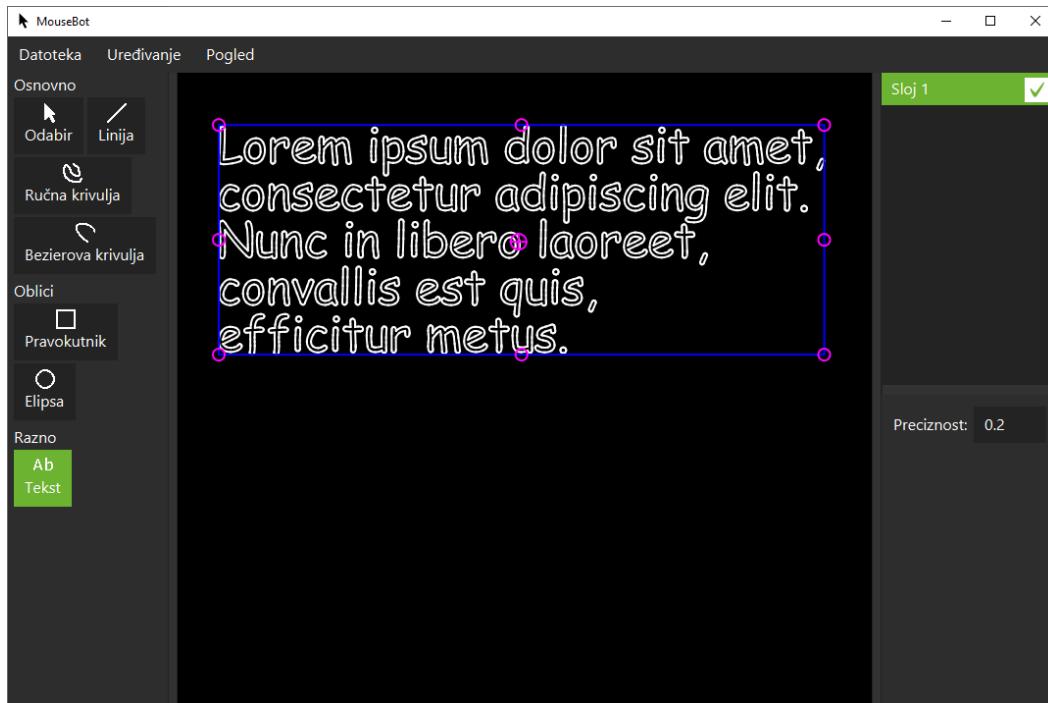
5.3.1. Alat tekst

Alat tekst služi za dodavanje teksta s određenim fontom. Tekst se dodaje na način da se pritisne *lijeva tipka miša* na radnom prostoru te će se otvoriti novi prozor. U prozoru će se nalazi prostor za upis teksta i mogućnost postavljanja fonta. Pritisak na dugme *Dodaj* dodaje se upisani tekst na radni prostor, a na dugme *Zatvori* zatvara se prozor i tekst se ne dodaje.



Slika 18. - prikaz prozora za dodavanje teksta

Nakon dodavanja teksta, pojavit će se kontrolni pravokutnik za dodatno postavljanje teksta. Tekst ima parametar preciznost čiji je utjecaj isti kao i kod Bezierove krivulje.



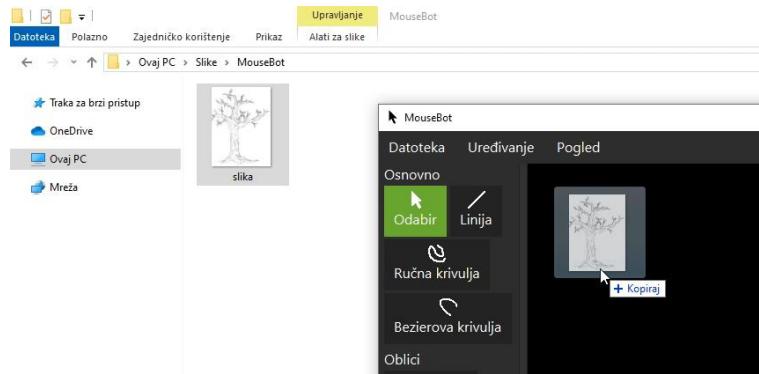
Slika 19. - prikaz crtanja teksta

6. Dodavanje slike podloge

Radi lakšeg crtanja, aplikacija omogućava dodavanje slike podloge za crtanje.

Ako se koristi alat *Odabir* te niti jedna komponenta nije odabrana, postoje dva načina za dodavanje *slike podloge*:

- iz međuspremnika (*Uređivanje -> Zalijepi* ili *Ctrl+V*)
- ubacivanje slikovne datoteke (.jpg, .png) u *radni prostor*

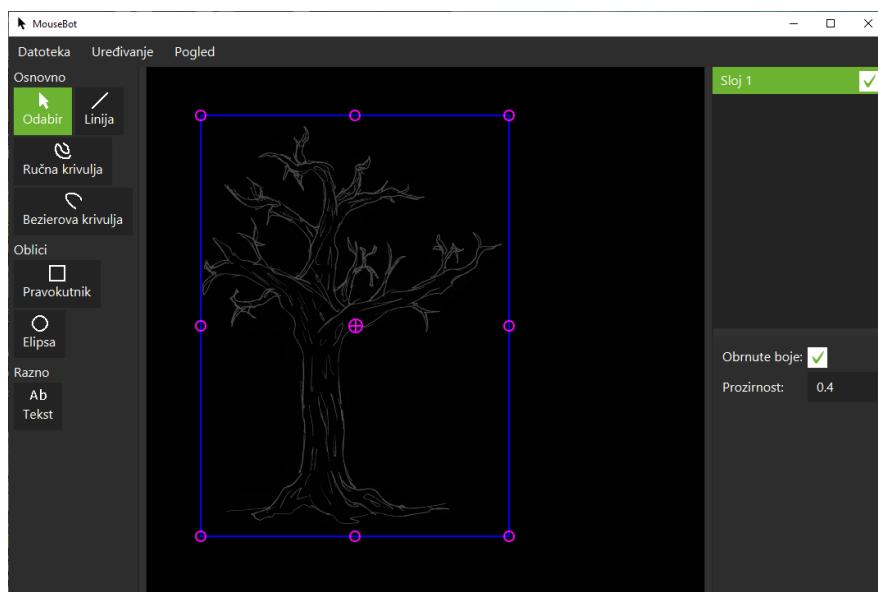


Slika 20. - ubacivanja slike podloge

Nakon što se slika ubaci, ona će postati odabrana te se preporučuje korištenje rad s pravokutnikom da se dodatno podešti položaj slike.

Slika ima dva parametra:

- obrnute boje – jesu li boje obrnute s obzirom na originalnu sliku
 - prozirnost – koliko je slika prozirna
- Vrijednosti mogu biti od 1 do 0.1 pri čemu 1 znači potpunu vidljivost slike.



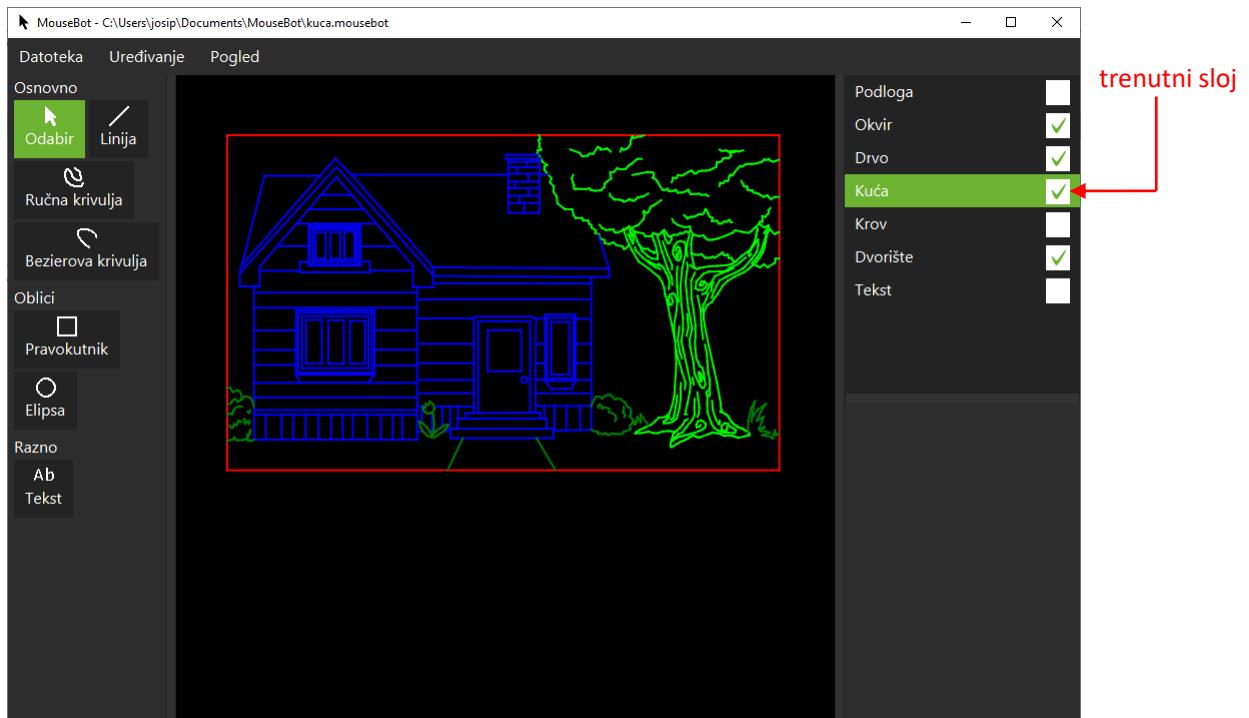
Slika 21. - prikaz rada s slikom podloge

7. Slojevi

Radi lakšeg upravljanja i crtanja, komponente se mogu raspodijeliti u više slojeva.

Svakom sloju se može definirati:

- ime
 - boja kojom se prikazuju komponente koje mu pripadaju
 - redoslijed prikazivanja te kasnije izvršavanja u fazi izvršavanja
- Redoslijed je određen od gore prema dolje.

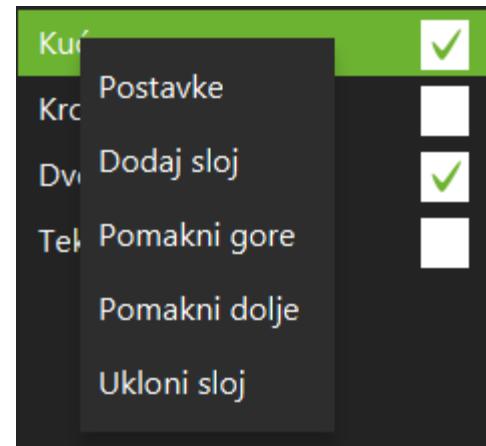


Slika 22. - prikaz crteža s više slojeva u različitim bojama

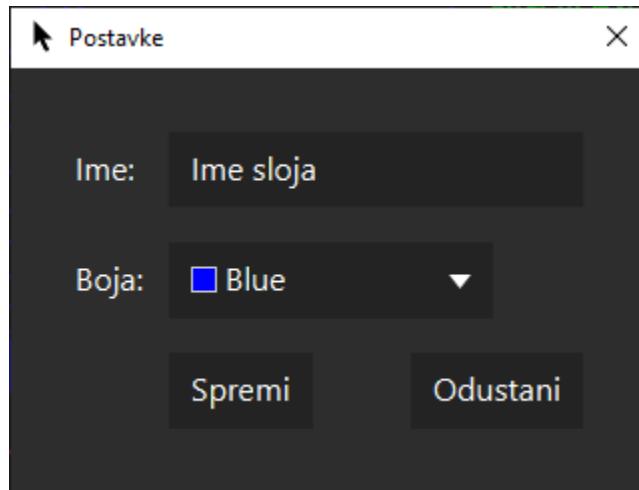
Onaj sloj koji je osjenčan zelenom bojom naziva se trenutni sloj. Kada se dodaju nove komponente određenim alatom, dodaju se u trenutni sloj. Trenutni sloj se promijeni jednostavnim *lijevim klikom miša* na drugi sloj. Pokraj sloja nalazi kvadratični kvačicom koji definira je li određeni sloj omogućen ili onemogućen. Onemogućeni sloj se neće niti prikazivati niti izvršavati.

Desnim klikom miša u polju slojeva otvara se izbornik koju pruža sljedeće mogućnosti za trenutni sloj:

- postavke – otvara prozor *Postavke za trenutni sloj* koji omogućuje podešavanje imena i boje
- dodaj sloj – dodaje novi sloj
- pomakni gore – pomiče trenutni sloj za jedno polje gore
- pomakni dolje – pomiče trenutni sloj za jedno polje dolje
- ukloni sloj – uklanja trenutni sloj ako je broj slojeva veći od jedan



Slika 23. - prikaz izbornika za trenutni sloj



Slika 24. - prikaz prozora Postavke za trenutni sloj

8. Traka izbornika

Traka izbornika sastoji se od tri glavna izbornika:

- datoteka
- uređivanje
- pogled

Izbornik datoteka pruža sljedeće opcije:

- novo – stvaranje novog projekta
- otvori – otvaranje projekta
Projekt je pohranjen u datoteci s nastavkom *.mousebot*. Moguće je tom nastavku pridružiti aplikaciju MouseBot tako da dvostrukim klikom miša na datoteku možete otvoriti aplikaciju MouseBot i automatski otvoriti projekt.
- spremi – spremanje projekta
- spremi kao – spremanje projekta u drugu datoteku
- postavke – otvaranje prozora *Postavke* za postavke aplikacije
- izlaz – zatvaranje aplikacije

Izbornik uređivanje pruža sljedeće opcije:

- undo – poništenje prethodne radnje
- redo – ponavljanje sljedeće radnje
- izreži – kod odabira, izrezivanje komponenti
- kopiraj – kod odabira, kopiranje komponenti
- zaliđepi – kod odabira, ubacivanje komponenti iz međuspremnika
- odaberij sve – kod odabira, odabire sve komponente iz trenutnog sloja

Izbornik pogled pruža sljedeće opcije:

- ponovno postavi – vraća *zoom* na početnu vrijednost te centriira pogled na komponente
- omogući/onemogući hvatanje
- prikaži/sakrij rešetku

Datoteka	Uređivanje
Novo	Ctrl+N
Otvori	Ctrl+O
Spremi	Ctrl+S
Spremi kao	Ctrl+Shift+S
Postavke	Ctrl+P
Izlaz	

Slika 25. - izbornik
datoteka

Uređivanje		Pogled
Poništi	Ctrl+Z	
Ponovi	Ctrl+Y	
Izreži	Ctrl+X	
Kopiraj	Ctrl+C	
Zaliđepi	Ctrl+V	
Izbriši	Delete	
Odaberij sve	Ctrl+A	

Slika 26. - izbornik
uređivanje

Pogled	
Ponovno postavi	H
Omogući hvatanje	S
Prikaži rešetku	G

Slika 27. - izbornik
pogled

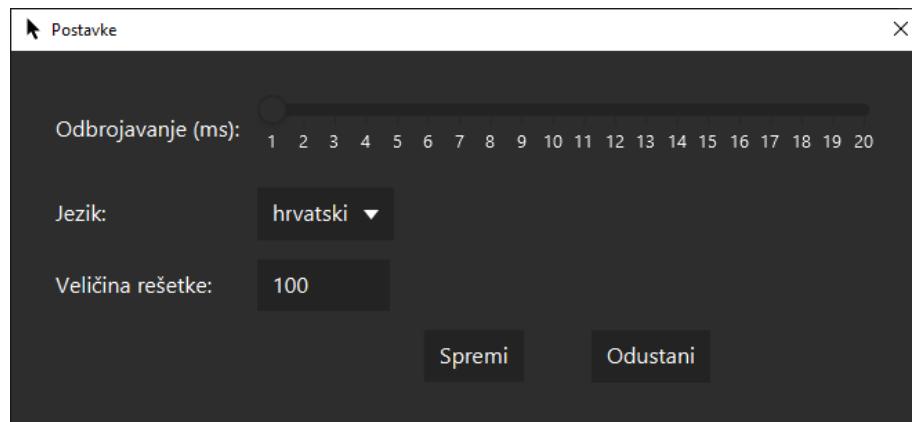
Opcijama iz glavnih izbornika moguće je pristupiti i korištenjem prečaca koji su prikazani pokraj.

9. Prozor postavke aplikacije

Iz glavnog izbornika *datoteka*, klikom na opciju *Postavke* otvara se prozor *Postavke*

U postavkama može se odrediti:

- odbrojavanje u milisekundama – koristi se u fazi izvršavanja i definira brzinu kojom se crtež izvršava
- jezik
- veličina rešetki – omogućava promjena vrijednosti



Slika 28. - prikaza prozora Postavke

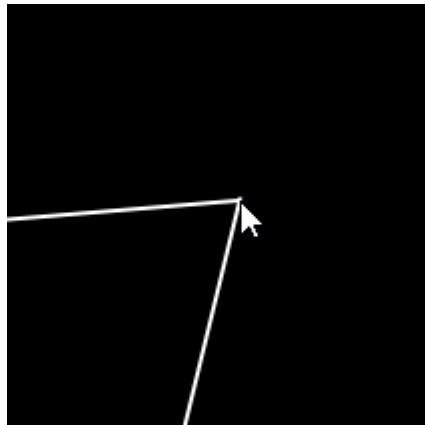
10. Hvatanje i rešetka

10.1. Hvatanje

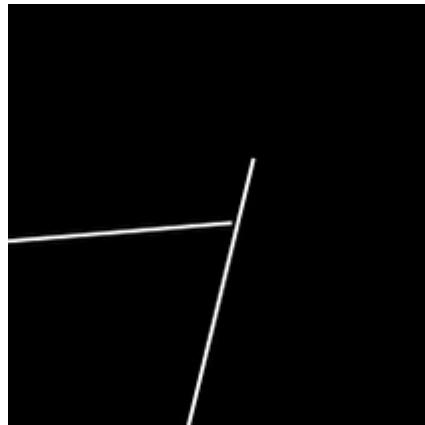
Hvatanje omogućuje preciznije crtanje komponenti tako da se pokazivač miša uhvati za kontrolnu točke određene komponente ako je pokazivač dovoljno blizu. Kada se pokazivač miša postavi (uhvati) za kontrolno točku, prikazuje se zeleni kvadratič.

Razlika ne korištenja i korištenja hvatanja je sljedeća:

Onemogućeno hvatanje

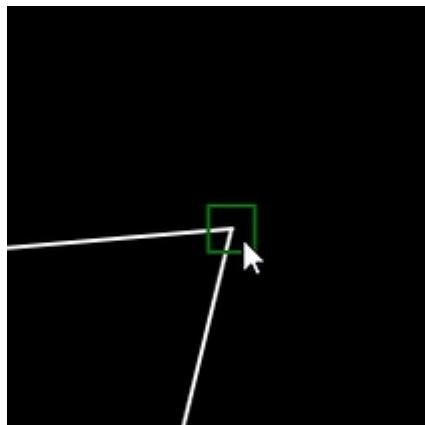


Slika 29. - pokušaj spajanja
dviju linija

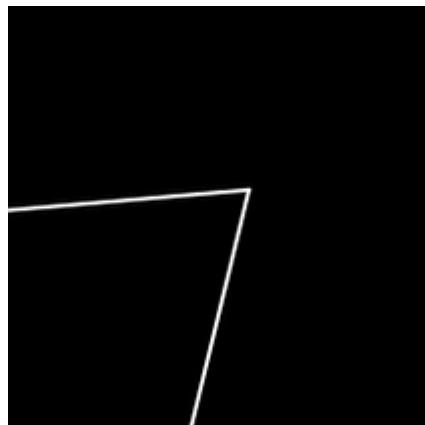


Slika 30. - zumiran pogled
na spoj dviju linija

Omogućeno hvatanje



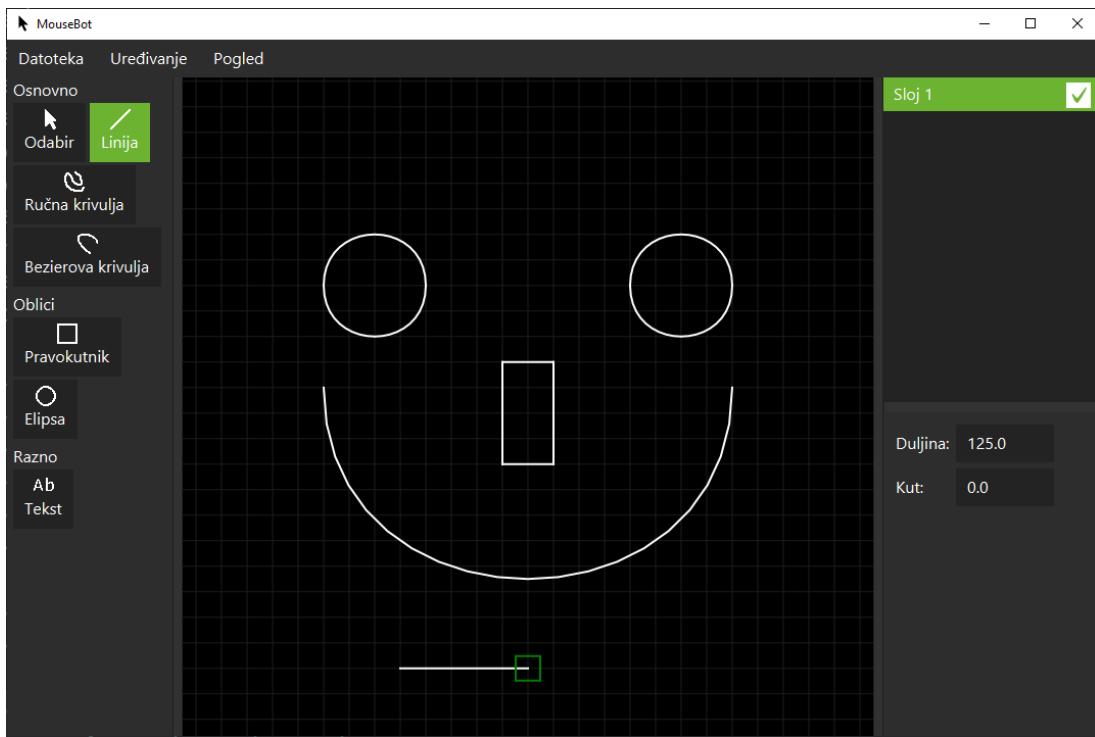
Slika 31. - pokušaj spajanja
dviju linija



Slika 32. - zumiran pogled
na spoj dviju linija

10.2. Rešetka

Ako je omogućeno hvatanje, rešetka omogućuje bolje pozicioniranje komponenti na način da se pokazivač miša može uhvatiti za rešetku. U postavkama, veličina rešetke definira veličinu kvadratiča u rešetki.



Slika 33. - prikaz komponenti nacrtanih pomoću hvatanja za rešetku

u ovom primjeru: veličina rešetke je 25, a linija prolazi kroz
5 kvadratiča pa je duljina linije $5 \times 25 = 125$

11. Faza izvršavanja aplikacije

Posebnost ove aplikacije je što nacrtani crtež može pretvoriti u niz pomaka i pritisaka miša te tako crtež precrtati u nekoj drugoj aplikaciji, primjerice u MS Paint-u.

Primjer izvršavanja aplikacije

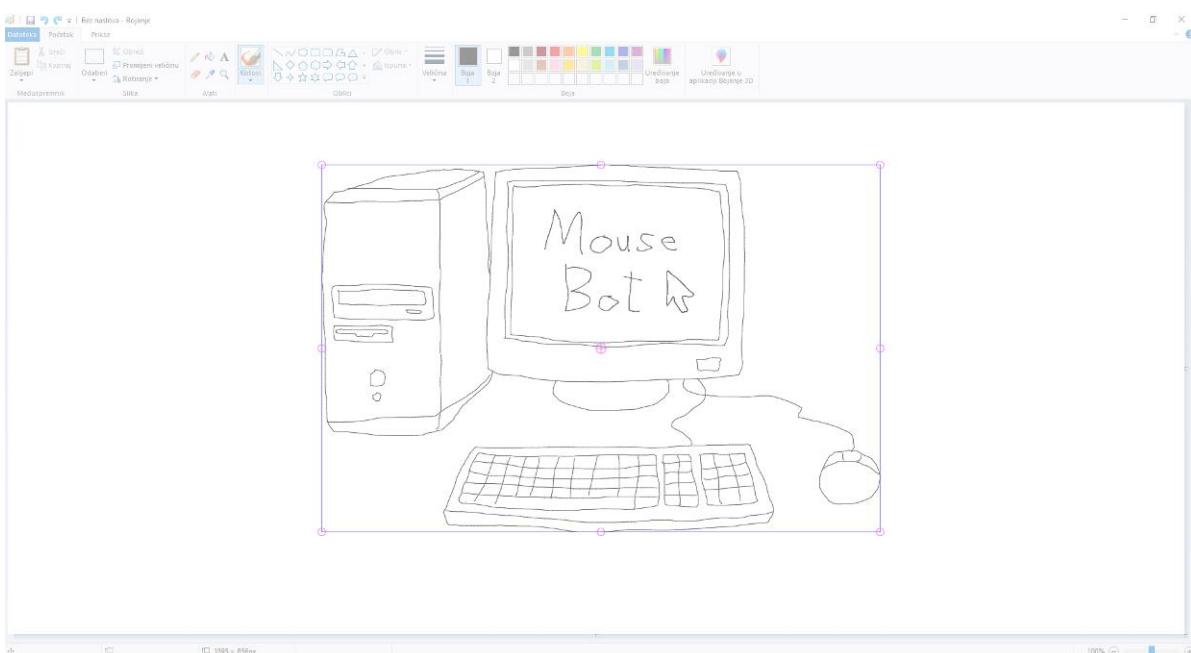
Aplikacija crtlu, definiranu točkama A i B, izvršava na sljedeći način:

- pomakni pokazivač miša na lokaciju A
- pritisni lijevu tipku miša
- pomakni pokazivač miša na lokaciju B
- otpusti lijevu tipku miša



11.1. Pregled prije faze izvršavanja aplikacije

Za izvršavanje aplikacije, potrebno je uči u pregledu prije faze izvršavanja aplikacije pritiskom na tipku *F2*. U pregledu moguće je cijeli crtež još dodatno podesiti kontrolnim pravokutnikom tako da bude precrtan u točno određeno mjesto. Sve promjene mogu se poništiti ili ponoviti *undo-redo* sustavom ili prečacem *Ctrl+R*.

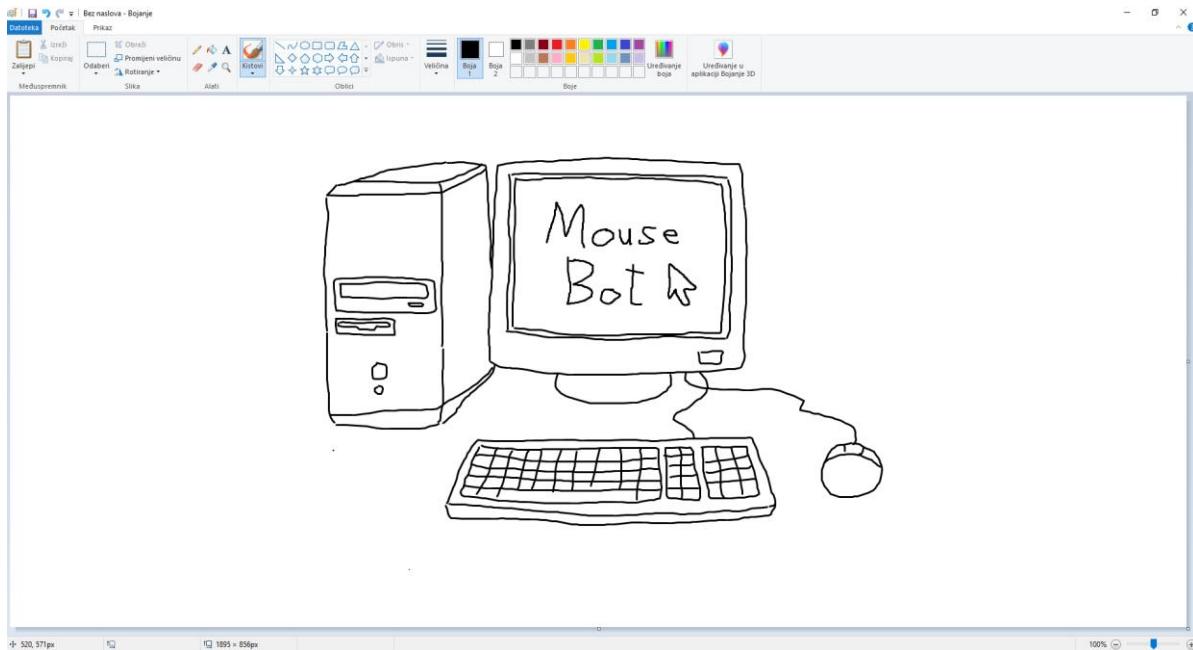


Slika 34. - prikaz pregleda prije faze izvršavanja

Iz pregleda je moguće izaći pritiskom tipke *escape*. Ako se u pregledu pritiske tipka *tilda*, redoslijed izvršavanja komponenti bit će potpuno nasumičan.

11.2. Faza izvršavanja

Faza izvršavanja počinje pritiskom tipke *F2* u pregledu prije faze izvršavanja. U toj fazi, pokazivač miša je pod kontrolnom aplikacije MouseBot i bit će toliko dugo dok crtež ne bude gotov ili ako korisnik ne zaustavi fazu izvršavanja. Faza izvršavanja se zaustavlja pritiskom na tipku *escape*.



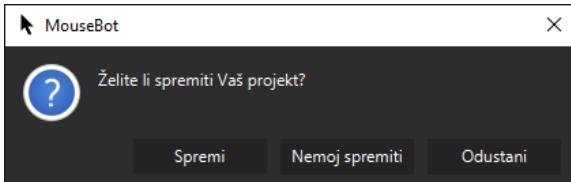
Slika 35. - rezultat izvršavanja programa

12. Ubacivanje projekta

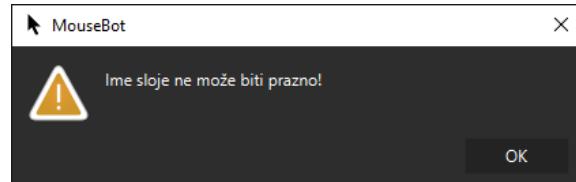
Ako se koristi alat Odabir te niti jedna komponenta nije odabrana, u trenutni sloj moguće je ubaciti projekt na način da se *.mousebot* datoteka prevuče u radni prostor.

13. Poruke i upiti korisniku

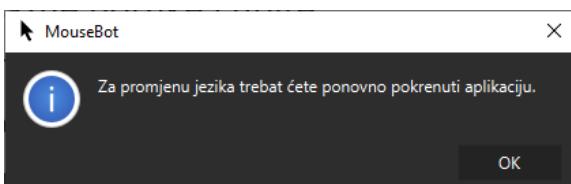
Aplikacija prema korisniku može uputiti razne poruke i upite.



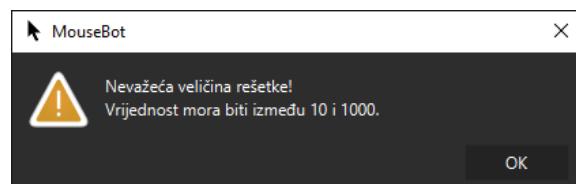
Slika 36. - upit za spremanje projekta pri zatvaranju aplikacije, kreiranju novog projekta ili otvaranju postojećeg



Slika 37. - poruka ako u postavkama trenutnog sloja, polje za ime ostavimo prazno



Slika 38. - poruka da za promjenu jezika treba ponovno pokrenuti aplikaciju



Slika 39. - poruka ako u postavkama programa u polje veličina rešetke je unesena nevažeća vrijednost

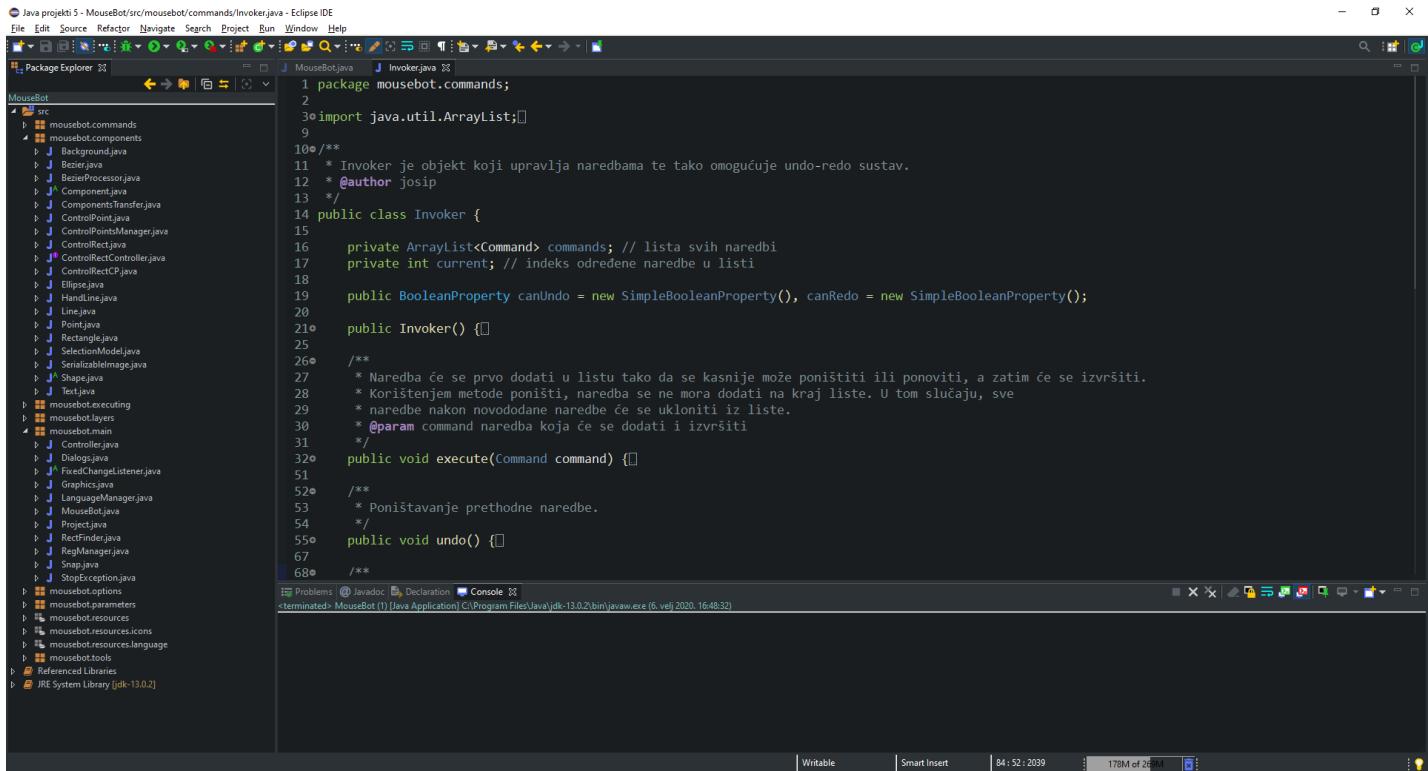
14. Tehničke informacije

Aplikacija MouseBot napisana je u programskome jeziku *Java* koristeći razvojno okruženje *Eclipse*. Za grafičko korisničko sučelje korištena je platforma *JavaFX*, a za oblikovanje aplikacije *Scene Builder*. Za bolji izgled, korištena je kaskadna lista stilova *Goliath-Envy*.¹ Kako bi izvršavanje aplikacije bilo moguće neovisno o prozoru u fokusu te za zaustavljanje izvršavanja, aplikacija koristi još i biblioteku *jnativehook*.² Aplikacija je namijenjena Windows operacijskim sustavima i zahtjeva 64-bitni operacijski sustav. Za korištenje aplikacije nije potrebno snažno računalo.

Aplikacija ne zahtjeva dodatni *softver* za instalaciju jer dolazi u paketu sa svim potrebnim *softverom* za njegov rad.

Paket sadrži sljedeće:

- Java Runtime Environment
- JavaFX Runtime
- mousebot.jar
- izvršnu datoteku za pokretanje aplikacije MouseBot (*MouseBot.exe*)



The screenshot shows the Eclipse IDE interface with the following details:

- Project Explorer:** Shows the *MouseBot* project structure. The *src* folder contains packages like *mousebot.commands*, *mousebot.components*, *mousebot.layers*, *mousebot.main*, and *mousebot.tools*, along with various Java files such as *Invoker.java*, *RectFinder.java*, *RegManager.java*, and *Snap.java*.
- Code Editor:** Displays the *Invoker.java* file with the following code:1 package mousebot.commands;
2
3 import java.util.ArrayList;
4
5 /**
6 * Invoker je objekt koji upravlja naredbama te tako omogućuje undo-redo sustav.
7 * @author Josip
8 */
9 public class Invoker {
10
11 private ArrayList<Command> commands; // lista svih naredbi
12 private int current; // indeks odredene naredbe u listi
13
14 public BooleanProperty canUndo = new SimpleBooleanProperty(), canRedo = new SimpleBooleanProperty();
15
16 public Invoker() {}
17
18 /**
19 * Naredba će se prvo dodati u listu tako da se kasnije može poništiti ili ponoviti, a zatim će se izvršiti.
20 * Koristenjem metode poništi, naredba se ne mora dodati na kraj liste. U tom slučaju, sve
21 * naredbe nakon novododane naredbe će se ukloniti iz liste.
22 * @param command naredba koja će se dodati i izvršiti
23 */
24 public void execute(Command command) {}
25
26 /**
27 * Poništavanje prethodne naredbe.
28 */
29 public void undo() {}
30
31 /**
32 * Poništavanje prethodne naredbe.
33 */
34 public void redo() {}
35 }
- Bottom Status Bar:** Shows the status bar with information like "Writable", "Smart Insert", "84: 52 : 2039", "178M of 268M", and a battery icon.

Slika 40. - projekt MouseBot

¹ <https://github.com/BlueGoliath/GoliathCSS>

² <https://github.com/kwhat/jnativehook>