Programski jezik Scratch

Rupčić, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka / Sveučilište u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:195:530106

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Sveučilište u Rijeci
Fakultet informatike
i digitalnih tehnologija

Repository / Repozitorij:

Repository of the University of Rijeka, Faculty of Informatics and Digital Technologies - INFORI Repository

zir.nsk.hr

DIGITALNA KNJIŽNICA

Image not found or type unknown

Sveučilište u Rijeci – Odjel za informatiku

Diplomski sveučilišni studij Informatika (smjer: nastavnički)

Ivan Rupčić

Programski jezik Scratch

Diplomski rad

Mentor: Prof. dr. sc. Nataša Hoić-Božić

Komentor: Dr. sc. Martina Holenko Dlab

Rijeka, 3. prosinca 2018.

Sažetak

U ovom radu se opisuju elementi vizualnog programskog jezika Scratch. Korisnici mogu kreirati programe koristeći se grafičkim programskim blokovima. Pomoću alata za uređivanje i crtanje pozadina i likova mogu se kreirati vlastiti likovi i pozadine. Mogu se kreirati zanimljive igre, poučne animacije i priče. Mogućnosti su neograničene.

Posebna pozornost je posvećena kreiranju vlastitih primjera i igara u kojima su korišteni elementi Scratch-a. Kreirane igre su zanimljive, poučne i zabavne. Kroz ovaj rad uče se osnovni koncepti programiranja, razvijaju se vještine logičkog i apstraktnog razmišljanja, rješavanja problema, kreativnosti, inovacije i druge.

Izradom i isprobavanjem igara u ovom radu korisnici će naučiti potrebne vještine programiranja i moći će kreirati igre koje sami osmisle. Scratch je odlična platforma za svladavanje osnovnih koncepata programiranja i odskočna daska za učenje težih programskih jezika.

Ključne riječi

Scratch, programiranje, skripte, pozornica, likovi, pozadine, naredbe, varijable.

Sadržaj

1. Uvod 1
2. Scratch 2
   2.1. Početna stranica 3
   2.2. Postupak registracije 4
   2.3. Sučelje stranice *Kreiraj* 5
      2.3.1. Moje stvari 6
      2.3.2. Korisnički profil 7
3. Kreiranje prvog projekta 9
   3.1. Skripte 9
   3.2. Dodavanje pozadina i likova i naredba kretanja 10
   3.3. Alati za crtanje i ponavljanje niza naredbi 12
   3.4. Uvjetovanje kretanja i dodavanje zvuka 15
   3.5. Likovi u koordinatnom sustavu 17
   3.6. Kretanje lika pomoću strelica i mijenjanje kostima 19
   3.7. Primjena varijabli 21
   3.8. Primjena liste 22
   3.9. Mijenjanje pozadine i prikaz i skrivanje likova na pozadinama 24
   3.10. Likovi kao klonovi i složenije varijable 25
4. Izrada složenijih igara pomoću Scratch-a 27
   4.1. Igra „Labirint“ 28
   4.2. Igra „Izbjegni aute“ 32
   4.3. Igra „Svemir“ 40
5. Zaključak 50
6. Literatura 51
7. Popis slika 52

1. Uvod

Počinjem pisanje diplomskoga rada sa jednim pitanjem. Kako približiti programiranje djeci? Učenjem programiranja pomaže djeci u razvijanju vještina rješavanja problema, logike, kreativnosti, timskog rada, apstraktnog mišljenja i druge. Upravo zbog stjecanja ovih vještina bi trebali učiti djecu osnovnoškolske dobi programiranju i usmjeriti ih u cjelokupno područje informatike. Programiranje uči kako razmišljati. Uči ih kako logički razmišljati, umjesto da pamte činjenice kako ih se uči u školama. Svima nama, učiteljima, profesorima i roditeljima je zadatak pomoći djeci u razvoju logičkoga razmišljanja. Na taj način potičemo zainteresiranost za programiranje i lakše svladavanje problemskih zadataka koji su povezani ne samo sa programiranjem i informatikom nego i ostalim predmetima poput matematike i fizike.

Danas se djeca igraju sa pametnim telefonima i računalima s tim da nisu ni svjesna njihovih mogućnosti i što oni sve mogu s njima napraviti. Koliko puta se dogodi da nam je potrebna neka aplikacija i nje nema, a u rukama imamo potrebnu tehnologiju s kojom je možemo napraviti, ali nemamo znanja kako. Kako i od kuda krenuti? Učiti djecu programirati može biti teško, ali kao i svaki problem najbolje mu je pristupiti što prije. U ovom slučaju s programiranjem treba krenuti što prije, čak i prije osnovne škole. Ovo može biti veliki problem za većinu roditelja danas, jer oni u školama nisu učili programirati. Srećom postoje različite igre i aplikacije koje omogućavaju učenje programiranja i razvoj logičkog programiranja.

Kako bi se olakšalo djeci, a i roditeljima postoje različiti izvori znanja kroz koje se može raditi i učiti programiranje i razvijati logičko razmišljanje. Izvor znanja za kojeg je potrebno malo ili nimalo iskustva i kojeg ću ja opisati kroz vlastite primjere je Scratch. Scratch je jedan od boljih programskih jezika, jer je dizajniran baš tako da svakog korisnika uvede u svijet programiranja. Programski jezik Scratch je vizualni programski jezik. Naredbe su prikazane grafičkim programskim blokovima i rezultat tih programskih blokova je vidljiv, odnosno pomoću likova, pozornica i ostalih elemenata, koje ću spominjati kasnije u tekstu. Pomoću njih djeca mogu vidjeti što su programirala [1,2].

Scratch je posebno zanimljiv jer je namijenjen djeci od 5 do 16 godina[1,2,4]. Omogućuje stjecanje osnovnih znanja iz svijeta programiranja na djeci zabavan način. Mogu se izrađivati interaktivne priče, animacije i jednostavne računalne igre. Programiranje je jednostavno, zabavno i omogućuje djeci da se slobodno prepuste svojoj mašti, jer su mogućnosti sa aplikacijom skoro neograničene [1,4].

U ovom radu najveću pozornost ću posvetiti smišljanju vlastitih primjera koja će biti prilagođena djeci nižih razreda osnovne škole, koji omogućavaju kvalitetno usvajanje osnovnih koncepata programiranja i razvoj logičkog razmišljanja. Ideja je da učenici pomoću primjera iz ovog rada mogu samostalno izraditi vlastite primjere animacija i igara. Ovaj rad nije namijenjen samo učenicima. Svi roditelji, a i učitelji kojima treba pomoć u svladavanju

programiranja se mogu služiti ovim radom. Ovaj rad osmišljen je kao vodič kroz Scratch u kojem se objašnjavaju svi elementi i mogućnosti koje ova aplikacija nudi.

2. Scratch

Scratch je vizualni programski jezik namijenjen prvenstveno djeci. Korisnici mogu kreirati programe koristeći se grafičkim programskim blokovima. Ovu uslugu je razvio MIT Media Lab, prevedena je na preko 70 jezika i pristupaju joj korisnici cijelog svijeta. Može se pohvaliti impresivnim podacima o broju korisnika i napravljenih projekata. 28 milijuna registriranih korisnika i više od 31 milijun projekata su podaci kojima raspolažu od svibnja 2018. godine. Besplatan je i može se instalirati na bilo koji računalni sustav ili mu se može pristupiti preko web aplikacije [5,6].

Prva verzija Scratch-a je izašla 2003. godine samo kao aplikacija za računala koja se morala preuzeti sa pripadajuće web stranice. Scratch 2 je izašao 9. svibnja 2013. godine koja se također morala instalirati na računalo i tek od 2017. godine Scratch 2 je bio dostupan kao web aplikacija. Scratch 3 je dostupan u svojoj beta verziji i može mu se pristupiti sa svih Internet preglednika uz iznimku Internet Explorer-a. Sadrži blok za prevođenje jezika, pozornica je smještena na desnu stranu zaslona i poboljšano sučelje [5,6].

Scratch je postao popularan programski jezik nakon šta je korišten od strane Code Club-a u Ujedinjenom Kraljevstvu [6]. Scratch se koristi kao uvodni jezik zbog svoje jednostavnosti u kreiranju programa i razvoju vještina programiranja koja se kasnije mogu primijeniti u drugim programskim jezicima poput Python-a i Java-e [4]. Ne mora se koristiti isključivo za kreiranje igara, već korisnici mogu kreirati animacije, tekst, priče i još puno toga. Kako već postoji puno programa korisnici mogu učiti o temama iz matematike, povijesti i drugim predmetima. Omogućuje nastavnicima kreiranje vizualnih lekcija koje pomažu u predočavanju teških problema i koncepata. Djeca odnosno učenici pomoću Scratch-a mogu lakše razumjeti logiku programiranja i razviti logičko razmišljanje koje mogu primijeniti u kreiranju jedinstvenih i kreativnih programa i računalnih igara [4,5].

Programi u Scratch-u se ne pišu, već se slažu programski blokovi prikazani na slici 1.

Slika 1 Blok naredbi

Korisnik odabire blok koji mu je potreban te ga prenosi na radnu površinu. Ti blokovi se mogu slagati kao i svima poznate LEGO kocke. Svaka vrsta bloka je drugačije boje i oblika. Drugačiji oblici i boje služe korisnicima lakšem raspoznavanju jednih vrsta blokova od drugih, jer ima ih dosta što može prouzročiti nesnalaženje kod djece nižeg uzrasta. Po obliku bloka korisnik može lako zaključiti gdje se taj blok može postaviti i na koji način se može koristiti.

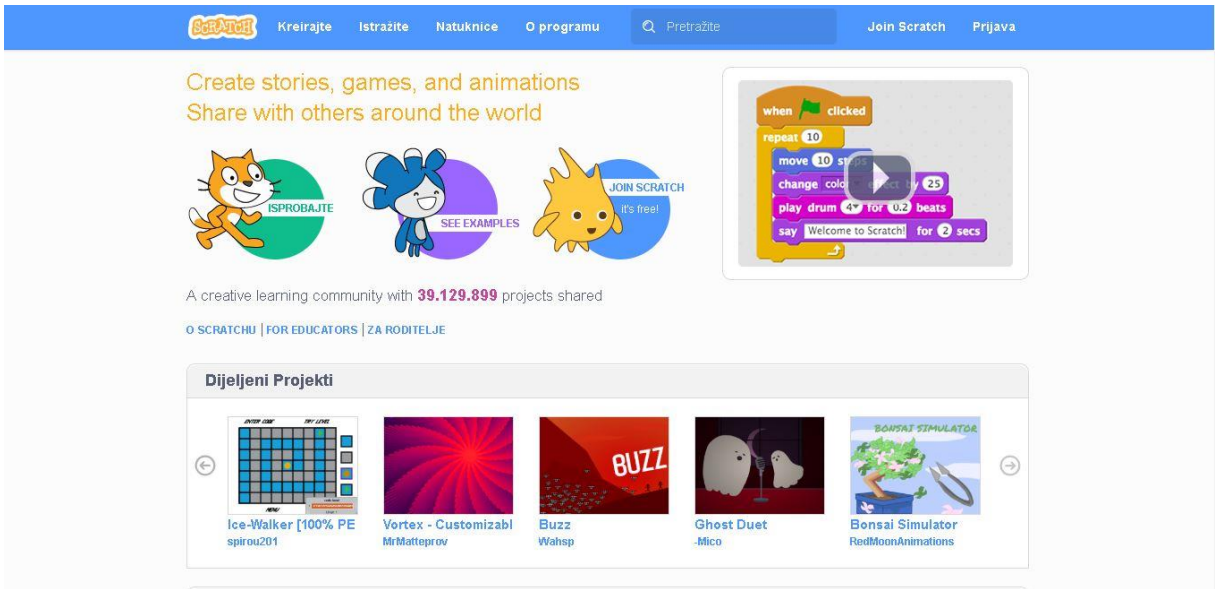
Nakon pravilnog slaganja blokova može se pokrenuti program. Program pokrećemo pritiskom na zelenu zastavicu i izvršavaju se sve naredbe ispod nje. Program se vrti dok se ne ispune uvjeti koje smo zadali slaganjem blokova. Blokovi koji su razmješteni po radnoj površini, a ne nalaze se ispod bloka za start ne izvršavaju se. Na taj način na radnoj površini se mogu nalaziti i blokovi koji se trenutno ne koriste.

Scratch izvrsno radi za ono za što je namijenjen. Kao uvodni jezik u programiranje je izvrstan radi učenja osnovnih koncepata programiranja. Osobe koje nauče raditi u Scratch-u će lakše shvatiti i razumjeti teže programske jezike poput Jave i Python-a [4].

Scratch nije jedini program ove vrste. Postoje slični programi poput programa Blockly napravljenog od strane Googla, programa Pocket Code za Android i iOS, Stencyl, GameSalada i drugi [6].

2.1. Početna stranica

Web aplikaciji pristupamo putem poveznice: https://scratch.mit.edu/. Ovaj link nas vodi na početnu stranicu preko koje možemo naučiti sve o Scratch-u. Izgled stranice je jednostavan i u par klikova dolazimo do svih informacija. Na slici 2 je prikazan dio početne stranice.



Slika 2 Početna stranica

Na vrhu stranice se nalaze linkovi koji nas vode na određene stranice za daljnji rad i učenje.

- ***SCRATCH*** – vraća nas na početnu stranicu iz bilo kojeg mjesta na kojem se nalazimo.
- ***Kreirajte*** – preusmjerava korisnika direktno na web aplikaciju, za koju je potreban *flash player,* gdje možemo započeti kreirati projekte, odnosno animacije, priče, igre i ostalo.
- ***Istražite*** – možemo vidjeti sve projekte koji su javno objavljeni i vidljivi svima koji žele pristupiti i pogledati određeni projekt.
- ***Natuknice*** – stranica služi kao uvod u svijet Scratch-a i programiranja gdje je jednostavnim primjerima objašnjeno kako se programira u Scratch-u.
- ***O programu*** – stranica koja objašnjava što je Scratch, kako je nastao i za što je namijenjen.
- ***Pretražite*** – tražilica u koje se može unijeti pojam koji se ne može pronaći.
- ***Join Scratch*** – preusmjerava korisnika na postupak registracije na Scratch.
- ***Prijava*** –preusmjerava korisnika na vlastitu početnu stranicu sa svim projektima koje je napravio.

Na početnoj stranici možemo vidjeti dijeljene projekte, objavljene studije, projekte određenih korisnika, projekte vezane uz neku temu i što cjelokupna registrirana zajednica korisnika pregledava i igra. U podnožju se nalaze korisni linkovi koji služe za pobliže upoznavanje sa svime što Scratch nudi. Na samom dnu je smješten padajući izbornik gdje korisnik može birati jezik na kojem želi da mu se stranica prikazuje.

2.2. Postupak registracije

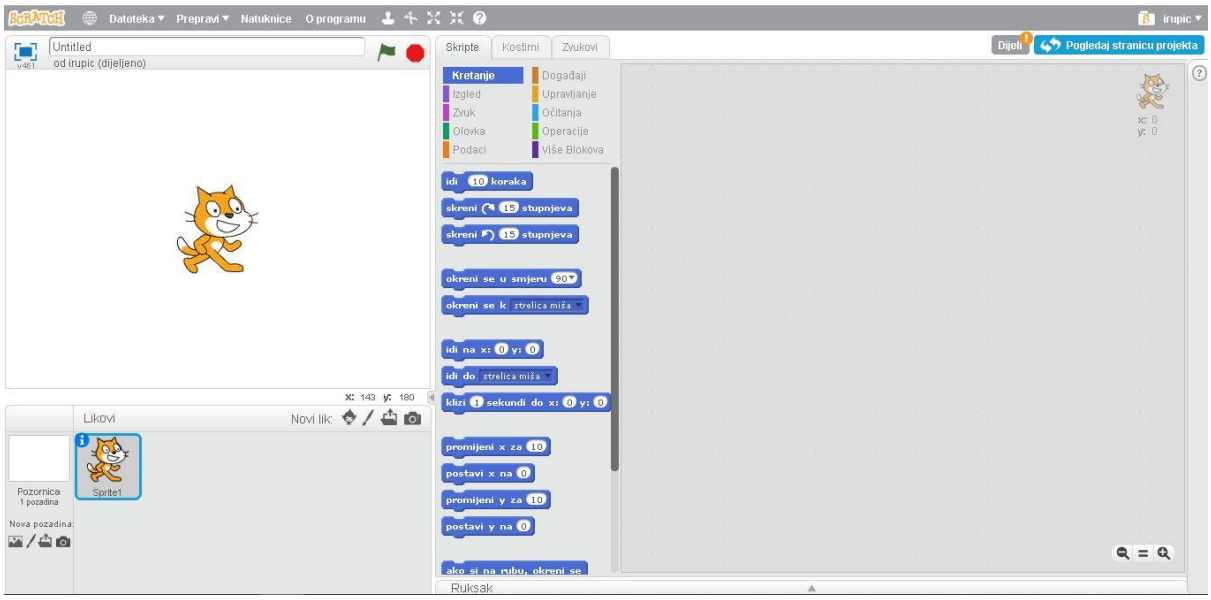
Kako bi novi korisnik mogao raditi projekte i dijeliti ih sa cjelokupnom Scratch zajednicom mora proći kroz postupak registracije. Registracijom korisnik stvara svoj račun na kojem su mu vidljivi svi njegovi projekti i sa kojega kreće raditi na svojim novim projektima. Postupak registracije pokrećemo klikom na Join Scratch a sastoji se od sljedeća četiri koraka:

1. korak: Odabir korisničkog imena i lozinke,
2. korak: Unos korisničkih podataka,
3. korak: Unos e-mail adrese,
4. korak: Potvrda e-mail adrese i završetak registracije.

Slika 3 Registracija

2.3. Sučelje stranice *Kreiraj*

Nakon početnog upoznavanja sa mogućnostima Scratch-a i uspješno obavljene registracije u sustav korisnik može krenuti sa pretvorbom svojih ideja u uspješne projekte. U ovom poglavlju ćemo pobliže upoznati sučelje stranice *web* aplikacije koja omogućuje kreiranje projekata. Do nje se dolazi klikom na link koji se nalazi na početnoj stranici naziva Kreiraj. Za pristup ovoj *web* aplikaciji korisnik mora klikom omogućiti *Adobe Flash Player*. Ukoliko korisnik nema navedeni program potrebno je preuzeti i instalirati program sa odgovarajuće *web* stranice. Instalacija traje svega nekoliko minuta i ne traži nikakve dodatno znanje o navedenom programu.



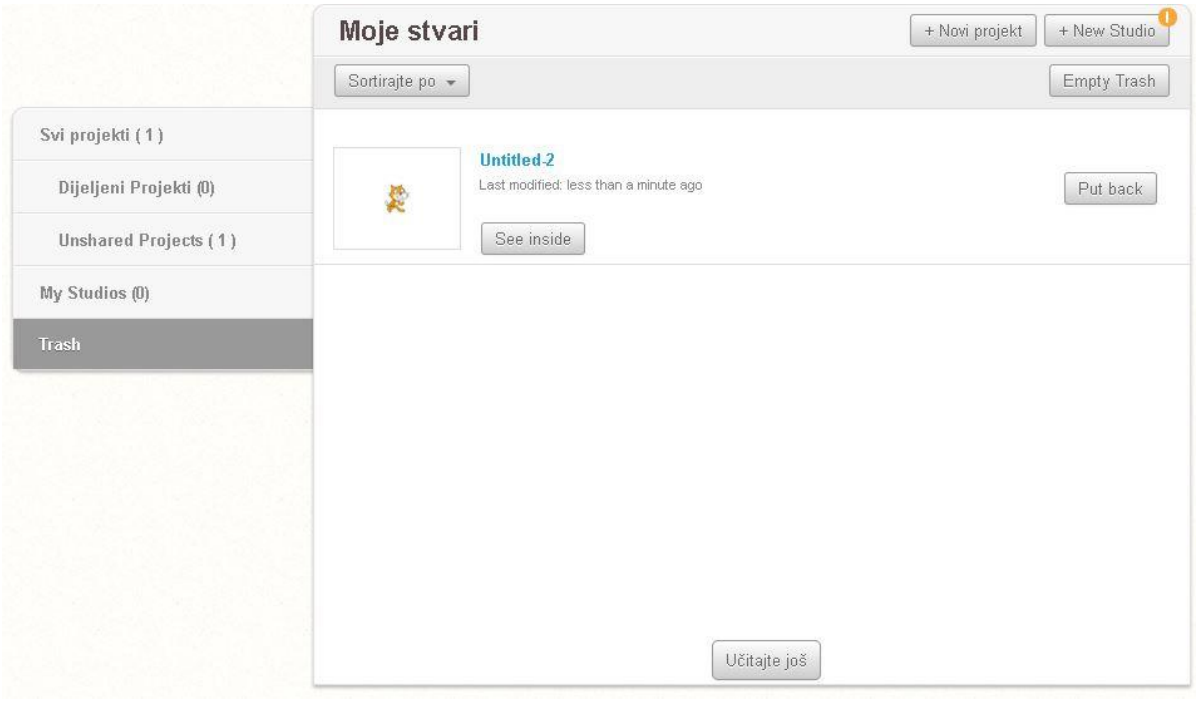
Slika 4 Stranica Kreiraj

1. **Datoteka** – padajući izbornik sa osam opcija.
   1.1. Novi projekt – omogućuje stvaranje novog projekta.
   1.2. Spremi – sprema trenutno otvoreni projekt.
   1.3. Spremi kao kopiju – sprema projekt i naziv projekta dobiva ekstenziju Copy.
   1.4. Idi na Moje stvari – otvara novu web stranicu gdje se nalaze svi korisnički projekti.
   1.5. Učitaj s računala – otvara *windows* prozor sa kojeg možemo odabrati datoteku koja mora imati ekstenziju .sb2.
   1.6. Preuzmi na računalo - otvara *windows* prozor gdje korisnik sprema datoteku i datoteka dobiva ekstenziju na ime .sb2.
   1.7. Snimanje i izvoz videozapisa – omogućuje snimanje videozapisa dužine 60 sekundi koji se sprema na računalo.
   1.8. Poništi - program briše svaku promjenu koju korisnik napravi, ali nakon što je otvorio program.

2. **Prepravi** - padajući izbornik sa tri opcije.
   2.1. Vrati obrisano – dostupna je tek kada korisnik obriše neki korak, a želi ga vratiti natrag.
   2.2. Mali format pozornice – smanjuje pozornicu koja se nalazi na lijevoj strani ekrana, a povećava prostor za slaganje blokova naredbi sa desne strane.
   2.3. Turbo način – ubrzava računalo u izvođenju blokova naredbi.

2.3.1. Moje stvari

Na ovoj stranici korisnik ima pogled na sve svoje projekte na kojima je radio. Korisnik može kreirati novi projekt ili novi studio, sortirati projekte, odabrati projekt na kojem ponovno želi raditi i obrisati ih. Projekti su podijeljeni u dvije kategorije: dijeljeni projekti i ne podijeljeni projekti. Obrisani projekti se preusmjeravaju u smeće koje se može potpuno obrisati.



Slika 5 Stranica Moje stvari

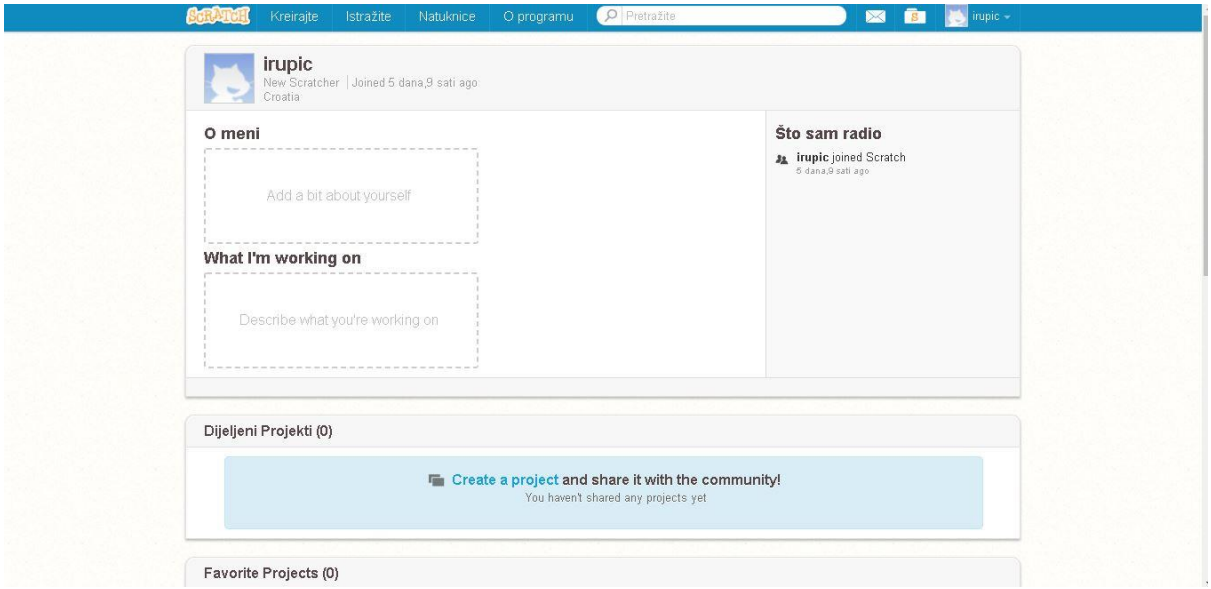
2.3.2. Korisnički profil

Korisničko ime u gornjem desnom kutu stranice otvara padajući izbornik sa četiri opcije.

1. Profil
2. Moje stvari
3. Postavke računa
4. Odjava

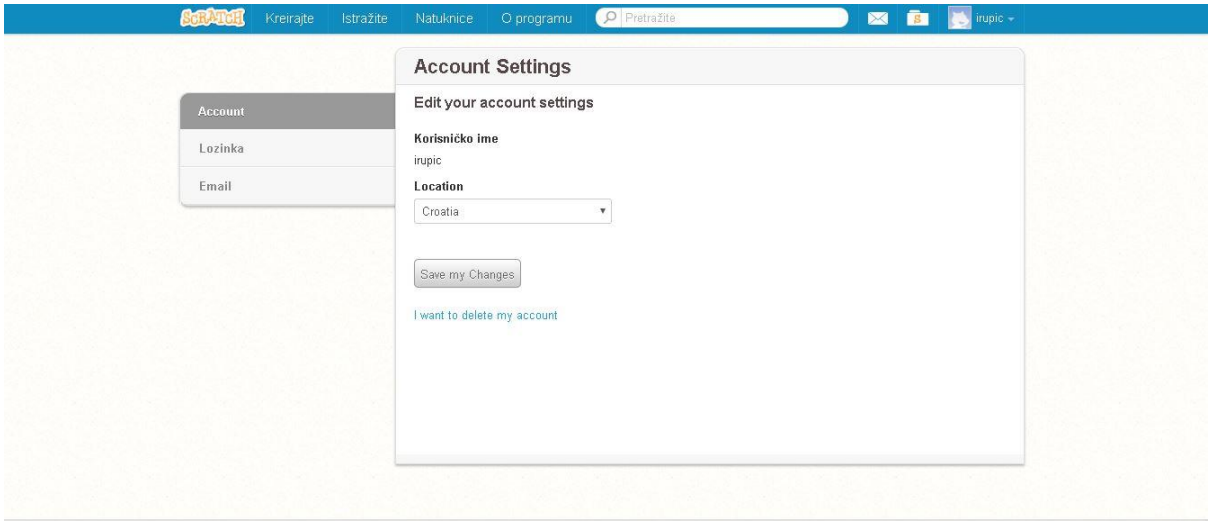
Profil otvara novu stranicu koja je prikaz korisničkog računa. Izgled stranice je jednostavan sa nekoliko polja koje korisnik može popuniti te se ti podaci prikazuju kada drugi korisnik posjeti naš profil.

Korisnik može vidjeti svoje dijeljene projekte, najdraže projekte, te može pratiti druge korisnike Scratch-a. Ispod ovih blokova nalaze se polje Komentari u kojem korisnik može ostavljati komentare koje ima vezano za Scratch, radove, projekte, korisnike itd.



Slika 6 Korisnički profil

Postavke računa otvara novu stranicu na kojoj korisnik može promijeniti postavke koje je unio prilikom registracije na Scratch.



Slika 7 Postavke računa

- Account – pregled korisničkog imena, lokacije i brisanje računa.
- Lozinka – omogućuje mijenjanje korisničke lozinke.
- Email – omogućuje mijenjanje e-mail adrese.

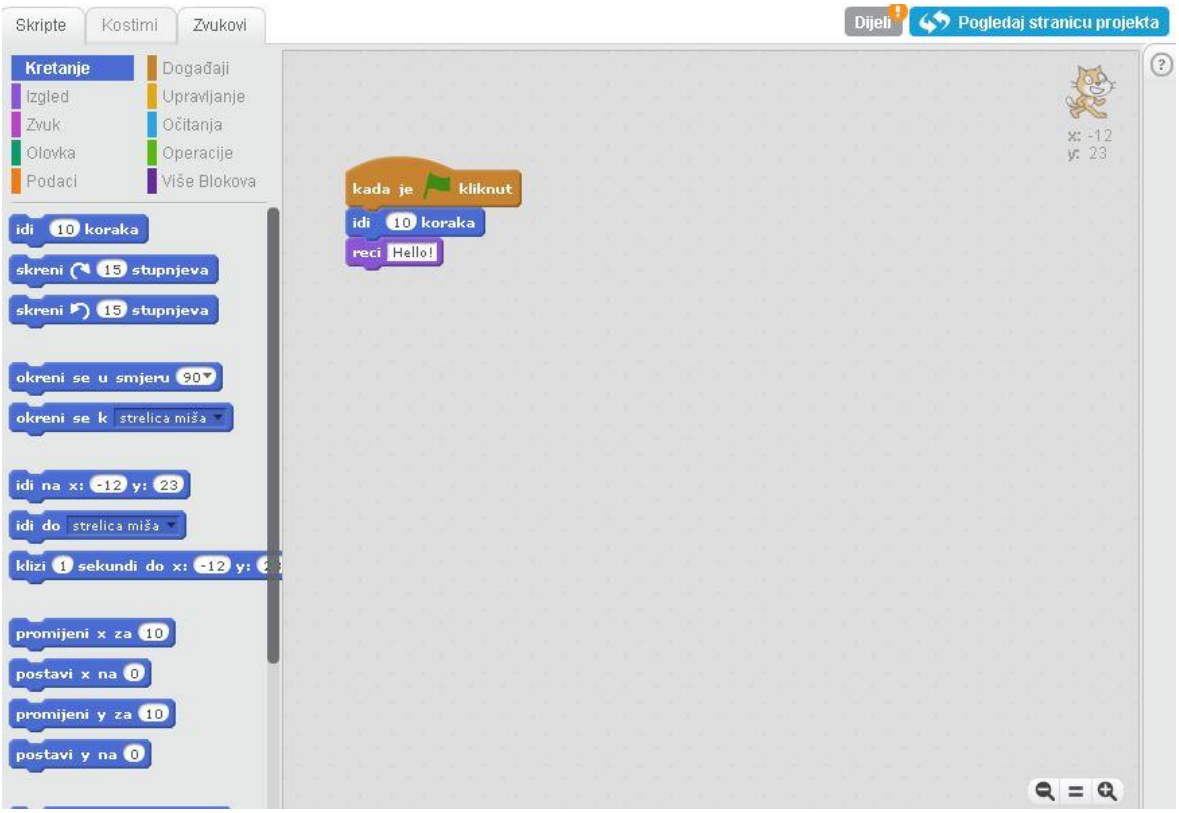
3. Kreiranje prvog projekta

Projekt ćemo kreirati postepeno služeći se primjerima koji se nadovezuju jedan na drugi. Svakim primjerom koristiti ćemo različite elemente koje nam nudi Scratch. Slijedeći primjere na kraju dobivamo jednostavnu igricu. Cilj igre je proći kroz park pazeći da lik ne upadne u vodu, da ne stane na žabu, skupi 3 ključa i otvori vrata koja ga vode na košarkaško igralište gdje mora skupiti što više košarkaških lopti.

3.1. Skripte

Dio aplikacije koji ćemo najviše koristiti jer sadrži sve blokove i naredbe koje koristimo za pozadine i likove.

Sastoji se od dijela sa popisom naredbi koje se mijenjaju ovisno o bloku naredbi koji se odabere i područja za slaganje naredbi.



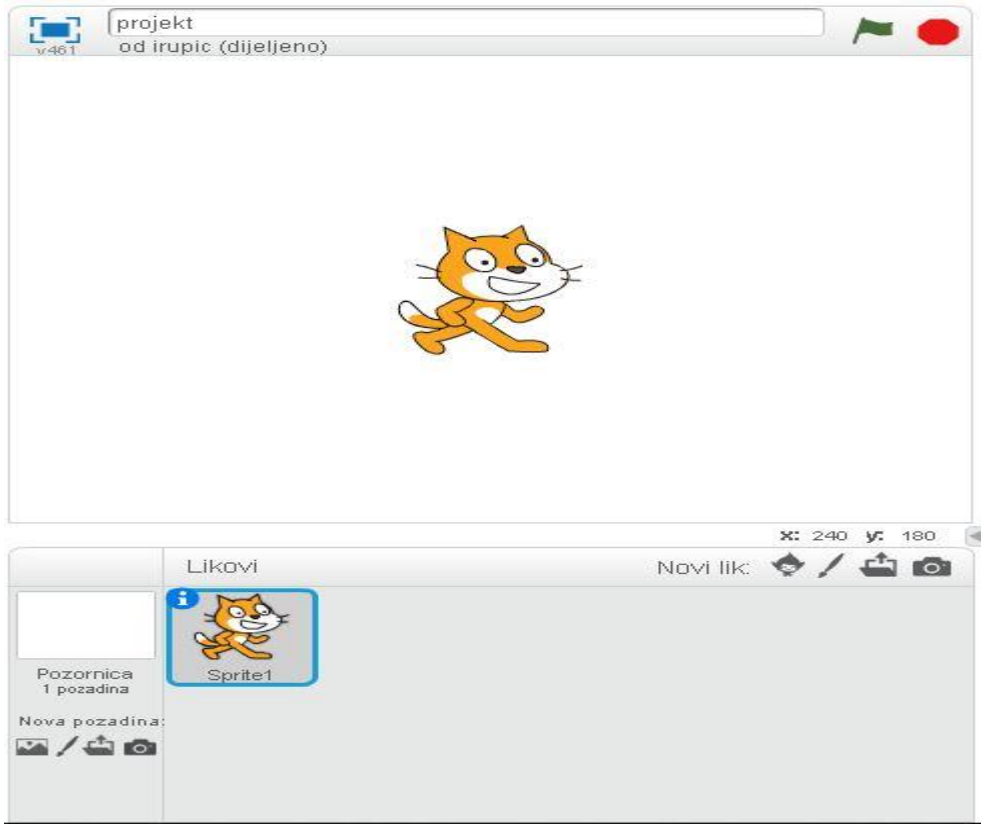
Slika 8 Skripte

Klikom na određeni blok korisniku se pojavljuje popis naredbi koji je vezan uz odabrani blok naredbi. Blokovi naredbi su: Kretanje, Događaji, Izgled, Upravljanje, Zvuk, Očitanja, Olovka, Operacije, Podaci i Više Blokova. Pravilnim slaganjem naredbi unutar praznog polja nastaje skripta po kojoj se program izvodi.

Minus, jednako i plus ikone u desnom donjem kutu imaju ulogu smanjivanja, povećavanja i izjednačavanja polja u kojem se dodaju naredbe.

3.2. Dodavanje pozadina i likova i naredba kretanja

Dio aplikacije na kojoj pokrećemo program, dodajemo pozadine i likove sastoji se od popisa pozadina i likova, te pozornice koja služi za pregled pokrenutih programa.



Slika 9 Pozornica sa popisom likova i pozadina

Ikona	Naziv	Opis
	Odaberi pozadinu iz knjižnice	Klikom na ikonu otvara se novi prozor sa knjižnicom pozadina. Pozadine su podijeljene na kategorije i teme.
	Nacrtaj novu pozadinu	Omogućava crtanje nove pozadine u bloku za crtanje pozadina.
	Učitaj pozadinu iz datoteke	Klikom na ovu ikonu otvara se *windows* prozor gdje korisnik može odabrati vlastitu sliku. Kod ovog načina dodavanja pozadine treba pripaziti na veličinu slike. Preporučena veličina slike je 480x360 piksela.
	Nova pozadina s kamere	Klikom na ovu ikonu otvara se prozor naziva Kamera. Ovim načinom aplikacija dobiva pristup korisničkoj kameri. Kamerom se može snimiti pozadina.
	Odaberi lik iz knjižnice	Klikom na ikonu otvara se novi prozor naziva Knjižnica likova. Likovi su podijeljeni na kategorije, teme i tipove.
	Nacrtaj novi lik	Omogućava crtanje novih likova u bloku za crtanje likova.
	Učitaj lik iz datoteke	Klikom na ovu ikonu otvara se windows prozor gdje korisnik može odabrati vlastitog lika.
	Novi lik s kamere	Klikom na ovu ikonu otvara se prozor naziva Kamera. Ovim načinom aplikacija dobiva pristup korisničkoj kameri. Kamerom se može snimiti lik.
	Pokretanje programa	Klikom na ovu ikonu pokrećemo izvođenje programa.
	Zaustavljanje programa	Klikom na ovu ikonu zaustavljamo izvođenje programa.
	Puni zaslon	Otvara blok za pregled preko cijelog ekrana. Ponovnim odabirom smanjujemo blok na početni izgled.

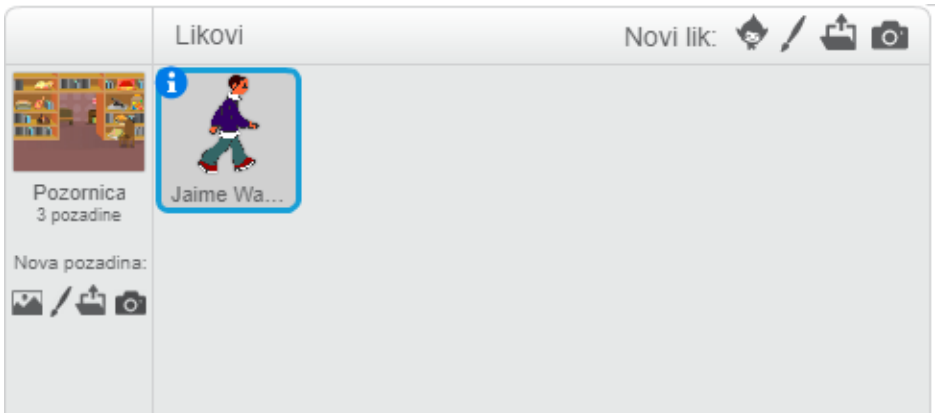
Pomoću prvog primjera upoznati ćemo se sa početnim koracima kreiranja novog projekta. Kako dodati pozadine i likove na pozornicu, te programiranje jednostavnog bloka naredbi kojim možemo dodanog lika pomicati pozornicom.

Primjer 1.

Na pozornicu po izboru je potrebno dodati lika *Jaime* i omogućiti da se pomakne 100 koraka unaprijed. Ukoliko lik dođe do ruba treba se okrenuti.

Postupak rješavanja:

1. Obrišemo lik mačke (označimo ga i odaberemo opciju *Obriši*).
2. Dodamo lika po želji iz knjižnice likova opcijom *Odaberi lik iz knjižnice*.
3. Dodamo pozadinu po želji iz knjižnice pozadina opcijom *Odaberi pozadinu iz knjižnice.*



Slika 10 Pozornica i likovi

4. Pridružimo liku *Jaime* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

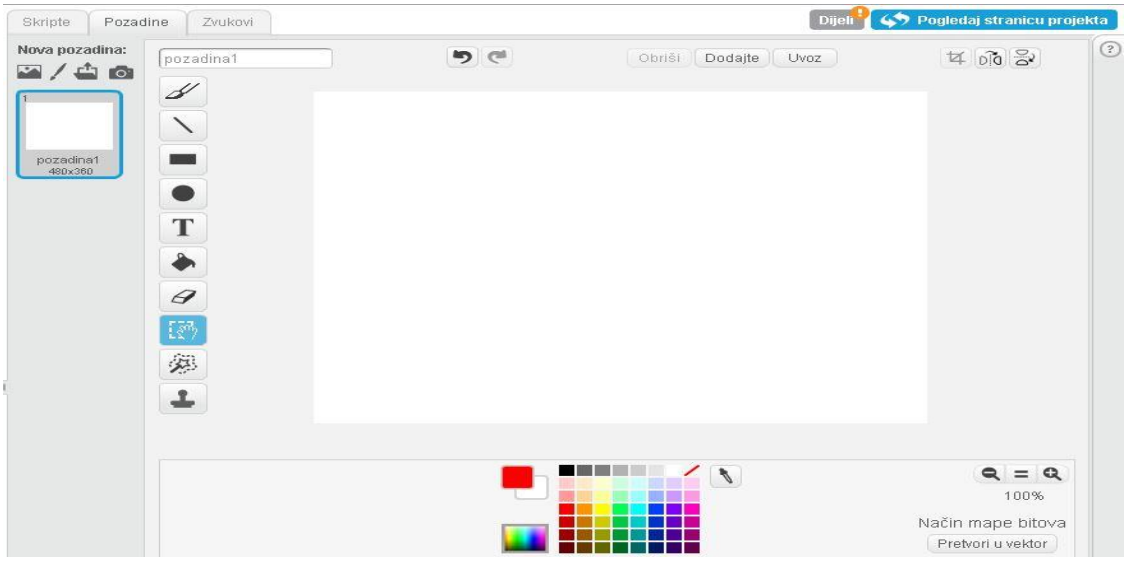
Blok naredbi za lika *Jaime*	Opis
	Ovom naredbom lik *Jaime* će se kretati pozornicom 100 koraka i ako se nađe na rubu okrenuti će se i nastaviti kretati pozornicom.

5. Pokrenemo skriptu klikom na *„Zelena zastava“*.

3.3. Alati za crtanje i ponavljanje niza naredbi

Upoznajemo se sa alatima za crtanje pozadina i likova, te ponavljanjem niza naredbi služeći se naredbom *ponavljaj*.

Ikona	Naziv	Opis
	Kist	Alatom kist možemo crtati različite objekte unutar bloka za crtanje. Boja se može odabrati iz ponuđene palete boja.
	Linija	Alatom linije mogu se povlačiti samo ravne linije različite debljine. Boja se može odabrati iz ponuđene palete boja.
	Pravokutnik	Alatom pravokutnika mogu se kreirati pravokutnici i kvadrati. Mogu biti ispunjeni i prazni. Boja se može odabrati iz ponuđene palete boja.
	Elipsa	Alatom elipse mogu se kreirati krugovi, elipse i kružnice. Mogu biti ispunjeni i prazni. Boja se može odabrati iz ponuđene palete boja.
	Tekst	Alatom tekst možemo dodati tekst unutar bloka za crtanje. Dodatne opcije za odabir su font i boja.
	Ispuni bojom	Alatom ispuni bojom možemo unutar određenog dijela pozadine koji ima obrub obojiti bojom. Može se odabrati između četiri ponuđena načina ispune.
	Obriši	Alatom za brisanje brišemo nepoželjno nacrtane linije i ostale stvari koje su nepotrebne.
	Označi	Alatom označi možemo označiti određeno područje na liku ili pozadini. Označeni dio se zatim može pomicati i postavljati na bilo koja mjesta unutar pozadine.
	Remove background	Ovim alatom je omogućeno precizno označavanje područja unutar pozadine. Označeni dio ostaje vidljiv kao pozadina dok sve neoznačeno područje postaje nevidljivo.
	Označi i kloniraj	Ovaj alat omogućava označavanje područja unutar pozadine, te se taj dio klonira. Tako dobivamo dva potpuno ista područja, prethodno odabrano područje ostaje gdje je bilo, a klonirani dio možemo pomicati unutar polja za crtanje.
	Odaberi boju	Omogućava korisniku odabir bilo koje boje koja se trenutno nalazi u polju za crtanje.
	Natrag	Vraća jedan korak u nazad.
	Ponovi	Vraća jedan korak u naprijed.
	Izreži na odabrano	Ovim alatom u bloku za crtanje ostaje samo ono što je korisnik prethodno označio, sve ostalo se briše.
	Zrcali lijevo – desno	Ovim alatom lika i ostale objekte možemo zrcaliti u lijevo ili u desno. Lik se okrene tako da gleda ili desno ili lijevo.
	Zrcali gore – dole	Ovim alatom lika i ostale objekte možemo zrcaliti gore ili dole. Lik se okrene tako da gleda gore ili dole.
	Postavi centar kružnice	Ovim alatom postavljamo x i y os unutar bloka za crtanje tako da mjesto gdje se x-os i y-os križaju označava centar kružnice, odnosno centar bloka za crtanje.



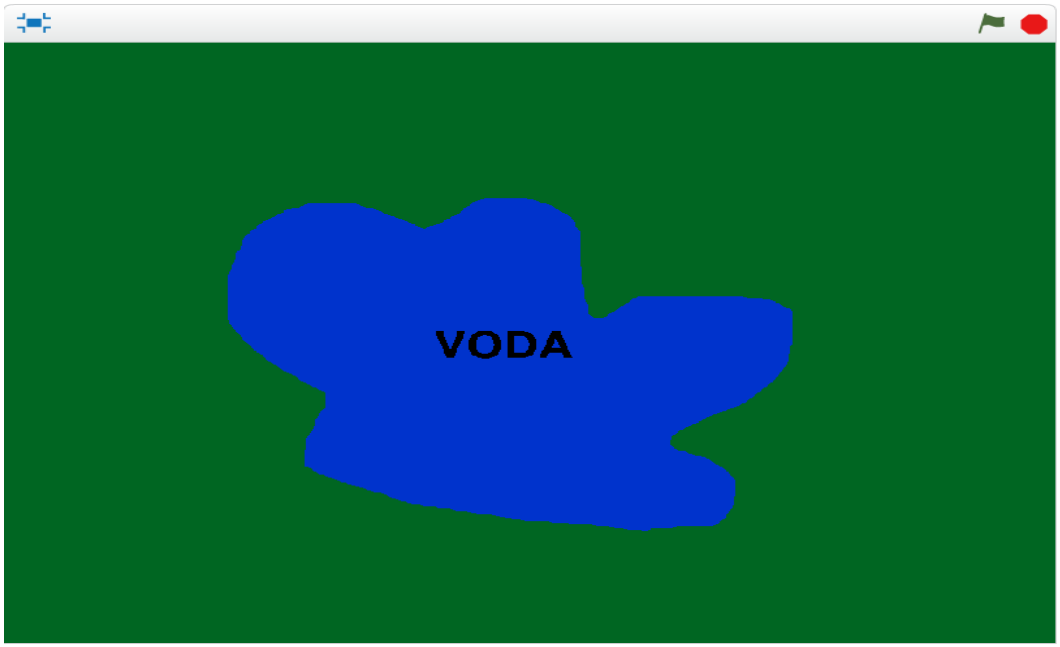
Slika 11 Platno za crtanje likova i pozadina

Primjer 2.

Potrebno je nacrtati pozadinu na kojoj se vidi trava i jezerce te omogućiti kretanje lika *Jaime* pokazivačem miša.

Postupak rješavanja:

1. Crtamo novu pozadinu opcijom *Nacrtaj novu pozadinu* .



Slika 12 Nacrtana pozadina

Za crtanje ove pozadine potreban nam je alat *ispuni bojom* kako bi prvo obojili cijelu pozadinu zeleno, zatim *kistom* i plavom bojom smo napravili nepravilan obrub unutar zelene

boje i ispunili ga plavom bojom koristeći se *alatom ispune*. Tekst smo napisali služeći se alatom za *stvaranje teksta*.

2. Pridružimo liku *Jaime* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.
3. Izbrišemo prethodno dodani blok naredbi.

Blok naredbi za lika *Jaime*	Opis
	Ovim naredbama omogućili smo kretanje lika tako da prati pokazivač miša. Potrebna nam je petlja *ponavljaj* jer želimo da nam lik stalno prati pokazivač miša, naredbom *okreni se k strelici miša* lik se kreće prema pokazivaču miša i naredba *idi 3 koraka* je brzina kojom se lik kreće po pozornici.

4. Pokrenemo skriptu klikom na *„Zelena zastava“*.

3.4. Uvjetovanje kretanja i dodavanje zvuka

Prilikom kretanja pozadinom želimo ograničiti kretanje lika. Na primjer ne želimo da nam glavni lik dodirne određenu boju ili nekog drugog lika. U tim slučajevima koristimo naredbu *ako onda*. Također dodani lik može biti prevelik ili premali na pozadini pa alatima za povećavanje i smanjivanje reguliramo veličinu lika.

Ikona	Naziv	Opis
	Povećaj	Omogućuje povećavanje likova. Povećavanje možemo koristiti onoliko puta koliko je potrebno. Povećavati se mogu i objekti koje se nacrtaju na pozadini.
	Umanji	Omogućuje smanjivanje likova. Smanjiti se mogu i objekti koje se nacrtaju na pozadini. Lik se obično smanjuje kako bi mogao proći kroz npr. zamke.
	Odaberi zvuk iz knjižnice	Klikom na ikonu otvara se prozor sa knjižnicom zvukova, gdje korisnik može odabrati zvuk iz nekoliko kategorija.
	Snimi novi zvuk	Omogućava snimanje vlastitog zvuka koristeći mikrofon.
	Učitaj zvuk iz datoteke	Klikom na ikonu možemo dodati prethodno snimljeni zvuka sa računala.
	Pokreni	Pokrećemo zvuk na izvođenje.
	Zaustavi	Zaustavljamo izvođenje zvuka.
	Snimaj	Snimamo novu zvuk sa mikrofonom.

Primjer 3.

Potrebno je ograničiti kretanje lika *Jaime* samo po zelenoj travi. Dodirivanjem vode svira se zvuk pada u vodu i igra se zaustavlja.

Postupak rješavanja:

1. Pridružimo liku *Jaime* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Jaime*	Opis
	Lik *Jaime* se kreće tako da prati pokazivač miša. Ako *dodiruje plavu boju* program svira zvuk naredbom *sviraj zvuk bubbles* koji se može dodati iz knjižnice zvukova. Dodali smo naredbu *govori* i kada dodirne plavu boju zaustavljamo program naredbom *zaustavi sve*.

2. Pokrenemo skriptu klikom na *„Zelena zastava“*.

3.5. Likovi u koordinatnom sustavu

Kod pozicioniranja likova na pozadinu potreban nam je koordinatni sustav. Postavljanjem pokazivača miša na određeno mjesto unutar pozadine možemo očitati koordinate u lijevom kutu pozornice.

Ikona	Naziv	Opis
x: -147 y: 180	Koordinate	Pomoću koordinata određujemo položaje na koje želimo postaviti likove. Početne koordinate x i y je 0, koordinata x najmanju vrijednost ima u točki -240, najveću u točki 240, koordinata y najmanju vrijednost ima u točki -180, najveću u točki 180.
	Kloniraj	Klonirati znači napraviti kopiju istog lika. Klonirati se mogu pozadine i blokovi naredbi. Kloniranjem lika kojem su dodane naredbe automatski se kloniraju i naredbe.
	Obriši	Omogućavanja brisanje bilo koje promjene u projektu koje korisnik učini. To može biti lik, pozornica, blok naredbi itd. Obrisati se može cijeli blok naredbi ili naredba po naredba.
	Odaberi lik iz knjižnice	Klikom na ikonu otvara se novi prozor naziva Knjižnica likova. Likovi su podijeljeni na kategorije, teme i tipove.

Primjer 4.

Potrebno je dodati lika *Frog* iz knjižnice likova, klonirati ga, pozicionirati na odgovarajuće koordinate i omogućiti kretanje pozadinom.

Postupak rješavanja:

1. Dodamo lika *Frog* iz knjižnice likova opcijom *Odaberi lik iz knjižnice*.
2. Odaberemo lika *Frog* i opcijom *Kloniraj* dobivamo dva lika *Frog*.
3. Pridružimo liku *Frog* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Frog*	Opis
	Pomoću koordinatnog sustava odredili smo pozicije na koje smo postavili lika i naredbom *klizi sekundi do x i y* smo omogućili ovom liku da se kreće pozadinom.

4. Pridružimo liku *Frog2* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Frog2*	Opis
	Pomoću koordinatnog sustava odredili smo pozicije na koje smo postavili lika i naredbom *klizi sekundi do x i y* smo omogućili ovom liku da se kreće pozadinom. Razlika kod ova dva lika je u koordinatama po kojima se oni kreću.

5. Pridružimo liku *Jaime* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Jaime*	Opis
	Svaki put kada lik *Jaime dodiruje* lika *Frog* ili *Frog2* govoriti će da je stao na žabu dvije sekunde i zatim se vraća na početne koordinate naredbom *idi na x:200 y:-80.*

6. Pokrenemo skriptu klikom na *„Zelena zastava“*.

Izgled pozadine sa dva lika *Frog* koji imaju ulogu zamke i lik *Jaime* koji se kreće u smjeru pokazivača miša može se vidjeti na slici 13.

Slika 13 Izgled pozornice sa dodadnim likovima

3.6. Kretanje lika pomoću strelica i mijenjanje kostima

Kretanje lika može se omogućiti na više načina. Do sad smo upoznali dva. Novi način je da omogućimo kretanje pritiskom strelica na tipkovnici za gore, dolje, lijevo i desno.

Primjer 5.

Liku *Jaime* potrebno je omogućiti kretanje sa strelicama na tipkovnici za gore, dolje, lijevo i desno i prilikom kretanja mijenja kostime.

Napomena: Odabrani lik mora imati više kostima.

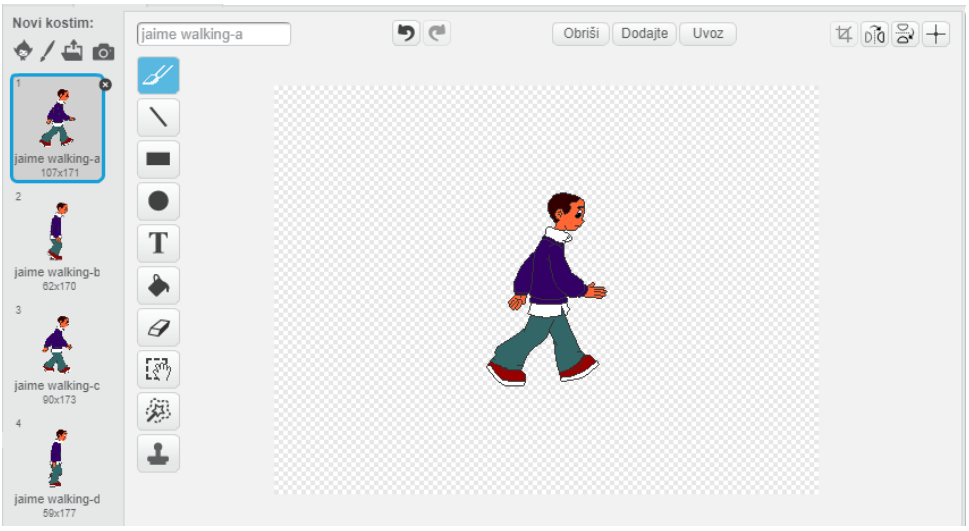
Postupak rješavanja:

1. Obrišemo naredbe *okreni se k strelica miša* i *idi 3 koraka* liku *Jaime*.
2. Pridružimo liku *Jaime* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Jaime*	Opis
	Pokrećemo skriptu kada *pritisnemo strelicu gore*, okrećemo se u *smjeru prema gore*, brzina lika je *2 koraka* i svakim korakom lik mijenja kostim u *sljedeći kostim*. Pokrećemo skriptu kada *pritisnemo strelicu dolje*, okrećemo se u *smjeru prema dolje*, brzina lika je *2 koraka* i svakim korakom lik mijenja kostim u *sljedeći kostim*. Pokrećemo skriptu kada *pritisnemo strelicu lijevo*, okrećemo se u *smjeru prema lijevo*, brzina lika je *2 koraka* i svakim korakom lik mijenja kostim u *sljedeći kostim*. Pokrećemo skriptu kada *pritisnemo strelicu desno*, okrećemo se u *smjeru prema desno*, brzina lika je *2 koraka* i svakim korakom lik mijenja kostim u *sljedeći kostim*.

3. Pokrenemo skriptu klikom na *„Zelena zastava“*.

Na slici 14 vidljivo je kako odabrani lik *Jaime* ima pet kostima koji će se prilikom kretanja pozadinom izmjenjivati.



Slika 14 Kostimi

3.7. Primjena varijabli

Varijabla je podatak koju možemo samostalno napraviti. Nalazi se u bloku naredbi *Podaci*. Prilikom kreiranja varijable možemo ju postaviti da se odnosi samo na jednog lika ili na sve likove koji se nalaze u popisu likova. Najčešće ju kreiramo kad nam je potreban brojač. To može biti brojač života, bodova, itd. Kreiranjem varijable dobivamo 5 novih naredbi.

Primjer 6.

Potrebno je kreirati varijablu imena *život*. Vrijednost varijable *život* se smanjuje za jedan kada igrač upadne u vodu. Kraj igre je kada igrač izgubi sve živote.

Napomena: Nije potrebno kreirati novi blok naredbi već se može nadopuniti postojeći blok naredbi za lika *Jaime* gdje dodiruje vodu.

Postupak rješavanja:

1. Kreiramo novu varijablu imena *život*.
2. Nadopunimo postojeći blok naredbi liku *Jaime* kako je prikazano na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Jaime*	Opis
	Naredbom *postavi život na 3* rekli smo programu kako *Jaime* ima tri života. Svaki put kada dodirne vodu smanjujemo vrijednost varijable *život* za jedan naredbom *promijeni život za -1*. Upadom u vodu vraćamo ga na početnu poziciju naredbom *idi na x:200 y:-80.* Na kraju postavljamo *Operacijom* = vrijednost varijable *život* na nula, te zaustavljamo igru.

3. Pokrenemo skriptu klikom na *„Zelena zastava“*.

3.8. Primjena liste

Kao i varijabla lista je podatak kojeg možemo samostalno kreirati. Nalazi se u bloku naredbi *Podaci*. Možemo je kreirati samo za jednog lika ili za sve likove. Kreiranje liste ovisi o projektu i korisniku. Može se koristiti u situacijama kada želimo skupljati objekte u projektu koje ćemo kasnije koristiti. Kreiranjem liste dobivamo 8 novih naredbi koje možemo koristiti u projektu.

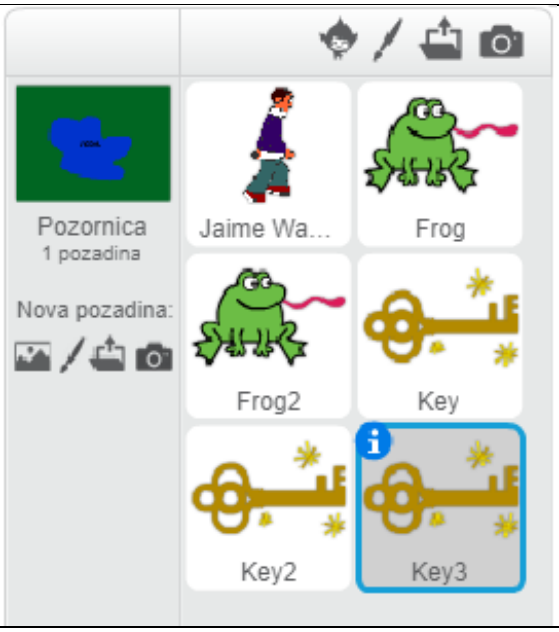
Primjer 7.

Potrebno je dodati lik Key iz knjižnice likova, kreirati listu naziva *ključ* i omogućiti igraču da sa likom *Jaime* pokupi tri ključa koja su smještena na pozadini.

Postupak rješavanja:

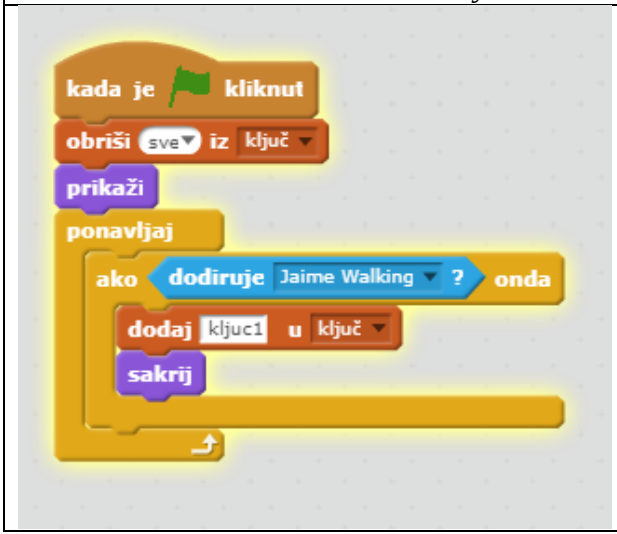
1. Dodamo lika *Key* iz knjižnice likova opcijom *Odaberi lik iz knjižnice*.
2. Odaberemo lika *Key* i opcijom *Kloniraj* dobivamo tri lika *Key*.
3. Smještamo likove *Key, Key2* i *Key3* na pozadinu na određena mjesta kako je prikazano na slici 15.
4. Kreiramo novu listu imena *ključ*.

Slika 15 Izgled pozornice

	Trenutni popis likova i pozadina na pozornici.

5. Pridružimo liku *Jaime* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Kada složimo blok naredbi za lika *Key* taj isti blok naredbi možemo koristiti za likove *Key2* i *Key3*. Jedina razlika kod ova tri lika je u naredbi *dodaj kljuc1 u ključ*. *Kljuc1* je proizvoljno odabrano ime koje se razlikuje kod sva tri lika.

Blok naredbi za likove *Key*	Opis
	Pokretanjem skripte brišemo sve elemente iz liste naredbom *obriši sve iz ključ*. Ako lik *Jaime* dodirne lika *Key* naredbom *dodaj kljuc1 u ključ* spremamo element *kljuc1* u listu *ključ*. Naredba *sakrij* je potrebna kako bi spriječili nagomilavanje elementa u listu *ključ*.

6. Pokrenemo skriptu klikom na *„Zelena zastava“*.

Napomena: Može se probati pokrenuti program bez naredbe sakrij kako bi se vidjelo nagomilavanje elemenata u listu *ključ*.

3.9. Mijenjanje pozadine i prikaz i skrivanje likova na pozadinama

Mijenjanje pozadina se može napraviti na nekoliko načina ukoliko kreiramo projekt u kojem je to potrebno. Problem nastaje kada promijenimo pozadinu i svi likovi koji se nalaze na prethodnoj pozadini se pojavljuju i na novoj pozadini. U primjeru 8 ćemo pokazati kako to spriječiti.

Primjer 8.

Potrebno je dodati novu pozadinu imena *basketball-court1-a* na koju igrač prelazi kroz vrata sa likom *Jaime*, lik *Vrata* se nacrta, kada skupi tri ključa.

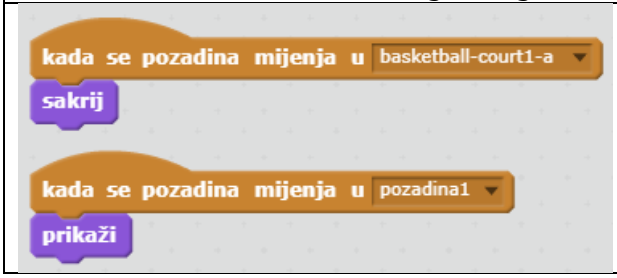
Napomena: Lik Vrata se pojavi tek kada igrač skupi tri ključa i likovi koji su prikazuju na prvoj pozadini ne prikazuju se na drugoj.

Postupak rješavanja:

1. Dodajmo pozadinu imena *basketball-court1-a* iz knjižnice pozadina opcijom *Odaberi pozadinu iz knjižnice.*
2. Postavljamo početnu pozadinu na *pozadina1*.

Blok naredbi za pozornicu	Opis
	Ovim naredbama osiguravamo da nam je *pozadina1* početna pozadina prilikom svakog pokretanja skripte.

3. Pridružimo likovima *Frog* i *Frog2* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za likove *Frog* i *Frog2*	Opis
	Dodavanjem ovih naredbi sprječavamo prikaz likova na drugoj pozadini.

4. Crtamo lik *Vrata* opcijom *Nacrtaj novi lik.*

Nacrtamo vrata sa tri ključanice. Tri ključanice za tri ključa. Vrata se pokazuju tek kada igrač skupi tri ključa i omogućuju prelazak na sljedeću pozadinu.

5. Pridružimo liku *Vrata* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lik *Vrata*	Opis
	Počinjemo blok naredbi sa naredbom *kada se pozadina mijenja u* početnu pozadinu. Ako nam *veličina liste* iznosi 3 onda će se lik *Vrata* prikazati, inače ostaje *skriven*. Kada se vrata prikažu onda prilikom dodira lika *Jaime* sa likom Vrata program *mijenja pozadinu* i *briše sve iz liste* jer su tri ključa iskorištena za otključavanje vrata.

6. Pokrenemo skriptu klikom na *„Zelena zastava“*.

3.10. Likovi kao klonovi i složenije varijable

U Scratch-u je moguće jednog lika pokrenuti kao klona. To znači da lik sam sebe klonira i pojavljuje na pozadini. To nam omogućuju naredbe koje ćemo upoznati u sljedećem primjeru.

Primjer 9.

Potrebno je dodati lik *Basketball* iz knjižnice likova i kreirati nove varijable imena *rezultat* i *brzina*. Liku *Jaime* je potrebno omogućiti hvatanje košarkaških lopti koje padaju sa vrha pozadine različitom brzinom. Uspješnim hvatanjem lopti mijenja se rezultat, a igra se prekida kada igrač izgubi sve živote.

Postupak rješavanja:

1. Dodamo lik *Basketball* iz knjižnice likova opcijom *Odaberi lik iz knjižnice*.
2. Pridružimo liku *Basketball* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

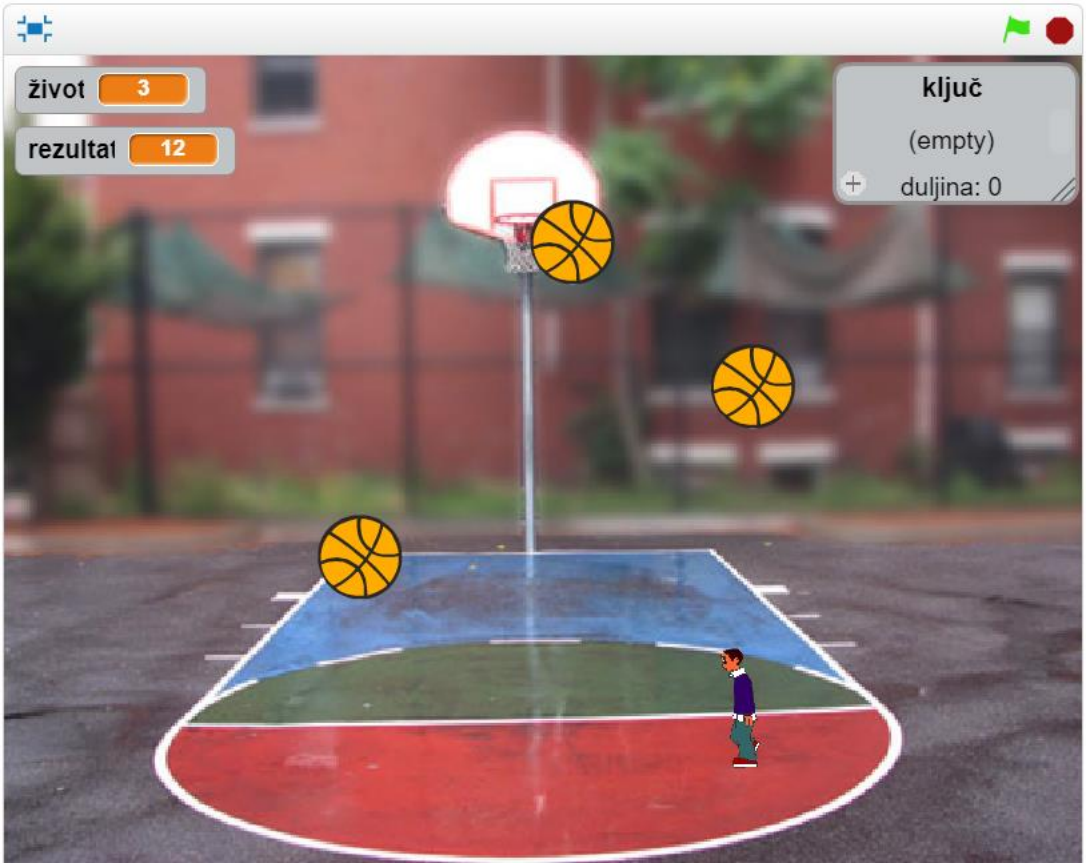
Blok naredbi za lik *Basketball*	Opis
	Lopte se kloniraju samo na *drugoj pozadini*, možemo ih smanjiti naredbom *postavi veličinu* i okrenemo ih u *smjeru prema dole* jer lopte će padati sa vrha pozornice prema dnu. Petljom *ponovi* dobivamo 3 klona lopte. Svaka petlja ponovno stvara *klonirane lopte*. I za kraj *sakrijemo* početnu loptu jer nam nije potrebna.

Blok naredbi za lik *Basketball*	Opis
	Naredbom *kada krećem kao klon* osiguravamo da se lik *Basketball* pokreće kao klon i svakom petljom nastati će novi klon. Varijablom *brzina* reguliramo brzinu kojom će lopte padati. Kako bi svaka lopta padala različitom brzinom dodajemo naredbu *slučajni broj*. Pozicioniramo loptu pri vrhu gdje je vrijednost x slučajno odabrana. Ponavljamo petlju dok igraču nestane života. Ako lopta *dodiruje rub*, pomičemo je na vrh pozadine i *promijenimo vrijednost varijable život* za -1. Varijablom *rezultat* pratimo koliko je lopti igrač uspio uhvatiti. Svakom uhvaćenom loptom vrijednost varijable *rezultat* se povećava za 1.

3. Pridružimo liku *Jaime* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Jaime*	Opis
	Pokrećemo skriptu i pozicioniramo lika na *koordinate x y*. Na početku programa *postavljamo vrijednost varijable rezultat* na 0. Petlju ponavljamo onoliko puta koliko imamo života. Kada varijabla *život poprimi vrijednost 0*, odnosno igrač ne uspije uhvatiti loptu petlja se prekida i lopte više ne padaju. Na kraju možemo prikazati rečenicu koja kaže koliki je rezultat igrač ostvario hvatanjem lopti.

4. Pokrenemo skriptu klikom na *„Zelena zastava“*.



Slika 16 Izgled druge pozadine sa likovima

Ako se pravilno pratilo primjere na kraju se dobije jedna jednostavna igrica sa dvije pozadine, nekoliko likova i radnji koje se koje se jednostavno isprogramiraju, te omogućuju dovoljno znanja za daljnji samostalni rad.

4. Izrada složenijih igara pomoću Scratch-a

U ovom poglavlju prikazana je izrada tri složenije igre. Prva igra Labirint je najjednostavnija i cilj igre je pronaći izlaz iz labirinta pritom izbjegavajući različite zamke. Igra ima jedan nivo, jednog glavnog lika sa kojim igrač pokušava pronaći izlaz i par sporednih likova koji imitiraju pomične zamke koje se također moraju izbjegavati. U drugoj igri Izbjegavaj aute cilj je izbjegavati nadolazeće aute i što duže ostati na stazi. Kreiramo likove koji imitiraju beskonačnu pozadinu, radimo sa više likova, pozadina i varijabli. U trećoj igri Svemir cilj igre je doći do zadnjeg nivoa igre. Igra se sastoji od tri nivoa u kojima igrač ima različite zadatke. Na prvom nivou odgovara na različita pitanja, na drugom skuplja izgubljene zvijezde i na trećem uništava nadolazeće asteroide i pokušava uništiti što više asteroida kako bi ostvario što bolji rezultat. U zadnjoj igri radimo sa više likova i pozadina. Kreiramo više varijabli koje prate bodove, živote itd. Kreiramo listu u koju spremamo izgubljene zvijezde.

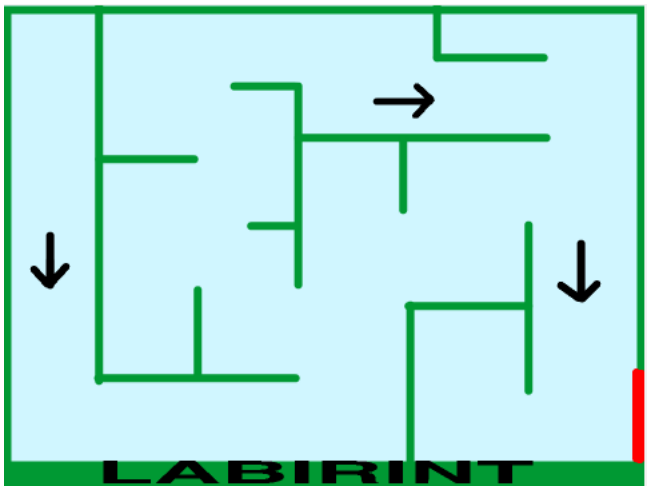
U ove tri igre korišteni su različiti alati koje nudi Scratch i različite naredbe kojima smo kreirali igre pritom razvijajući vještine programiranja, logičkog i apstraktnog razmišljanja, crtanja, preciznosti, kreativnosti i rješavanje problema.

4.1. Igra „Labirint“

Labirint je igra gdje igrač mora pronaći izlaz iz labirinta. Lika pokreće strelicama na tipkovnici i pritom igrač mora paziti kako ne bi dodirnuo zidove labirinta. Također postoje i zamke koje su pomične i moraju se zaobići kako bi igrač našao izlaz.

Postupak rješavanja:

1. Kreiramo novi projekt i nazovemo ga *Labirint*.
2. Obrišemo lik mačke (označimo ga i odaberemo opciju *Obriši*).
3. Dodamo pozadinu *blue sky3* iz knjižnice pozadina opcijom *Odaberi pozadinu iz knjižnice*, te ju uredimo kako je prikazano na slici ispod služeći se alatima za crtanje.



Slika 17 Izgled pozadine

Koristimo alat *Linija* za crtanje zelenih zidova, crnih strelica i crvenog izlaza. Alatom *Tekst* napišemo labirint na dnu pozadine.

4. Dodamo lika *Pico walking* iz knjižnice likova opcijom *Odaberi lik iz knjižnice*.
5. Pridružimo liku *Pico walking* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Pico walking*	Opis
	Pokretanjem skripte lik *govori* upute kako se igra igrica. *Ponavljamo* niz naredbi u kojem ovisno koja je strelica pritisnuta u tom smjeru se lik kreće. Ako je *tipka strelica gore pritisnuta* lik se kreće *prema gore 3 koraka* i pritom *mijenja kostime*. U ostatku koda mijenja se naredba *tipka pritisnuta* i naredba *okreni se u smjeru* ovisno koja je strelica na tipkovnici pritisnuta.

Omogućili smo igraču kretanje sa likom i sada mu to kretanje želimo ograničiti. Igrač ne smije dodirnuti zidove labirinta koji su obojani zelenom bojom.

6. Pridružimo liku *Pico walking* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Pico walking*	Opis
	Pokretanjem skripte *prikazujemo* lika u slučaju da ostane skriven. *Postavljamo veličinu* kako bi se lik mogao ne ometano kretati pozadinom i postavljamo ga na *početnu poziciju*. Svaki puta kada lik *dodirne zelenu boju* zidova, *svira se zvuk* odabran iz *knjižnice zvukova*, lika se vraća na *početnu poziciju* i *govori* uputu. Početna pozicija ovisi o nacrtanoj pozadini.

Crvenom bojom smo označili izlaz iz labirinta. Izlaz iz labirinta ujedno označava i kraj igre.

7. Pridružimo liku *Pico walking* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Pico walking*	Opis
	Dodirivanjem crvene boje koja označava izlaz iz labirinta lik *govori* našao sam izlaz i nakon toga se sakrije. Igra je gotova i *zaustavljamo* skriptu.

Unutar labirinta su postavljene i crne strelice koje imaju ulogu ubrzavanja lika kada do njih dođe.

8. Pridružimo liku *Pico walking* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Pico walking*	Opis
	Ako lik *dodirne crnu boju* ubrzavamo ga naredbom *idi 7 koraka*.

Unutar labirinta postoje i dvije zamke koje su postavljene na ključnim pozicijama i kreću se unutar postavljenih granica. Igrač ne smije dodirnuti zamke, jer dodirivanjem se vraća na početnu poziciju.

9. Crtamo lik *Zamka1* opcijom *Nacrtaj novi lik*.

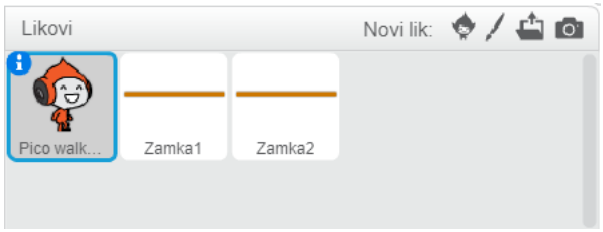
Slika 18 Lik *Zamka1*

Za crtanje ovog lika odaberemo alat *Pravokutnik* i smeđu boju ispune.

10. Pridružimo liku *Zamka1* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Zamka1*	Opis
	Pokretanjem skripte *postavimo* lika na odgovarajuću *veličinu*. Naredbom *klizi* postavljamo lika na zadane koordinate gdje se lik kreće vodoravno. X i y koordinate ovise o tome kako su zidovi labirinta smješteni.

11. Kloniramo lik *Zamka1*. Nazovemo ga *Zamka2.*



Slika 19 Popis likova

12. Pridružimo liku *Zamka2* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

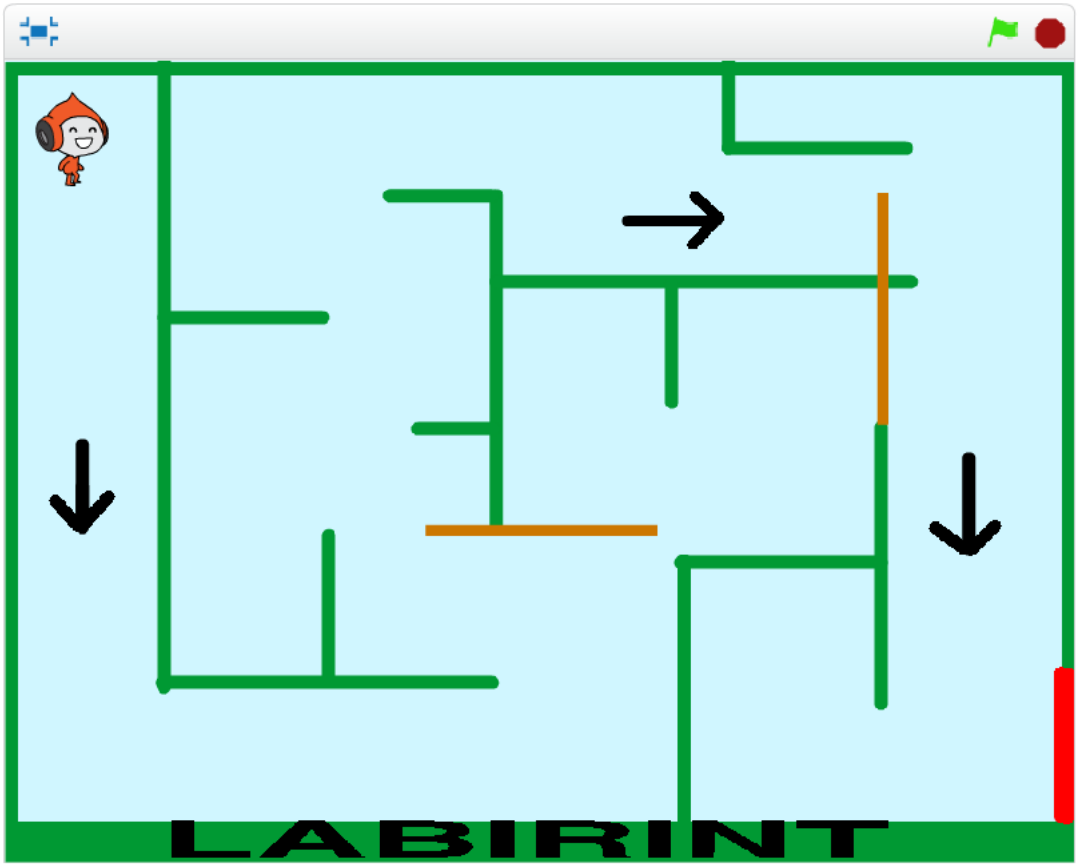
Blok naredbi za lika *Zamka2*	Opis
	Pokretanjem skripte *postavimo* lika na odgovarajuću *veličinu*. Naredbom *klizi* postavljamo lika na zadane koordinate gdje se lik kreće okomito. Okomito postižemo tako da lika *okrenemo u smjeru 180*. X i y koordinate ovise o tome kako su zidovi labirinta smješteni.

Kada se igrač sa likom *Pico walking* približi likovima *Zamka1* i *Zamka2* vraćamo ga na poziciju otkuda je krenuo.

13. Pridružimo liku *Pico walking* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Pico walking*	Opis
	Svaki puta kada lik *dodirne* lik *Zamka1* ili *Zamka*2 postavljamo ga *početnu poziciju*. Kada lik dodirne zadane likove *govori* uputu da ne smije dodirnuti zamke i *svira se zvuk.*

14. Pokrenemo skriptu klikom na *„Zelena zastava“*.



Slika 20 Igra Labirint

Igra Labirint je jednostavna igrica koja se odvija na jednoj pozadini. Igrač mora paziti da ne dodirne zidove labirinta i zamke koje se pomiču unutar pozadine. Cilj igre je pronaći izlaz iz labirinta.

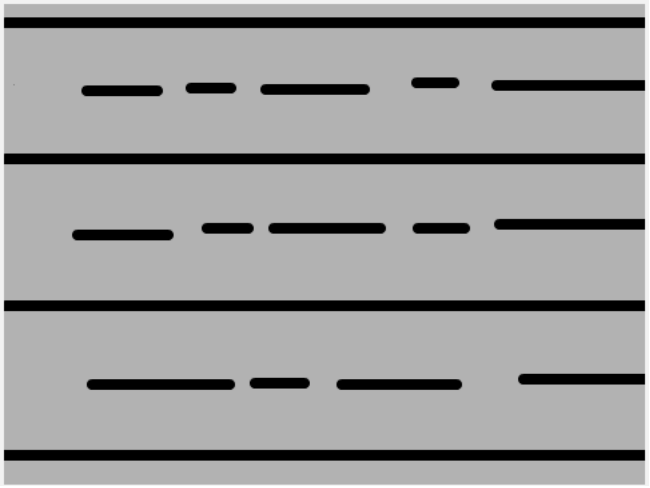
4.2. Igra „Izbjegni aute“

Izbjegni aute je zabavna igra u kojoj igrač mora izbjegavati aute. Igrač se može kretati samo gore i dolje i cilj igre je ostati što duže na stazi. Auti se kreću određenom brzinom i pojavljuju se slučajni broj puta. Crtamo lika koji će služiti kao pozadina i imitirati simulaciju beskonačne pozadine koja se kreće jednakom brzinom.

Postupak rješavanja:

1. Kreiramo novi projekt i nazovemo ga *Izbjegni aute*.
2. Obrišemo lik mačke (označimo ga i odaberemo opciju *Obriši*).
3. Dodamo pozadinu *blue sky2* iz knjižnice pozadina opcijom *Odaberi pozadinu iz knjižnice*.
4. Crtamo lik *poz1* opcijom *Nacrtaj novi lik*.

Poz1 je lik koji će imitirati pozadinu i crtamo ga preko cijelog područja koje služi za crtanje likova. Izgled lika je prikazan na slici ispod.



Slika 21 Izgled lika *Poz1*

Alatom *Ispuni bojom* ispunimo cijelo područje sivom bojom i zatim alatom *Linija* nacrtamo crne linije kako su prikazane na slici. Ovako nacrtan lik predstavlja cestu sa tri trake.

5. Kloniramo lik *poz1* i nazovemo ga *poz2*.

Nakon kloniranja imamo dva lika istog izgleda. Zauzimaju cijelo platno i služiti će kao pozadina. Ideja je da se ova dva lika kreću istom brzinom i stalno izmjenjuju kako bi dobili simulaciju beskonačne pozadine.

6. Kreiramo novu varijablu imena *brzina*.

Kreiranjem varijable brzina omogućiti ćemo kretanje likova *poz1* i *poz2*. Kako bi to napravili moramo se vratiti na pozornicu, točnije na pozadinu *blue sky2* i pridružiti joj naredbe prikazane na slici ispod.

7. Pridružimo pozadini blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za pozornicu	Opis
	Svaki puta kada pokrenemo skriptu *postavljamo pozadinu na blue sky2* i postavljamo vrijednost *varijable brzina* na -3.

Vrijednost varijable *brzina* postavljamo na -3 jer želimo da se likovi *poz1* i *poz2* koji imitiraju pozadine kreću sa lijeva na desno.

8. Pridružimo liku *poz1* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *poz1*	Opis
	Postavljamo lika na koordinate *x:0 i y:0*. Ovime osiguravamo da ovaj lik kreće prvi. Postavljamo *brzinu* lika prethodno definiranu na pozadini. Kada lik dođe do *položaja na x-osi* koji je *manji* od -460 postavljamo ga na koordinate *x:465 y:0*.

9. Pridružimo liku *poz2* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *poz2*	Opis
	Postavljamo lika na koordinate *x:465 i y:0*. Ovime osiguravamo da ovaj lik kreće iza lika *poz1*. Postavljamo *brzinu* lika prethodno definiranu na pozadini. Kada lik dođe do *položaja na x-osi* koji je *manji* od -460 postavljamo ga na koordinate *x:465 y:0*.

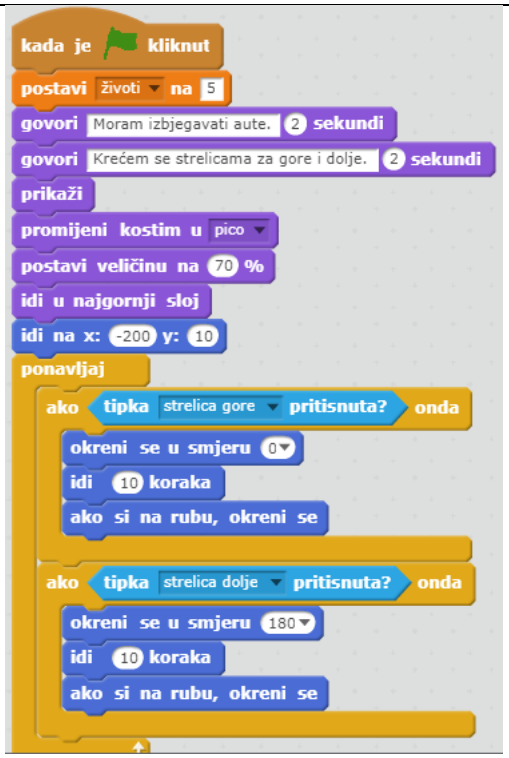
Sa ovim blokovima naredbi za likove *poz1* i *poz2* dobili smo beskonačnu pozadinu. Ova dva lika se stalno izmjenjuju, odnosno nadovezuju se jedan na drugoga.

Sada kada imamo dva lika koji simuliraju beskonačnu pozadinu vrijeme je da dodamo lika sa kojim se možemo kretati prema gore i dolje.

10. Dodamo lik *Pico* iz knjižnice likova opcijom *Odaberi lik iz knjižnice*.

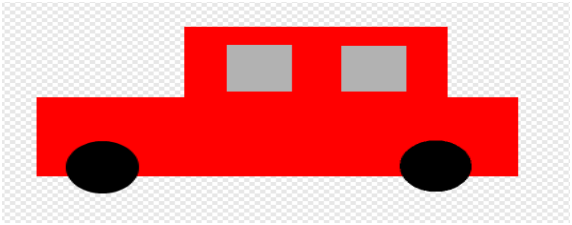
Kako je u igrici potrebno izbjegavati nadolazeće auto naš novi lik imati će određeni broj života. Za to nam je potrebna varijabala *životi*.

11. Kreiramo novu varijablu imena *životi.*
12. Pridružimo liku *Pico* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Pico*	Opis
	Pokretanjem skripte *postavljamo vrijednost varijable životi na 5*. Lik daje upute kako igrati i što treba raditi. Prikažemo lika i promijenimo mu kostim u *pico*. Postavljamo veličinu na 70%. Veličina ovisi o tome kako je nacrtan lik *poz1*. Postavljamo lika u *najgornji sloj* kako bi bio ispred likova *poz1i poz2* i na koordinate *x:-200 y:10*. Ponavljamo niz naredbi koji se odnose na kretanje lika sa strelicama prema gore ili prema dolje. Naredbom *ako si na rubu, okreni se* sprječavamo lika da se kreće izvan granica pozadine.

Prelazimo na crtanje lika koji predstavlja auto. Likovi auta kojih će ukupno biti tri pokretati će se kao klonovi.

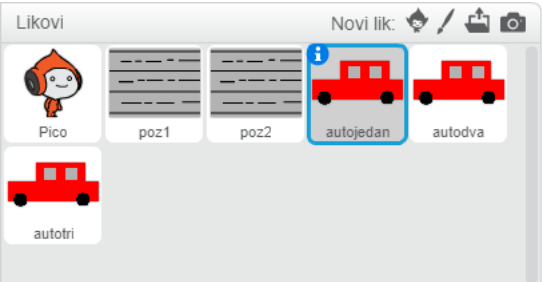
13. Crtamo lik *autojedan* opcijom *Nacrtaj novi lik*.



Slika 22 Izgled lika *autojedan*

Za crtanje auta potreban nam je alat *Pravokutnik* kako bi dobili obrise auta crvene boje. Istim alatom crtamo prozore na autu sive boje. Alatom *Elipsa* crtamo krugove koji prezentiraju gume auta.

14. Kloniramo lik *autojedan* dva puta i dobivene likove nazovemo *autodva* i *autotri*.



Slika 23 Popis likova

15. Pridružimo liku *autojedan* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *autojedan*	Opis
	Pokretanjem skripte postavljamo lika u *najgornji sloj* kako bi bio vidljiv i postavljamo ga na odgovarajuću veličinu. Lik sam sebe *klonira slučajni broj* puta između 3 do 15 sekundi.

Blok naredbi za lika *autojedan*	Opis
	Lika *pokrećemo kao klona*. Postavljamo ga na koordinate *x:230 y:115*. Kreće se po *osi x* brzinom -3. Kada dođe do kraja pozadine nestaje.

Blokovi naredbi za likove *autodva* i *autotri* su skoro jednaki kao za lik *autojedan*. Razlika je u pozicioniranju likova. *Autodva* je smješten na koordinate x:230 y:5, a autotri ima koordinate x:230 y:-105. Kloniranje slučajni broj puta između određeni broj sekundi se može postaviti po želji.

Kada završimo sa slaganjem naredbi za sva tri auta vraćamo se natrag na lika *Pico*. Svaki puta kada lik *Pico* dodirne jednog od likova *autojedan*, *autodva* i *autotri* gubi život. Također svaki puta prilikom dodira mijenja kostim.

16. Kreiramo novi kostim liku *Pico*.

Označimo lik *Pico* i izaberemo opciju *Kostimi*. Označimo kostim *pico* i odaberemo opciju *Kloniraj*. Sada imamo dva ista kostima. Drugi kostim nazovemo *pogođen.* Opcijom *Označi*

označimo dijelove kostima *pogođen* i razdvojimo ih. Izgled kostima *pogođen* vidljiv je na slici ispod.

Slika 24 Izgled kostima *pogođen*

17. Pridružimo liku *Pico* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Pico*	Opis
	Pokretanjem skripte svaki puta kada lik *Pico* dodirne jednog od likova *autojedan, autodva* ili *autotri, vrijednost varijable životi* se smanjuje za -1. Prilikom dodira liku Pico se *mijenja kostim u pogođen* i ostaje na tom kostimu 1.6 sekundi. Nakon 1.6 sekundi *mijenjamo kostim u pico*.

Kako bi mogli pratiti koliko smo vremena ostali na stazi i uspješno izbjegavali aute potrebno je kreirati novu varijablu naziva *vrijeme.*

18. Kreiramo novu varijablu imena *vrijeme*.

Blok naredbi u kojem pratimo vrijeme provedeno na stazi dodati ćemo pozadini.

19. Pridružimo pozadini blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za pozadinu	Opis
	Pokretanjem skripte *postavljamo vrijednost varijable vrijeme na 0.* Svake sekunde mijenjamo *vrijednost varijable vrijeme za 1*.

Za kraj ćemo napraviti da nam se pojavi nova pozadina sa natpisom *game over* u trenutku kada igrač izgubi sve živote i spriječiti ćemo pojavljivanje likova *poz1* i *poz2* na novoj pozadini.

20. Crtamo novu pozadinu opcijom *Nacrtaj novu pozadinu* i nazovemo ju *game over*.

Slika 25 Izgled pozadine *game over*

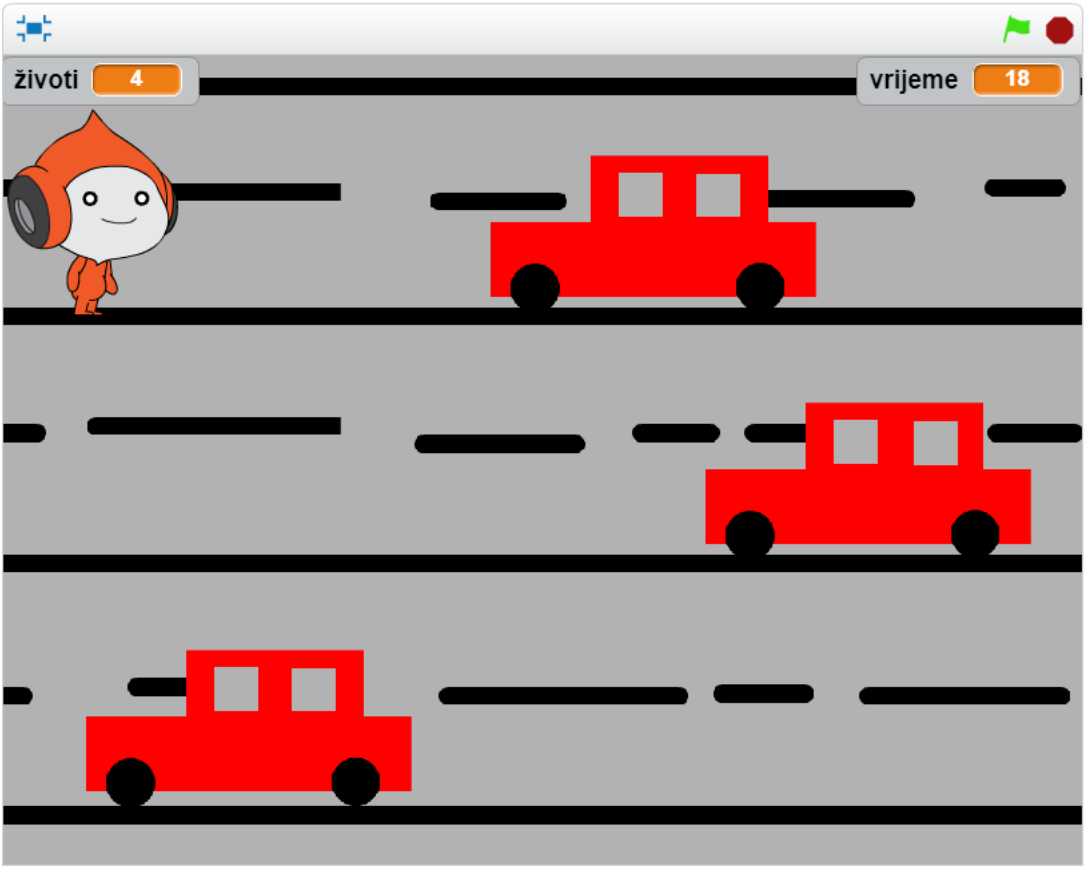
21. Pridružimo liku *Pico* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Pico*	Opis
	Kada *vrijednost varijable životi* iznosi 0, *mijenjamo pozadinu na game over* i *zaustavljamo* izvođenje skripte.

22. Pridružimo likovima *poz1* i *poz2* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *poz1* i *poz2*	Opis
	Sakrijemo ova dva lika kada se pozadina promijeni u *game over*.

23. Pokrenemo skriptu klikom na *„Zelena zastava“*.



Slika 26 Igra Izbjegavaj aute

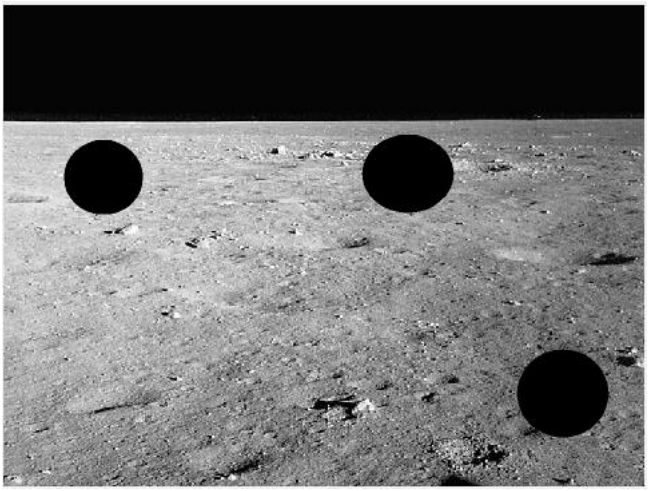
Igra Izbjegavaj aute je malo složenija igra. Ako se pravilno prate svi koraci i blokovi naredbi na kraju se dobije zanimljiva igra koja može poslužiti i za natjecanje među učenicima. Cilj igre je što duže ostati na stazi i izbjegavati aute. Igra se može otežati tako da se poveća brzina kojom se kreću auti po stazi.

4.3. Igra „Svemir“

Svemir je igra sa tri nivoa, glavni lik je svemirski brod i na svom putovanju kroz svemir nailazi na mnogo prepreka. Na prvom nivou svemirski brod se nalazi na Mjesecu gdje ga očekuju tri vanzemaljca sa pitanjima na koje mora odgovoriti. Na drugom nivou svemirski brod mora pronaći tri izgubljene zvijezde i na trećem nivou mora uništavati asteroide koji nailaze svemirom.

Postupak rješavanja:

1. Kreiramo novi projekt i nazovemo ga *Svemir*.
2. Obrišemo lik mačke (označimo ga i odaberemo opciju *Obriši*).
3. Dodamo pozadinu *moon* iz knjižnice pozadina opcijom *Odaberi pozadinu iz knjižnice*, te ju uredimo kako je prikazano na slici ispod služeći se alatima za crtanje.



Slika 27 Izgled pozadine *moon*

Na pozornici nacrtamo tri kruga crne boje alatom *Elipsa*. Ovi krugovi označavaju pozicije gdje ćemo smjestiti tri nova lika koji postavljaju pitanja.

4. Dodamo lik *Spaceship* iz knjižnice likova opcijom *Odaberi lik iz knjižnice*.

5. Pridružimo liku *Spaceship* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Lik *Spaceship* se može kretati u cijeloj igri pomoću strelica na tipkovnici. Želimo ograničiti kretanje izvan pozadine.

Blok naredbi za lika *Spaceship*	Opis
	Pokretanjem skripte postavljamo lika na *koordinate x y* i postavljamo njegovu *veličinu na 50%* kako bi ga umanjili. *Ponavljamo* niz naredbi u kojem ovisno koja je strelica pritisnuta u tom smjeru se lik kreće. Ako je *tipka strelica gore pritisnuta* lik se kreće *prema gore 5 koraka*. U ostatku koda mijenja se naredba *tipka pritisnuta* i naredba *okreni se u smjeru* ovisno koja je strelica na tipkovnici pritisnuta. Sprječavamo kretanje izvan granica pozadine naredbom *ako si na rubu, okreni se*.

6. Dodamo lik *Creature1* iz knjižnice likova opcijom *Odaberi lik iz knjižnice*.

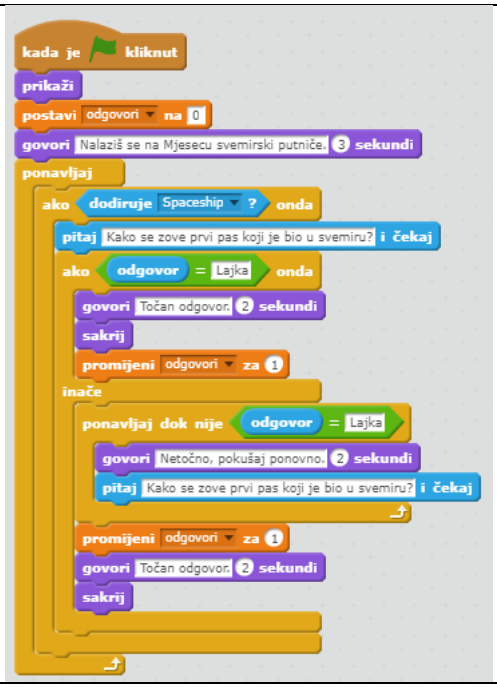
7. Dodamo lik *Robot1* iz knjižnice likova opcijom *Odaberi lik iz knjižnice*.

8. Dodamo lik *Gobo* iz knjižnice likova opcijom *Odaberi lik iz knjižnice*.

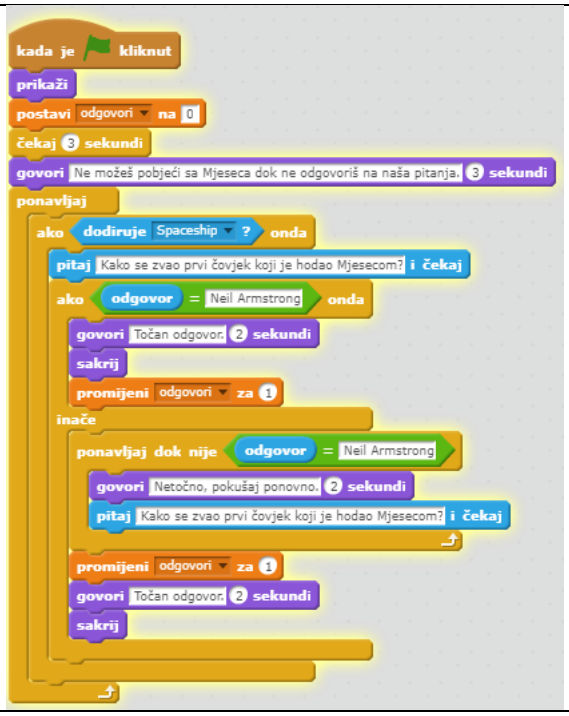
Sva tri dodana lika smjestimo na crna polja. Svako crno polje za jednog lika. Alatom *Umanji* smanjimo lika na željenu veličinu. Svaki lik postavlja jedno pitanje na koje igrač mora odgovoriti.

Kako bi mogli pratiti na koliko je pitanja igrač točno odgovorio potrebno je kreirati varijablu *odgovori*.

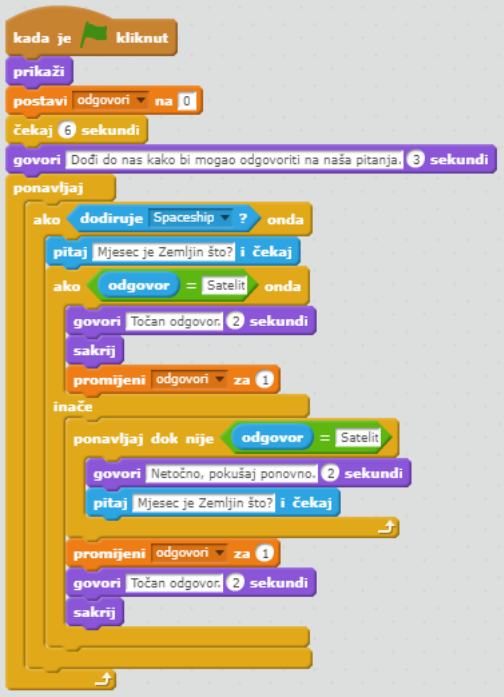
9. Kreiramo novu varijablu imena *odgovori*.
10. Pridružimo liku *Creature1* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Creature1*	Opis
	Pokretanjem skripte *postavljamo vrijednost varijable odgovori na 0*. Lik *govori* uputu i naredbom *prikaži* osiguramo da je vidljiv. Niz naredbi se izvršava kada lik Spaceship *dodirne* ovog lika i tada ovaj lik postavlja pitanje naredbom *pitaj i čekaj*. Ako igrač ogovori točno mijenja se *vrijednost varijable odgovori za 1*. Netočnim odgovorom lik opet postavlja pitanje sve dok ne dobije točan odgovor. Točnim odgovorom lik nestane naredbom *sakrij*.

11. Pridružimo liku *Robot1* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Robot1*	Opis
	Pokretanjem skripte *postavljamo vrijednost varijable odgovori na 0*. Lik *govori* uputu i naredbom *prikaži* osiguramo da je vidljiv. Niz naredbi se izvršava kada lik Spaceship *dodirne* ovog lika i tada ovaj lik postavlja pitanje naredbom *pitaj i čekaj*. Ako igrač ogovori točno mijenja se *vrijednost varijable odgovori za 1*. Netočnim odgovorom lik opet postavlja pitanje sve dok ne dobije točan odgovor. Točnim odgovorom lik nestane naredbom *sakrij*.

12. Pridružimo liku *Gobo* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Gobo*	Opis
	Pokretanjem skripte *postavljamo vrijednost varijable odgovori na 0*. Lik *govori* uputu i naredbom *prikaži* osiguramo da je vidljiv. Niz naredbi se izvršava kada lik Spaceship *dodirne* ovog lika i tada ovaj lik postavlja pitanje naredbom *pitaj i čekaj*. Ako igrač ogovori točno mijenja se *vrijednost varijable odgovori za 1*. Netočnim odgovorom lik opet postavlja pitanje sve dok ne dobije točan odgovor. Točnim odgovorom lik nestane naredbom *sakrij*.

Razlika kod ova tri lika je što svaki lik govori različitu uputu jedan nakon drugog. To smo osigurali naredbom *čekaj sekundi*. Svaki lik postavlja drugačije pitanje i prima drugačiji odgovor.

Nakon što igrač odgovori na sva tri pitanja pojavljuje se portal koji ga vodi na drugi nivo. Portal će biti novi lik kojeg nacrtamo pomoću alata za crtanje.

13. Crtamo lik *Portal1* opcijom *Nacrtaj novi lik*.

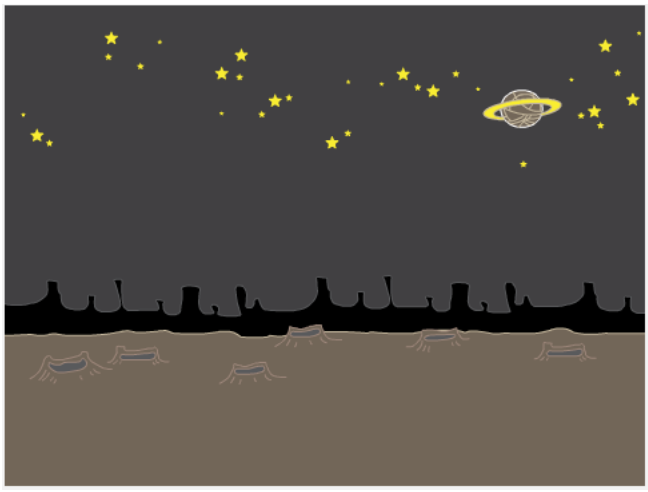
Slika 28 Izgled lika *Portal1*

Koristimo alat *Elipsa* kako bi dobili krug plave boje. Alatom *Kist* dodamo bijele točke unutar kruga. Alatom *Tekst* napišemo PORTAL bijelim velikim slovima u centar kruga.

14. Pridružimo liku *Portal1* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Portal1*	Opis
	Pokretanjem skripte postavljamo lika na *koordinate x y*. Kada igrač odgovori na sva tri pitanja točno i *vrijednost varijable odgovori postane 3* lik se *prikaže*, u protivnom ostaje *skriven*. *Dodirivanjem lika Spaceship i lika Portal1 mijenja se pozadina* na novu pozadinu koju dodajemo u sljedećem koraku.

15. Dodamo pozadinu *space* iz knjižnice pozadina opcijom *Odaberi pozadinu iz knjižnice*.



Slika 29 Izgled pozadine *space*

Ova pozadina označava drugi nivo igre gdje igrač mora pronaći tri izgubljene zvijezde. Za skupljanje zvijezda dodajemo novi lik *Star1*, kloniramo ga dva puta i kreiramo listu *zvijezda*. Na ovom nivou dodajemo komunikaciju između likova naredbama *pošalji poruku* i *kada primim poruku*.

16. Dodamo lik *Star1* iz knjižnice likova opcijom *Odaberi lik iz knjižnice*.
17. Kreiramo novu listu imena *zvijezda*.
18. Pridružimo liku *Star1* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Star1*	Opis
	Mijenjanjem pozadine u space brišemo sve elemente iz liste *zvijezda* i osiguravamo da je vidljiva naredbom *prikaži*. Kada lik *Spaceship* dodirne lika *Star1* dodamo ovaj lik u *listu zvijezda*, te ga *sakrijemo*. Na kraju ovaj lik pošalje poruku naredbom *pošalji poruka*.

Nakon što smo dodali blok naredbi liku *Star1* označimo ga i kloniramo dva puta kako bi dobili likove *Star2* i *Star3* sa istim blokom naredbi. Kloniranim likovima moramo promijeniti naredbu *pošalji poruku*. Lik *Star2* šalje novu poruku *Poruka1* i Lik *Star3* šalje novu poruku *Poruka2*.

Sve tri poslane poruke prima lik *Spaceship* i na taj način smo omogućili jednostavnu komunikaciju između likova.

19. Pridružimo liku *Spaceship* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Spaceship*	Opis
	Mijenjanjem pozadine u space postavljamo lika na *koordinate x y* i lik *govori* uputu.
	Lik *prima poruku* od lika *Star1* i *govori* kako je uspješno pronašao zvijezdu.
	Lik *prima poruku* od lika *Star2* i *govori* kako je uspješno pronašao zvijezdu.
	Lik *prima poruku* od lika *Star3* i *govori* kako je uspješno pronašao zvijezdu.

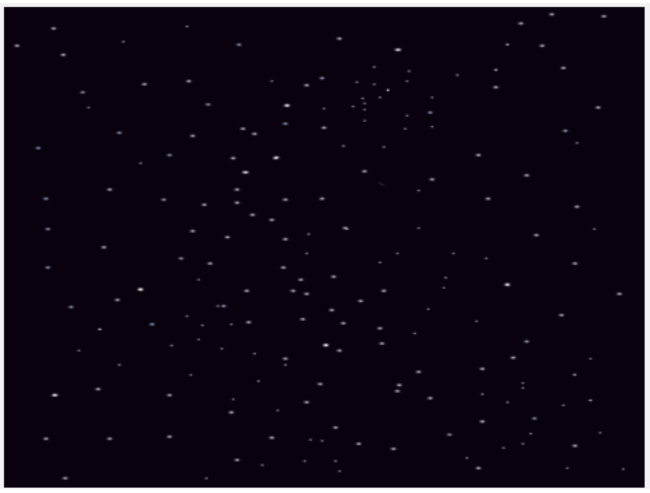
Kada igrač uspješno pronađe sve tri izgubljene zvijezde pojavljuje se novi portal koji ga vodi na treći nivo. Novi portal dobijemo tako da kloniramo lika *Portal1i* nazovemo *Portal2*.

Napomena: Zvijezda može biti više. Klonira se lik *Star1* i mijenja se poruka koju šalje i dodaje se primljena poruka liku *Spaceship*.

20. Pridružimo liku *Portal2* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Portal2*	Opis
	Mijenjanjem pozadine u space postavljamo lika na *koordinate x y*. Lik ostaje *skriven* dok vrijednost *veličine od liste zvijezda* nije 3 i u tom trenutku se *prikaže*. *Dodirivanjem lika Spaceship* i *lika Portal2 mijenja se pozadina* na novu pozadinu koju dodajemo u sljedećem koraku.

21. Dodamo pozadinu *stars* iz knjižnice pozadina opcijom *Odaberi pozadinu iz knjižnice.*



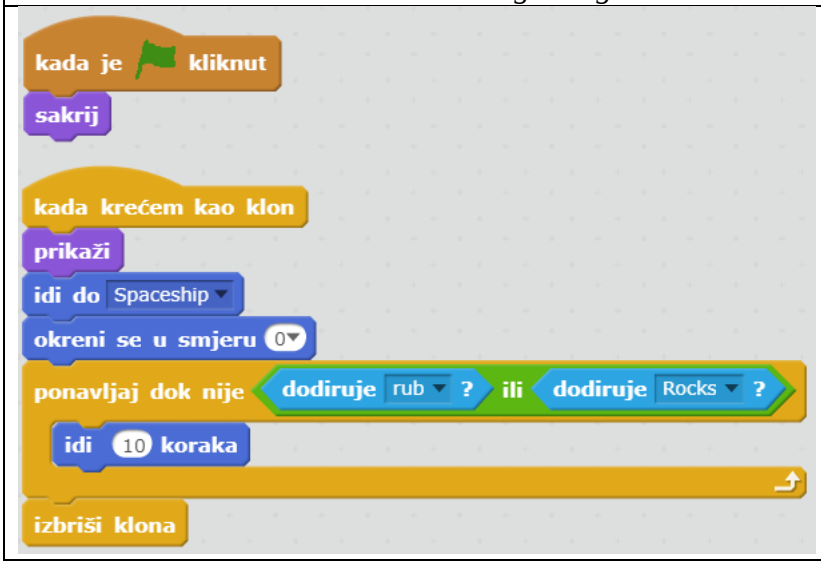
Slika 30 Izgled pozadine *space*

Pozadina *space* označava treći nivo igre. U ovom nivou svemirski brod mora uništavati asteroide prije nego što udare u njega ili dodirnu dno pozadine. Kako bi svemirski brod mogao uništavati asteroide moramo dodati liku *Spaceship* naredbe kako bi mogao pucati. Pucati će struju koja je zapravo novi lik *Lightning*.

22. Dodamo lik *Lightning* iz knjižnice likova opcijom *Odaberi lik iz knjižnice*.

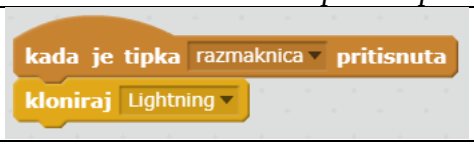
Označimo lik *Lightning*, odaberemo opciju *Kostimi* i zatim odaberemo opciju *Zrcali gore-dolje* kako bi nam lik bio okrenut u potrebnom smjeru.

23. Pridružimo liku *Lightning* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Lightning*	Opis
	Pokretanjem skripte ovaj lik sakrijemo. *Lika pokrećemo kao klona*. Postavljamo ga na *lik Spaceship* i okrećemo u *smjeru prema gore*. Kloniranje ponavljamo dok lik ne *dodiruje rub* ili lika *Rocks* kojega dodajemo u sljedećem koraku. Na kraju stvoreni klonovi se brišu.

Prije dodavanja novog lika *Rocks* moramo dodati naredbe liku *Spaceship* kako bi mogao pucati pritiskom na tipku razmaknicu.

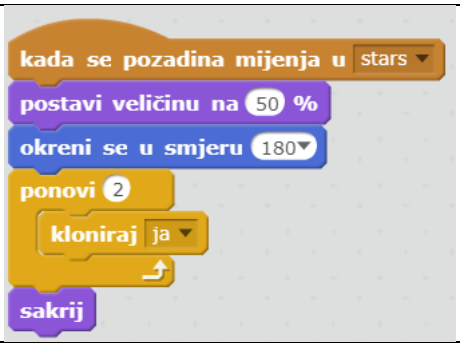
24. Pridružimo liku *Spaceship* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

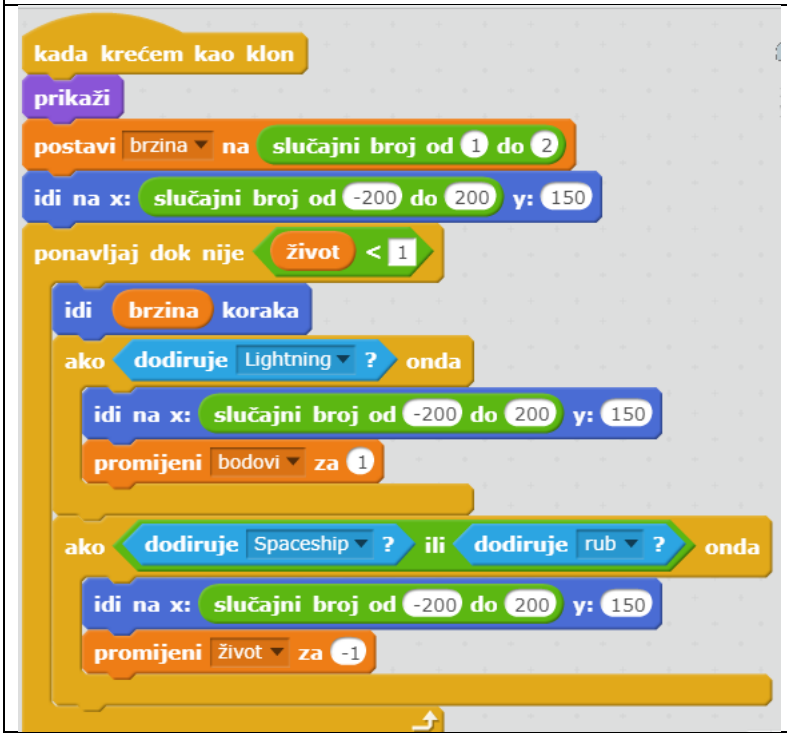
Blok naredbi za lika *Spaceship*	Opis
	Kada igrač pritisne tipku razmaknica klonira se lik *Lightning*.

Sada kada igrač puca na asteroide pojavljuje se struja koju puca svemirski bord svaki puta kada igrač pritisne tipku razmaknica na tipkovnici.

Kako bi igrač mogao pucati na asteroide koju se pojavljuju u svemiru potrebno je dodati novog lika *Rocks*. Ovaj lik će imitirati asteroide, igrač mora pucati na njega, padaju sa vrha pozadine, imaju vlastitu brzinu kojom se kreću i ne smiju dodirnuti rub pozadine i svemirski brod jer tada igrač gubi živote. Svakim uspješno uništenim asteroidom igrač dobiva bodove. Moramo kreirati tri nove varijable za brzinu, živote i bodove.

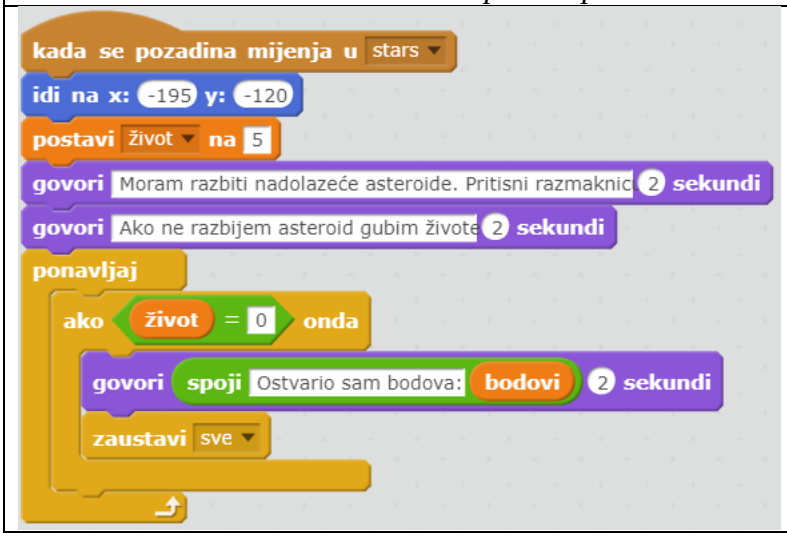
25. Dodamo lik *Rocks* iz knjižnice likova opcijom *Odaberi lik iz knjižnice*.
26. Kreiramo novu varijablu imena *brzina*.
27. Kreiramo novu varijablu imena *život*.
28. Kreiramo novu varijablu imena *bodovi.*
29. Pridružimo liku *Rocks* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Rocks*	Opis
	*Mijenjanjem pozadine u star* postavljamo veličinu lika kako bi ga smanjili. Postavljamo *smjer prema dole*. Petljom *ponovi* stvaramo *dva klona* ovog lika. Svaka petlja ponovno stvara kloniranog lika.

Blok naredbi za lika *Rocks*	Opis
	Lik se *pokreće kao klon*. Postavljamo *brzinu* lika na *slučajni broj*. Pojavljuje se na vrhu pozadine sa zadanim *koordinatama x y*. Niz naredbi ponavljamo dok *vrijednost* varijable *život* nije manja od 1. Kada se lik *dodirne* sa likom *Lightning* postavljamo ga na zadane koordinate i *vrijednost* varijable *bodovi* se mijenja za 1. Kada lik *dodirne* lika *Spaceship* ili *rub* pozadine postavljamo ga na zadane koordinate i mijenjamo *vrijednost* varijable *život* za -1.

Dodajemo naredbe liku *Spaceship* gdje mu određujemo koliko će imati života i što se dešava kada je vrijednost varijable *život* jednaka 0. Dodatno lik govoru upute igraču što mora raditi na trećem nivou.

30. Pridružimo liku *Spaceship* blok naredbi prikazan na slici u tablici ispod.

Blok naredbi za lika *Spaceship*	Opis
	*Mijenjanjem pozadine u stars* postavljamo lika na zadane *koordinate x y*. Postavljamo *vrijednost* varijable *život* na 5. Lik *govori* upute igraču. Igru zaustavljamo kad igrač izgubi sve živote.

Kako imamo puno novih varijabli želimo regulirati kada se koja varijabla prikazuje na pozadini. Kako bi to postavili na pozornicu moramo dodati određene naredbe.

Blok naredbi za pozornicu	Opis
	Prikaz varijabli na prvoj pozadini, odnosno na prvom nivou igre. Lista *zvijezda* je skrivena. Početna pozadina je *moon*.
	Prikaz varijabli na drugoj pozadini, odnosno drugom nivou igre. Lista *zvijezda* je prikazana.
	Prikaz varijabli na trećoj pozadini, odnosno trećem nivou igre. Lista *zvijezda* je skrivena i svi elementi su obrisani.

31. Pokrenemo skriptu klikom na *„Zelena zastava“*.

Dobili smo složeniju igru sa više likova, pozadina, varijabli i mogućnosti. Igra se može otežati tako da se poveća brzina kretanja ili broj klonova lika *Rocks*. Cilj igre je odgovoriti točno na sva pitanja, pronaći izgubljene zvijezde i uništiti što više asteroida. Igra može poslužiti i za natjecanje. Pobjednik je onaj tko skupi najviše bodova.

5. Zaključak

Za kraj mogu reći da je Scratch odlična početna aplikacija za učenje i vježbanje programiranja. Početak učenja programiranja može biti kompliciran za neke učenike, ali sa ovakvim načinom programiranja kakav nudi Scratch to se može izbjeći i programiranje se može učiniti jednostavnijim, zabavnijim i privlačnijim za sve učenike. Naravno Scratch ne mora biti samo za učenike nego i za sve one koji žele ući u svijet programiranja, a ne znaju od kuda bi krenuli. Scratch je vizualni programski jezik i zbog toga je odličan za svladavanje prvih koraka u programiranju. Također je odlična odskočna daska za prelazak u naprednije i složenije programske jezike poput Python-a. Pravilnim korištenjem alata i naredbi mogu se kreirati kreativne, originalne, jednostavne, složene i poučne stvari koje mogu koristiti pojedincu ali i cijeloj zajednici.

Igre koje su obrađene u ovom radu mogu poslužiti kao vodič za kreiranje vlastitih igara. Igre su bazirane na jednostavnijim elementima programiranja kako bi učenici osnovnoškolskog uzrasta mogli pratiti i ujedno naučiti osnove programiranja. Ujedno mogu koristiti i učiteljima koji na osnovu ovih igara mogu kreirati svoje inačice koje mogu poslužiti za daljnje učenje i razvijanje vještina. Naravno mogu se kreirati i razne animacije i priče.

Scratch ne mora biti aplikacija koja se koristi samo kod kuće. Relativno jednostavno se može ukomponirati u školski program ili barem kao izvannastavna aktivnost. Smatram da i učenicima kojima je programiranje strani pojam, programiranje u Scratch-u bi bio dodatni izvor učenja, a i zabave. Učenici mogu raditi u paru i u grupama na jednom zajedničkom projektu kojem mogu pristupiti osobno sa vlastitog računala kada nisu zajedno. Kako pišem ovaj rad kako bi postao profesor informatike i jednog dana radio u školi sigurno ću koristiti Scracth za uvod u osnove programiranja jer smatram da je ovaj vizualni način programiranja odličan za početak i uvod u svijet programiranja. Naravno uz programiranje razvija se logičko razmišljanje što je dodatni plus. Razvijaju se vještine samostalnog i timskog rada što uvelike poboljšava kompetencije koje su veoma tražene kod programera. Scratch je vizualan programski jezik u kojem korisnik stvara programe koristeći grafičke elemente. Zbog svega navedenog Scratch je aplikacija za učenje, igru, zabavu, druženje i razvijanje vještina koje u daljnjem životu i radu mogu biti veoma korisne.

6. Literatura

1. Wainewright, M. (2017). *Kako programirati 20 igrica u Scratchu.* Zagreb: Profil Knjiga.
2. Marji, M. (2014). Learn to program with Scratch. URL: http://kssrtmkt6.e-tech.my/bahan%20scratch_lee_1.pdf, (pristup 20.11.2018.)
3. Resnick, M., Maloney, J., Hernandez, A.M., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., Kafai, Y. (2009) Scratch: Programming for everyone. URL: http://web.media.mit.edu/~mres/scratch/scratch-cacm.pdf, (pristup 21.11.2018.)
4. Wilson, A., Moffat, D.C. (2010). Evaluating Scratch to introduce younger schoolchildren to programming. URL: http://scratched.gse.harvard.edu/sites/default/files/wilson-moffat-ppig2010-final.pdf, (pristup 18.11.2018.)
5. Scrtach. URL: https://scratch.mit.edu/, (pristup 15.11.2018.)
6. Scratch – wiki. URL: https://en.scratch-wiki.info/wiki/Scratch_Wiki, (pristup 19.11.2018.)
7. CodeClub. URL: https://codeclubprojects.org/en-GB/scratch/, (pristup 25.11.2018.)

7. Popis slika

Slika 1 Blok naredbi....2
Slika 2 Početna stranica....3
Slika 3 Registracija....5
Slika 4 Stranica Kreiraj....5
Slika 5 Stranica Moje stvari....7
Slika 6 Korisnički profil....8
Slika 7 Postavke računa....8
Slika 8 Skripte....9
Slika 9 Pozornica sa popisom likova i pozadina....10
Slika 10 Pozornica i likovi....12
Slika 11 Platno za crtanje likova i pozadina....14
Slika 12 Nacrtana pozadina....14
Slika 13 Izgled pozornice sa dodadnim likovima....19
Slika 14 Kostimi....20
Slika 15 Izgled pozornice....22
Slika 16 Izgled druge pozadine sa likovima....27
Slika 17 Izgled pozadine....28
Slika 18 Lik *Zamka1*....30
Slika 19 Popis likova....31
Slika 20 Igra Labirint....32
Slika 21 Izgled lika *Poz1*....33
Slika 22 Izgled lika *autojedan*....35
Slika 23 Popis likova....36
Slika 24 Izgled kostima *pogođen*....37
Slika 25 Izgled pozadine *game over*....38
Slika 26 Igra Izbjegavaj aute....39
Slika 27 Izgled pozadine *moon*....40
Slika 28 Izgled lika *Portal1*....43
Slika 29 Izgled pozadine *space*....44
Slika 30 Izgled pozadine *space*....46