**CROSSY ROAD**

Realizacija igrice Crossy Road na E2LP platformi

Olivera Ivanković, RA 164/2016

Marina Repac, RA 141/2016

Tamara Rudaljević, RA 28/2016

Projekat je radjen u okviru predmeta LPRS 2. Dizajniran je za FPGA E2LP platformu. Korisćen je postojeci HW od Zelde uz potrebne izmene, a gameplay je prilagodjen gorepomenutoj igrici Crossy Road.

**07.06.2019**.

**Sadržaj:**

[**1 . Opis igre i Gameplay 3**](#_Toc11011925)

[**2. Opis rada 4**](#_Toc11011926)

[**2.1 Image Processing 4**](#_Toc11011927)

[**2.2. VHDL readable 5**](#_Toc11011928)

[**2.3. Crossy road 6**](#_Toc11011929)

# 1 . Opis igre i Gameplay

Igra *Crossy Road* je video igra dizajnirana I publikovana od strane  Hipster Whale-a 20 Novembra 2014. Godine. Igra je akciono-avanturistickog karaktera.

Glavni lik igre, *Kirby*, prelazi bekonačne serije puteva i prepreka sto dalje moguce bez gubljenja života. Pritiskom na tastere realizuje se kretanje *Kirby*-ja u sva četiri smera. Realizovana je detekcija prepreka, te ako *Kirby* stupi u kontakt sa vozilom, vraća se na svoju inicijalnu poziciju. Ukoliko se *Kirby* primakne ivicama, kretanje u zadatom pravcu biće mu onemogućeno.

## 2. Opis rada

### 2.1 Image Processing

Skripta Image Processing generiše boje unutar sprite-a koji mu se prosledjuje u png formatu (svi sprite-ovi pravljeni su ručno u alatu GIMP) kao i matrice indeksirane boje sprite-ova. Ove matrice se koriste tokom generisanja HDL koda za iscrtavanje sprite-ova na ekran koje je realizovano pomocu *getHDLReadable* skripte.

Dimenzije sprite-ova treba podesiti na odgovarajuću veličinu (16x16 piksela). Kod *tile-*ova mape uklonjeni su razmaci izmedju *sprite-*ova tako da oni mogu biti pročitani.

### 2.2. VHDL readable

Skripta *getVHDLReadable* generise parove adresa i polja. U okviru funkcija vr**š**i se ra**č**unanje adresa kao i mapiranje na odgovarajuce boje.

*Ram.vhd* predstavlja sadražaj memorije. Na samom početku se nalaze palete boja korisćenih sprite-ova. Nakon palete slede sprite-ovi. To su *Kirby, vozila* kao i sličice koriscene za mapu. Polje sprite predstavlja 32-bitnu vrednost. Sadrži indekse boja cetiri uzastoplna piksela. Svako polje ima svoju adresu. Sprite-ovi su sličice od po 16x16 piksela, grupisani u delove od po 4. Svaka pojedinacna sličica zauzima 64 adrese. Prilikom iscrtavanja *sprite-*ova, hardver prolazi kroz ove adrese I iščitava indekse (adrese) boja odgovarajućih piksela I iscrtava ih. Samo adresivanje sprite-ova se desava na dva načina: pomoću registara ili čitanjem mepe, koja se nalazi na kraju datoteke *ram.vhd*.

### 2.3. Crossy road

U datoteci crossy\_road.c nalazi se glavni deo programa. Prilikom pokretanja igre podesavaju se inicialne vrednosti *Kirby-*ja. Čitav program se nalazi u beskonačnoj petlji kako bi se omogućio Gameplay.

**Kretanje *Kirby-*ja:** je omogućeno pritisom tastera na E2LP ploči. Unutar implementacije zadata je funkcionalnost u vidu kretanja u četiri smera, kao i zadržavanje trenutne pozicije kada *Kirby* dodje do kraja padding-a.

**Kretanje vozila:**  vrši se pomeranje pozijcije sprite-ova crvenih i plavih kola sa zadatim kašnjenjem i na taj način se dobija animacija vozila u pokretu. Ukoliko *Kirby* dodje u dodir sa prvim delom sprite-a vozila (svako vozilo sačinjavaju dva sprite-a, prednji i zadnji deo) on se vraća na svoju inicijalnu poziciju.