|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | UNIVERZITET U NOVOM SADU  **FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA U**  **NOVOM SADU**  **ODSEK ZA RAČUNARSKU TEHNIKU I RAČUNARSKE KOMUNIKACIJE** |  |

Branislav Gamf RA 128/2015,

Stefan Jovanović RA 234/2013,

Nikola Cvetanovski RA 136/2015,

Dušan Kenjić RA 130/2015

**320x240 RGB VGA – Tower Defence**

ISPITNI RAD

- Logičko projektovanje računarskih sistema 2 -

**Zadatak**

Zadatak projekta je bio realizovati Tower defence igricu na E2LP platformi. Kao osnovu koja je omogućila hardversku podršku, koristili smo jedan od prošlogodišnjih projekata, Minesweeper. Obezbedjena je podrška za rezoluciju 320x240, boje koje se sastoje od osmobitnih R - red, G - green i B – blue signala kao i povezivanje signala modula na izlaz. Implementacija algoritma igrice je kucana u Xilinx SDK okruženju. Dodatno smo koristili i alat GIMP, za obradu i manipulaciju sličica i figura potrebnih za vizualizaciju i uspešan prikaz samih elemenata igre.

**Analiza i realizacija Gameplay-a**

Tower defence je logička igra koja za cilj ima uništavanje svih čudovišta(creep-ova) na zadatoj mapi. Creep-ovi se kreću po stazici, odnosno određenim poljima namenjenim samo za njihovo kretanje. Za njihovo uništavanje koriste se tornjevi, postavljeni na mestima pored puta unapred određenim samo za njihovu izgradnju. Pri pokretanju igre, igrač dobija određenu svotu novčića koje koristi za izgradnju tornjeva. Postoje dve vrste tornjeva, prvi koji je slabiji i jeftiniji i naravno može biti unapređen na viši nivo, odnosno drugu vrstu tornja čiji udari su učestaliji i efikasniji u borbi protiv čudovišta. Glavni zadatak igre je smisliti pravi način za postavljanje tornjeva kao i pametno trošenje novčića za njihovu izgradnju i na taj način zaustaviti creep-ove da stignu do kraja puta i probiju vašu odbranu. Postavljanje tornjeva vrši se pomoću četiri tastera. Levi i desni taster omogućavaju odabir određene pozicije, kada je pozicija na kojoj želimo da igradimo toranj selektovana, pritiskom na centralni taster toranj se postavlja baš na željeno mesto. Takodje i gornji taster ima važnu primenu, jer pomoću njega označavamo nivo tornja koji želimo da postavimo, naravno, ako za to imamo potrebne novčiće. Na početku igre, igrač ima 3 života, odnosno gameplay dozvoljava prolazak tri čudovišta kroz liniju odbrane, nakon toga prolaskom sledećeg igra se završava i igrač može ponovo da pokuša i pokrene igru pritiskom na centralni taster na ploči. Gameplay se sastoji iz dva nivoa, u svakom trenutku igraču je omogućeno da vidi broj novčića kojima raspolaže, broj života kao i broj preostalih čudovišta koje je potrebno da savlada da bi otključao drugi nivo, kada igrač uspe da uništi sve creep-ove prvog nivoa, igrica ga vodi na sledeću mapu, na kojoj je princip igre isti. Lukavom upotrebom tornjeva igrač može uspešno savladati sve creep-ove i na taj način prelazi i drugi level i igra se uspešno završava.

**Problemi i njihova rešenja**

S obzirom na to da se interakcija igrice svodi na kretanje čudovišta i pucanje tornjeva prilikom prolaska istih, upravo je to i bio najveći problem algoritma. Na početku igre, crta se već osmišljena mapa i creep po creep se ubacuje na početne pozicije njihove stazice u određenim vremenskim intervalima. Putanja creep-a određena je pronalaskom tačnih pozicija stazice, ovo je veoma bitno za kasnije iscrtavanje creep-ova i njihovog kretanja na mapi. Na sličan način izvršen je i pronalazak tačnih pozicija tornjeva. Kada znamo pozicije po kojima creep-ovi jedino mogu da se kreću, sve što treba da uradimo je da krenemo unazad od poslednje pozicije staze. Na njoj proveravamo da li postoji živ creep koji bi nam smanjio život, ako nema ničeg krećemo ka prvoj poziciji staze i pri nailasku na živog creep-a pomeramo njegovu poziciju za jedno polje bliže kraju putanje i na taj način smo osigurali kretanje čudovišta unapred, jer unazad to nije dozvoljeno. Ako se položaj creep-a nalazi u ”dometu” tornja, odnosno na jedno polje oko njega, on mu skida određen broj života. Nakon 4 pogotka creep je uništen i nestaje sa mape.

Nakon ovih kratkih uputstava i objašnjenja jedino što Vam preostaje je da se i sami oprobate u ovoj kratkoj simulaciji Tower Defence igrice. Nadamo se da ćete uživati!