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

Marko Mihić RA128/2013

Teodora Milačić RA234/2016

Jovan Sotirov RA150/2015

**Tower Defence - 320x240 RGB VGA**

PROJEKTNI ZADATAK

- Logičko projektovanje računarskih sistema 2 -

**Zadatak**

Zadatak projekta je bio optimizovati Tower defence igricu na E2LP platformi. Kao osnovu koja je omogućila hardversku podršku, koristili smo prošlogodišnji projekat Tower Defence. Obezbeđena 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.

**Analiza Gameplay-a**

Tower Defence je strateška igra u kojoj igrač ima zadatak da ubije čudovišta koja se kreću po tačno određenoj putanji na zadatoj mapi. Za uništavanje čudovišta koriste se tornjevi koji se izgrađuju pored staze po kojoj se kreću čudovišta. Na početku svakog nivoa igrač dobija 20 novčića uz pomoć kojh gradi tornjeve. Postoje dve vrste tornjeva, beli koji je slabiji i jeftiniji i plavi koji je jači i skuplji. Glavna razlika izmedju plavog i belog tornja je u učestalosti pucanja na čudovišta. Osnovni zadatak igrice je da se na što efikasnije postave tornjevi u startu kako bi igrač ubijanjem čudovišta na vreme zaradio dodatne novčiće i postavio što više tornjeva i tako sprečio čudovišta da stignu do kraja staze i probiju odbranu igrača. Tornjevi se postavljaju uz pomoć 4 tastera koji se nalaze na E2LP ploči (UP, CENTER, LEFT i RIGHT). Uz pomoć tastera LEFT i RIGHT igrač pomera kursor koji obeležava mesto gde se može izgraditi toranj. Taster CENTER služi za postavljanje tornja na željenu poziciju, a taster UP određuje vrstu tornja koji igrač želi da postavi (beli ili plavi toranj). Na početku svakog nivoa 20 čudovišta jedno za drugim se kreće duž staze. Svaki ubijeno čudovište donosi igraču 3 novčića. Igrač ima 2 života i u slučaju da 3 čudovišta dođu do kraja staze igrač gubi u igri. U svakom trenutku igrać može u gornjem levom uglu ekrana da prati broj preostalih čudovišta i broj novčića koji mu je na raspolaganju za izgradnju tornjeva. Ubijanjem svih čudovišta igrač prelazi na sledeći nivo (novu mapu) gde je princip igre isti i nakon prelaska svih nivoa igra je završena.

**Problemi i rešenja**

Logika algoritma koju smo koristili u izradi projekta je ista kao u prethodnom projektu. Mana prethodnog projekta je korišćenje velikog broja globalnih promenljivih i funkcija koje su medjusobno slične i koje je bilo potrebno objediniti gde je to bilo moguće. Na početku igre se iscrtava mapa koja je unapred definisana kao struktura. Bitan detalj kod definisanja mapa su parametri početne pozicije početka staze koji se prosledjuju nakon svakog pređenog nivoa. Programski kod na osnovu početne pozicije staze iscrtava putanju kojom će se kretati čudovišta i ispituje mesta u okolini staze gde se nalaze tačke (SPOT) gde se mogu izgraditi tornjevi. Staza ima svoje koordinate (x i y) i dužinu koji predstavljaju elemente strukture za pronalaženje staze i koji se prosleđuju kao parametri. Na ovaj način pomoću jedne funkcije možemo da prolazimo kroz različiti broj mapa istom logikom. Nakon učitavanja koordinata svakog polja staze i dužine staze igrica počinje i čudovišta se ubacuju jedno po jedno na početak staze i nakon svakog pomeranja čudovišta se proverava šta se nalazi na svakom polju staze retrospektivno (počevši od kraja staze prema početku). Prvo se proverava da li se na poslednjoj poziciji nalazi živo čudovište koje bi nam umanjilo živote, ako se ne nalazi pomeramo se prema početku staze i prilikom nailaska na živo čudovište pomeramo za jednu poziciju prema kraju staze i time omogućavamo kretanje čudovišta unapred. U trenutku kad se živo čudovište nađe u okolini tornja, čudovištu se skida jedan život. Nakon 4 pogotka čudovište se uništava i briše se sa staze.