

UNIVERZITET U NOVOM SADU FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA NOVI SAD



Alesandra Jagodić, PR161/2017 Marija Vukomanović, PR 67/2015 Irina Jovanović, PR 11/2015 Milica Maravić, E3 34/2014 Sara Pajčin, E3 33/2014

Projekat T3, Dyna Blaster

Distribuirani računarski sistemi u elektroenergetici

- Primenjeno softversko inženjerstvo –

Uvod

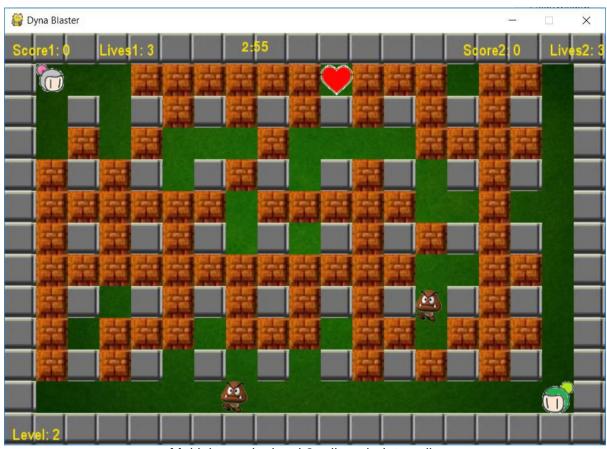
Projekat DynaBlaster predstavlja igricu napravljenu po uzoru na DynaBlaster igru u programskom jeziku Python. Igricu je moguće igrati pojedinačno, a postoji mogućnost igranja sa 2 igrača. Originalna igrica takođe podržava igru jednog ili više igrača. Igrači se kreću po predefinisanoj mapi, izbegavajući čudovišta i postavljajući bombe u cilju eleminisanja drugog igrača ili eliminisanja čudovišta. Nakon uništavanja svih čudovišta prelazi se na sledeći nivo, gde se sva čudovišta ponovo generišu i povećava se težina igrice ubrzavanjem kretanja čudovišta. Igrica se završava kada jedan od igrača izgubi sva tri života ili mu istekne predefinisano vreme igranja (3 min). Pobednik je onaj koji ostane poslednji. Životi se gube ukoliko je igrač zahvaćen eksplozijom bombe ili prilikom sudara sa čudovištem. S vremena na vreme se u gornjem delu ekrana pojavljuje srce (dodatna sila) koja na random način povećava ili smanjuje 1 život igraču koji se pozicionirao na njega.

Pokretanjem same igrice otvara se startni prozor i pruža se mogućnost izbora između play i multiplay igranja. Startni prozor je urađen u skripti StartWindow.

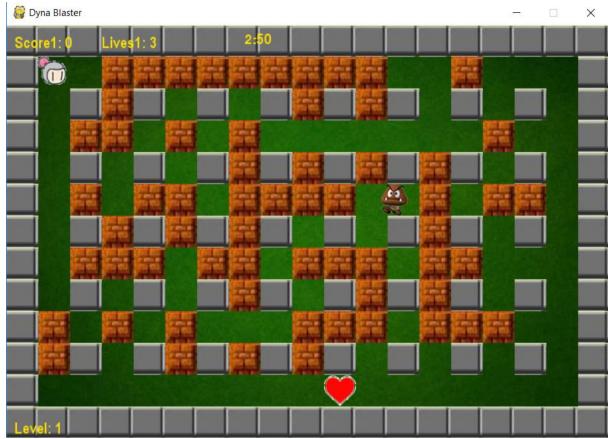


Startni Prozor

Na sledećoj slici se vidi rezim sa 2 igraca koji su trenutno na levelu 2 i dodatna sila (srce). Sila je implementirana u clasi **Gifts**, koja pored inicijalizacije sadrzi metode update,draw,poziv,force (na random nacin povecava ili smanjuje zivote). Igraci i cudovista su implementirani u klasama **Bomberman** i **Enemy**. Klasa Bomberman sadrzi inicijalizaciju (slike i kordinate gde ce se pojaviti igrac), metode : move (pomeranje igraca u svim smerovima),score_up , score_show,hide (privremeno sklanja igraca sa ekrana),update, lives_down, lives_up I show_lives. Klasi Enemy prosledjujemo listu slobodnih pozicija u matrici iz koje uzimamo random coordinate na koje se cudovista postavljaju svaki put pri pokretanju igrice Ili prelaskom na sledeći nivo. Sadrži metode set_random_direction, update, i move (proverava po kojim koordinatama cudoviste moze da se krece).

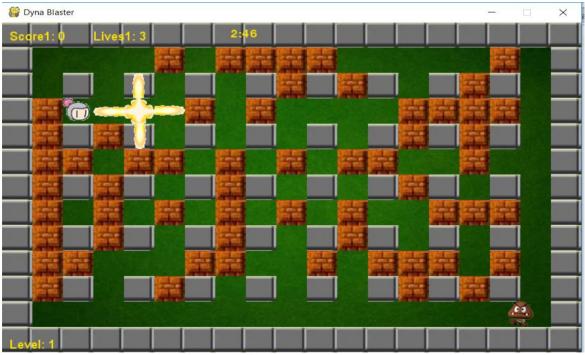


Multiplay rezim, level 2, prikaz dodatne sile



Rezim sa jednim igracem, Level 1

Na sledecim fotografijama se vidi aktivirana bomba ,koja je implementirana u klasi **Bomb**. Sadrži metode update,explode (proveravamo da li se igrac, unistivi zid ili neprijatelj nalazi u njenom opsegu ekslopozije) i draw (iscrtavanje eksplozije).



Eksplozija bombe

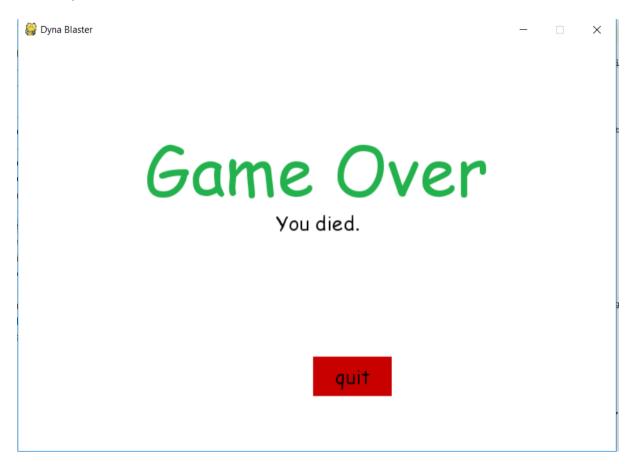


Eksplozije 2 bombe, level 3, multiplay

Nakon eksplozije kao sto je prikazana na narednoj fotografiji,cudoviste je eliminisano i zeleni igrac dobija poene.



U slučaju da se igrač nadje u domenu eksplozije i ostane bez zivota, otvara se sledeći prozor :



2. Razvoj aplikacije

Za razvoj ove igrice korišćen je Python programski jezik, Pygame framework i time, os, random i multipocess biblioteke za paralelizaciju rada.

Python programski jezik je interpretivni "visoki" programski jezik koji podržava više tipova paradigmi, kao što su: objektno-orijentisana, imperativna, funkcionalana, proceduralna. Korištenje *Pythona* nam je mnogo olakšava sam razvoj igrice jer automatski vodi računa o stvarima kao što su *memory managment*, o tipovima podataka, lako skaliranje aplikacija, podržava *cross-platform* programiranje, itd.

Loše strane *Python-*a je pre svega što je *Python* spor, pored toga nije baš najidealnije rešenje kada do programiranja *multi-processor/multi-core* aplikacija, ima svoje limitacije kada je u pitanju pristup bazama podataka, gotovo je nemoguće napraviti kvalitetnu 3D grafiku, i nije najsjajnije rešenje prilikom rešavanja zadataka koji zahtevaju optimizaciju korištenja memorije.

Framework koji je korišćen za izradu ove igrice je Pygame. Zamenio je PySDL i danas se koristi za izradu multimedijalnih aplikacija kao što su igre. Koristi SDL biblioteku koja omogućava razvoj igara u realnom vremenskom periodu bez korišćenja programskog jezika C. Aplikacije koje koriste pygame su vrlo prenosive i mogu raditi i na android telefonima i tabletima uz upotrebu pgsp4a (pygame subset for android).

Jedan od najvećih problema SDL-a je što ne podržava vektorsku matematiku,detekciju kolizije i upravljanje 2D i 3D grafičkim prikazom,MIDI suport ili manipulaciju nizom piksela.

Multiprocessing biblioteka, koja nam pruža kako lokalnu tako i distribuiranu konkurenciju. Zamenujući Global Interpreter Lock (mehanizam u Python-u koji garantuje da samo jedan thread može istovremeno da izvrašava bytecode) koristeći podprocese umesto thread-ova. Zahvaljujući ovom modulu (modul je fajl u Python- u sa ekstenzijom .py koji sadrži definicije i izraze) koji dozvoljava programeru da u potpunosti iskoristi procesore na datoj masini i samim tim poralelizuje izvršavanje zadataka. Biblioteka se koristi i na Windows i na Unix platformama.

Problem koji se javlja prilikom korištenja multiprocess biblioteke umesto thread-va je što se koriste procesi koji svaki ima zasebni memorijski prostor što otežava deljenje objekata i resursa između procesa, dok korištenjem thread-ova koristimo deljeni memorijski prostor i ovaj problem ne postoji. Kod thread-ova moramo zato koristiti neke od mehanizama zaključavanja kako ne bi više niti pisalo na istu memorijsku lokaciju, što bi dovelo do nekonzistentnog stanja prilikom izvršavanja aplikacije.

Zaključak

Razvijajući ovu igricu imali samo priliku da se susretnemo sa nekim novim konceptima koje *Python* omogućava. Korištenje programskog jezika koji do sada nije viđen, kao i potpuno novi *framework* i biblioteke doprinele su da ovaj zadatak bude izazovan. Korišćeno je paralelno programiranje i projekat je razdvojen na više komponenti.Paralelizacija je demonstrirana preko thread-ova i proces-a koji izvršavaju određene module,a pored toga Pygame već ima ugrađene mehanizme za paralelnu obradu modula, te je kroz ovaj projekat programski upotreba niti i procesa demonstrirana pri izvršavanju samo određenih delova aplikacije.