

Izveštaj projektnog zadatka iz Računarske elektronike

Zadatak broj 12 (2D Racing game)

Studenti:

Ljubomir Kaluđerović, 2018/0319

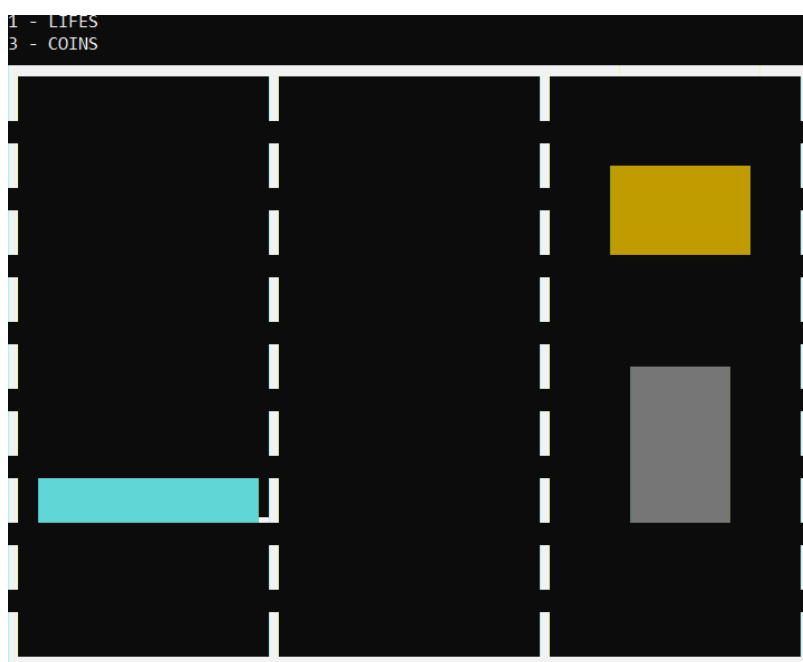
Nikola Mrđa, 2018/0090

SADRŽAJ

1. Uvod i opis problema	3
2. Ideja i opis rešenja.....	3
3. Implementacija i optimizacija ideje.....	4
Optimizacija.....	5

1. Uvod i opis problema

Igrica 2D Racing game se sastoji od puta sa tri trake i tri različita objekta (automobila, prepreke i novčića). Put sa tri trake se iscrtava u konzoli samo jednom pri pokretanju igrice. Svaki od tri objekta se mogu naći u bilo kojoj traci. Automobil (siva boja) je fiksiran po visini i pritiskom na odgovarajuće tastere se pozicionira u odgovarajuću traku. Prepreka (plava boja) i novčić (žuta boja) se iscrtavaju u nasumično odabranim trakama i kreću se od vrha do dna puta. Cilj je sakupljati novčiće i izbegavati prepreke.



2. Ideja i opis rešenja

Prostor u konzoli kojim raspolažemo se sastoji od 30 redova sa po 80 pozicija za karakter. Prva dva reda (gledano od vrha konzole) su rezervisana za ispisivanje trenutnog rezultata. Treći i trideseti red su horizontalne linije koje predstavljaju okvir u kojem se nalazi put. Tri trake na putu su razdvojene i ograničene vertikalnim isprekidanim linijama.

Pri pokretanju programa prvo se vrši inicijalizacija potrebnih registara i promenljivih i iscrtavanje potrebnih traka na putu. Nakon ovoga, ulazi se u while petlju gde se iscrtavaju određeni objekti na određenim pozicijama.

Inicijalna pozicija automobila je srednja traka i fiksiran je po vertikalnoj koordinati, dok se prepreka i novčić nasumično raspoređuju u bilo koju traku i spuštaju se od vrha okvira puta do dna tako što im se nakon što protekne određeno vreme, inkrementira

vertikalna koordinata i iscrtavaju se na novu poziciju. Zbog uskog prostora kojim se raspolaže, pretpostavka je da u bilo kom trenutku na putu može da se nađe najviše jedna prepreka i najviše jedan novčić. Kada izađu iz okvira puta, stiču se uslovi za pojavljivanje novih u nasumičnim trakama i u nasumičnim trenucima. Nakon prolaska svake prepreke, skraćuje se vreme koje prolazi do inkrementiranja vertikalnih koordinata i na taj način se ubrzava kretanje prepreke i novčića. Takođe, skraćuje se srednje vreme od prolaska objekta na dnu do pojave novog na vrhu i na taj način se povećava učestanost pojavljivanja. Pomeranjem prepreke i novčića na dole se postiže efekat kretanja automobila na gore.

Ukoliko je prepreka udarena (automobil i prepreka su u istoj traci i vertikalne koordinate im se bar nekim delom preklapaju) automobil se iscrtava preko prepreke, ona nastavlja da se kreće ka dnu okvira, oduzima se jedan život i ažurira se rezultat na vrhu. Ako se ista prepreka ponovo udari, ne oduzima se novi život.

Ukoliko je novčić sakupljen (automobil i novčić su u istoj traci i vertikalne koordinate im se bar nekim delom preklapaju), novčić se briše (nije moguće sakupiti ga više puta), ažurira se rezultat i stiču se uslovi za pojavljivanje novog novčića.

Nakon gubitka sva tri života, ispisuje se postignut rezultat i nudi se opcija ponovnog igranja.

3. Implementacija i optimizacija ideje

Sve procedure korišćene u realizaciji projekta su izdvojene tako da se deklaracije nalaze u *setup.inc* fajlu, a implementacije u *setup.asm* fajlu. U fajlu *Configuration.inc* su definisane sve konstante.

Procedure za iscrtavanje linija na putu i rezultata

Procedura *WriteLineV* iscrtava niz od 80 karaktera, a prosleđuju joj se vertikalna koordinata i karakter od kog se linija sastoji. Procedura je korišćena pri iscrtavanju vertikalnih linija koje čine okvir puta.

Procedura *WriteLineH* iscrtava horizontalnu isprekidanu liniju. Prosleđuju joj se horizontalna koordinata i karakter. Liniju čini niz od dva karaktera i jednog space.

Procedura *UpdateScore* ispisuje skor u dva reda na vrhu konzole. Prosleđuju joj se poruke koje se ispisuju kao i broj preostalih života i sakupljenih novčića.

Procedure za iscrtavanje objekata

Automobil, novčić i prepreka su realizovani kao blok određenih karaktera i procedure *DrawCar*, *DrawCoin* i *DrawBarrier* se koriste za njihovo iscrtavanje. Procedurama se

prosleđuje traku u kojoj se objekat iscrtava, karakter koji čini objekat i horizontalna koordinata novčića i prepreke. U samim procedurama su definisane dimenzije objekata kao i boja karaktera.

Procedure CoinRow i BarrierRow su slične procedurama DrawCoin i DrawBarrier, ali je razlika u tome što iscrtavaju samo jedan red karaktera određenog objekta (a ne ceo blok).

Optimizacija

Iscrtavanje karaktera u konzoli zahteva dosta vremena i značajno usporava program, što predstavlja problem pri realizaciji igrice kao što je 2D Racing game. Takođe, procedura Clrscr koja briše sav sadržaj iz konzole je veoma spora i praktično nije moguće koristiti je u dinamičnoj igrici. Zbog ovoga je vođeno računa da se izbegnu nepotrebna iscrtavanja (iscrtavanje karaktera na mestima gde je taj karakter ranije već iscrtan), a procedure su dizajnirane tako da se mogu koristiti i za brisanje određenih objekata (prosleđivanjem karaktera *space*).

Primer:

Ukoliko imamo iscrtan automobil u srednjoj traci i pritisnut je taster za pomeranje u levu traku, postupak je sledeći:

- 1) Brisanje automobila iz srednje trake procedurom DrawCar, prosleđivanjem karaktera *space*
- 2) Iscrtavanje automobila u levoj traci gde se proceduri DrawCar prosleđuje odgovarajući karakter od kog se automobil sastoji (karakter 219 u ASCII kodu)

Na ovaj način je moguće brisati, inkrementirati vertikalne koordinate i ponovo iscrtavati novčić i prepreku kada se one pomeraju za po jednu koordinatu na dole. Međutim, ovom metodom bi se neki redovi u blokovima prvo brisali, a nakon toga ponovo iscrtavali. Zbog toga su kreirane procedure CoinRow i BarrierRow kojima je moguće obrisati samo gornji red karaktera u bloku i dodati jedan novi red na dnu bloka. Ovim se postiže značajno mirnije i brže pomeranje objekata.