

Računarska grafika

Domaći zadatak #2 (2022/2023) : 3D grafika – JavaFX

Drugi domaći zadatak je iz oblasti 3D grafike i rešava se uz primenu grafičkih paketa biblioteke *JavaFX*. Sve elemente rešenja koji nisu specificirani postavkom, studenti definišu na osnovu razumnih, profesionalno opravdanih pretpostavki. Osim realizacije traženih funkcionalnosti, u ocenu ulazi kvalitet i izgled grafičkog interfejsa. Postoji mogućnost nadgradnje domaćeg zadatka sa ciljem da preraste u diplomski rad osnovnih studija. Studenti zainteresovani za diplomski/master rad treba da se blagovremeno obrate predmetnom nastavniku.

Trka sa preprekama: Razvoj 3D video-igre za jednog igrača

Cilj razvoja je 3D video-igra za jednog igrača, u kojoj je cilj osvojiti što više poena trčanjem po beskonačnoj stazi uz izbegavanje prepreka koje ometaju igrača.

Zadatak predstavlja unapređenje zadatka rađenog na 4. laboratorijskoj vežbi. Navedene stavke predstavljaju proširenja u odnosu na zahteve za 4. laboratorijsku vežbu, čija se implementacija podrazumeva. Parametre koji ne mogu da se podešavaju od strane korisnika zadati tako da igra bude interesantna (odrediti ih empirijski).

Potrebno je realizovati sledeće dodatne funkcionalnosti:

1. Stilizovati figuru (avatar) igrača.
2. Dodati kameru sa perspektivom iz 3. lica koja se nalazi malo pomerena iza i iznad igrača (promena kamere na taster 2, povratak na podrazumevanu kameru na taster 1)
3. Dodati više prepone koje nije moguće preskočiti običnim skokom, niti je moguće proći ispod njih. Stvaraju se sa podjednakom verovatnoćom kao postojeće prepone.
4. Implementirati mogućnost dvostrukog skoka, kojim bi se mogle preskočiti više i duže prepreke. U trenutku skoka igrača, ponovnim pritiskom na taster W ili strelicu ↑, igrač će odskočiti još jednom. Osim toga, implementirati i mogućnost ranijeg završetka skoka pritiskom na taster S ili strelicu ↓. Na ovaj način mogu se prekinuti i običan i dugačak skok.
5. Dodati žeton "Mlaznice". Kada igrač pokupi mlaznice on se, zajedno sa svim ostalim žetonima izdiže iznad staze tako da se ne može sudariti ni sa jednom preprekom - prepreke prolaze ispod igrača. Ovaj efekat traje 10 sekundi, tajmer ljubičaste boje pri vrhu ekrana odbrojava dok je efekat aktivan. Učestalost pojave mlaznica je 5%.
6. Dodati žeton "Magnet". Kada igrač pokupi magnet svi dijamanti koji se bilo kojim svojim delom nađu u bliskom okruženju igrača (polje oko igrača koje je kružnog oblika i ima prečnik jednak širini 2 trake) se sakupljaju, nije potrebno da ih igrač pokupi direktnim kontaktom. Kada se dijamant nađe u polju on počinje da se kreće ka igraču (kao da ga privlači magnet). Ovaj efekat traje 10 sekundi, tajmer pri vrhu ekrana crvene boje odbrojava dok je efekat aktivan. Učestalost pojave magneta je 5%.

7. Implementirati ubrzavanje igre. Kako vreme protiče objekti na stazi se približavaju sve brže - do neke krajnje granice. Efekat je kao da se igrač kreće sve brže.
8. Učestalost pojave dijamanta je 80%, a dodatnog života 10%.

DIPLOMSKI RAD

Za diplomski rad, pored stavki predviđenih domaćim zadatkom, potrebno je realizovati sledeće funkcionalnosti:

1. Dodati glavni meni sa sledećim stavkama: izbor teme, nova igra (počinje od prvog nivoa), nastavak igre (počinje od nivoa koji nije uspešno pređen), igrač (za unos imena igrača), podešavanja (za podešavanje načina prikaza i zvuka), 10 najboljih rezultata (prikaz do 10 igrača sa njihovim najboljim rezultatima), informacije o programu, komande (prikaz ekrana sa svim korišćenim komandama tastature i miša), pomoć (otvara PDF dokument "Uputstvo za korišćenje"), kraj
2. Dodati pauziranje igre (taster ESC) i meni u pauzi (nastavak igre, ponovna igra na tekućem nivou, glavni meni, kraj)
3. Dodati 2 nove teme (npr: park, ulica)
4. Unos imena igrača pre igre i čuvanje rezultata u slučaju da je rezultat među 10 najboljih
5. Dodati muziku i zvučne efekte
6. Omogućiti, osim prozorskog režima prikaza (eng. Windowed mode), prikaz preko celog ekrana (eng. Full Screen mode)
7. Dodati žeton "Energija" plave boje, rotira oko vertikalne ose. Na vrhu ekrana se nalazi indikator plave boje (nalik na bateriju koja se puni tj. prazni kako se količina Energije menja), kojim se prikazuje količina Energije koju igrač trenutno ima. Dvostruki skokovi su mogući samo korišćenjem Energije, tj. jedan sakupljen žeton omogućuje maksimalno 1 dvostruki skok. Na početku igre (na jednom nivou) igrač ima 3 Energije. Igrač može imati uskladišteno maksimalno 5 Energija.
8. Zameniti figuru igrača iz DZ realističnijom (trougaona mreža i teksture se mogu pripremati u nekom alatu)
9. Dodati nivoe igre. Tekući nivo igre se prikazuje u gornjem delu ekrana. Posle svakog pređenog nivoa igra se zaustavlja i prikazuje meni u pauzi igre koji omogućava ponavljanje igre na datom nivou ili nastavak igre na sledećem nivou (uz moguć povratak u glavni meni).
 1. Nivo: podrazumevani osnovni nivo – obuhvata karakteristike implementirane u okviru domaćeg zadatka.
 2. Nivo:
 - i. Nakon 100 sakupljenih poena: sakupljanjem žutog dijamanta igrač ima 50% šanse da duplira efekat dijamanta iz prethodnog nivoa (x4 svi sakupljeni poeni u narednih 10 sekundi) i 50% šanse da žuti dijamant, uz animaciju, pretvori u prepreku koju igrač ipak može da izbegne. 20% dijamanta su žuti dijamanti.

- ii. Dodati prepreku "Bara". Bara je izdužena prepreka koja se može preskočiti samo dugačkim skokom. U slučaju kontakta igrača sa barom igrač gubi 1 život.

3. Nivo:

- i. Nakon 200 sakupljenih poena: sakupljanjem žutog dijamanta igrač ima 50% šanse da duplira efekat dijamanta iz prethodnog nivoa (x8 svi sakupljeni poeni u narednih 10 sekundi) i 50% šanse da žuti dijamant, uz animaciju, pretvori u prepreku koju igrač ipak može da izbegne, ali je prepreku teže izbeći nego na prethodnom nivou, jer se pojavljuju prepreke preko 3 staze, pa ih je lakše preskočiti nego zaobići. 40% dijamanta su žuti dijamanti.
- ii. Dodati još 2 trake na stazi – jednu krajnje levu drugu krajnje desnu. Da bi prešao u ove trake igrač mora preskočiti ogradu koju treba dodati između novih i postojećih traka. Da bi preskočio ogradu, igrač se mora pomeriti levo tj. desno dok je u skoku i tako preći u susednu traku. Igrač ne može proći kroz ogradu. Žetoni se kreiraju sa jednakom verovatnoćom u svim trakama.

4. Nivo:

- i. Nakon 300 sakupljenih poena: sakupljanjem žutog dijamanta igrač ima 50% šanse da duplira efekat dijamanta iz prethodnog nivoa (x16 svi sakupljeni poeni u narednih 10 sekundi) i 50% šanse da se žuti dijamant, uz animaciju, pretvori u prepreku koju igrač ipak može da izbegne, ali je prepreku još teže izbeći nego na prethodnom nivou. Takve prepreke se pojavljuju u 2 visinska nivoa preko 3 staze od kojih je igrač, koji nije u krajnjoj stazi, u srednjoj od 3 staze u kojima su prepreke ili, ako je igrač u krajnjoj stazi onda su samo 2 takve prepreke ispred igrača i u susednoj stazi. Ovakve prepreke se mogu izbeći preskakanjem dvostrukim skokom, ili zaobići pomoću 2 akcije (skok preko ograde, zatim bočno kretanje). 80% dijamanta su žuti dijamanti.
- ii. Dodati prepreku "Kugla". Kugla se stvara u nasumičnim vremenskim intervalima u krajnjoj levoj ili desnoj traci nakon čega se kotrlja ka igraču, igrač je mora preskočiti ili joj pobeći preskakanjem zida u susednu traku u suprotnom gubi 1 život. Žetoni Energija, Magnet, Mlaznice i Dodatni život se kreiraju samo u krajnjoj levoj i desnoj traci.

10. Na nivoima 2,3 i 4, u slučaju kada žuti dijamant nosi negativan efekat, on se neposredno pre kontakta sa igračem (a ipak tako da igrač ima dovoljno vremena da odreaguje) transformiše kako je prethodno definisano u okviru svakog nivoa.
11. Prilikom sakupljanja žutog dijamanta koji donosi pozitivan efekat, na sredini gornjeg dela ekrana, prikazuje se bonus koji je korisnik dobio njegovim sakupljanjem, kao i preostalo vreme njegovog trajanja (tekst žute boje, npr. :05 x8) koje se ažurira svake sekunde.
12. Korisnik može promeniti verovatnoću pojavljivanja žetona upisom u datoteku JSON ili XML formata. Ukoliko datoteka ne postoji, primenjuju se podrazumevane verovatnoće. Podrazumevana učestalost pojave žetona: dijamant 80%, dodatni život 5%, mlaznice 5%, magnet 5%, energija 5%.