

Računarska grafika

Domaći zadatak #2 (2023/2024) : 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 nadogradnje domaćeg zadatka sa ciljem da preraste u diplomski rad i master rad. Studenti zainteresovani za diplomski/master rad treba da se blagovremeno obrate predmetnom nastavniku.

Kanmi: Razvoj 3D video-igre za jednog igrača

Cilj razvoja je 3D video-igra za jednog igrača, u kojoj je cilj osvojiti što više poena na terenu ograničene površine uz izbegavanje neprijatelja vodeći računa o energiji.

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. Kreirati prepreke u obliku slova L i slova Π, koje su dvostruko manje visine od postojećih kocki i koje se na početku igre nasumično rasporede na terenu.
2. Omogućiti igraču komandu skoka u visini iznad prepreka u obliku slova L i slova Π, ali ispod prepreka u obliku kocke. Igrač može da preskoči prepreku ako pri kretanju u pravcu prepreke blagovremeno aktivira komandu skoka.
3. Dodati crveni indikator zdravlja igrača u obliku trake ispod indikatora energije. Zdravlje igrača se troši pri sudaru sa neprijateljima i to tako da ono opada konstantnom stopom po vremenu sve dok je igrač u dodiru sa neprijateljima. Igra se završava kada zdravlje igrača opadne na 0%.
4. Dodati žeton "Zdravlje". Kada igrač pokupi ovaj žeton, obnovi mu se 25% maksimalnog zdravlja. Verovatnoća pojave žetona za zdravlje je 20%, a žeton se pojavljuje svakih 10 sekundi.
5. Dodati zidne topove koji ispaljuju projektele u jednom smeru konstantnom učestanošću. Na početku igre se stvaraju dva topa na ivici terena (uz nasumičan zid, na prvoj i drugoj trećini dužine zida). Podužna osa topa je normalna u odnosu na zid, tako da se ispaljeni projektili kreću ka unutrašnjosti terena. Kada projektil pogodi igrača, oduzima mu se 15% zdravlja. Projektili ne uništavaju žetone i novčiće i ne prolaze kroz prepreke.

6. Dodati žeton „Imunitet“ u obliku kapsule. Kada igrač pokupi ovaj žeton, neprijatelji i projektili ne utiču na njegovo zdravlje. Bonus traje 10 sekundi. Verovatnoća pojave žetona je 10% na svakih 10 sekundi.
7. Prikazati na ekranu indikatore trajanja bonusa. Prikazuje se preostali broj sekundi za bonus zamrzavanja svetlo plavom bojom, a za bonus imuniteta ljubičastom bojom.
8. Dodati „džoker“ žeton. Žeton se stvara svakih 15 sekundi. Kada igrač pokupi ovaj žeton, dešava se jedna od sledećih mogućnosti:
 - (verovatnoća 40%) Igrač dobija nasumičan broj poena od 1 do 10 sa jednakim verovatnoćama 10%.
 - (verovatnoća 20%) Oduzima se 20% energije, a dodaje 20% zdravlja.
 - (verovatnoća 20%) Oduzima se 20% zdravlja, a dodaje 20% energije.
 - (verovatnoća 10%) Bonus zamrzavanja.
 - (verovatnoća 10%) Bonus imuniteta.

DIPLOMSKI RAD

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

1. Kreirati početni meni: pri pokretanju igre na ekranu se prikazuje meni sa opcijama: „Počni”, „Rezultati”, „Podešavanja”, „Editor” i „Kraj”.
2. Tasterom ESC igra se pauzira i prikazuje se meni u pauzi igre sa dugmadima: „Nastavi”, „Ponovo igrati”, „Početni meni” i „Kraj”.
3. Unos imena igrača i prikaz 10 najboljih rezultata za svaki od terena. Rezultat se ne pamti ukoliko je igrač izgubio igru. Jednom igraču na listi najboljih rezultata za jedan teren može da se prikaže samo jedan (njegov najbolji) rezultat. Rezultat se meri brojem sakupljenih poena.
4. Dodati leteće objekte koji se povremeno pojavljuju i ispaljuju projektil prema igraču. Ukoliko ovakav projektil pogodi igrača igrač gubi zdravlje u nekom iznosu.
5. Obezbiti više života. Igrač gubi život ukoliko mu zdravlje padne na nulu. Kada igrač izgubi poslednju život, partija se smatra izgubljenom.
6. Dodati prepreke različitih oblika koje se povremeno pojavljuju na terenu. Prepreke ometaju kretanje igrača, ali su niže od putanja projektila, tako da ne sprečavaju da projektil preleti preko prepreke. Jedna vrsta prepreke je moguća vodena površina.
7. Dodati režim prikaza kada se nepomični igrač nalazi u centru prikaza, uvek usmeren prema vrhu prozora/ekrana, a teren se pomera (translira i rotira) kada se igrač kreće.
8. U režimu prikaza iz prethodne tačke, potrebno je da se prikazuje mala polutransparentna mapa celog terena, sa pozicijom igrača i drugih objekata (uključujući neprijatelje) na terenu.
9. Dodati pozadinsku muziku i zvučne efekte pri sudaru igrača sa preprekama, pri sakupljanju objekata, pri sudarima sa neprijateljima i prilikom gubitka života. Na ekranu (meniju) sa podešavanjima predvideti pojedinačno uključivanje/isključivanje, kao i pojačavanje/utišavanje pozadinske muzike i zvučnih efekata.
10. Omogućiti prikaz u prozoru (eng. *Windowed*) koji može da se maksimizuje ili podesi na željenu veličinu (uz skaliranje scene), kao i prikaz preko celog ekrana (eng. *Full screen*). Izbor omogućiti na ekranu (meniju) sa podešavanjima.
11. Realizovati igru na neograničenom broju nivoa. Viši nivoi imaju više neprijatelja, više letećih objekata i više prepreka.
12. Realizovati Editor terena u koji se ulazi iz početnog menija. Teren se formira biranjem, postavljanjem i modifikacijom (veličina, boja i sl.) gradivnih elemenata (iz predefinisano skupa elemenata, kao što su vodene površine i prepreke). Teren se pamti pod zadatim imenom, pod kojim se kasnije nudi igraču.

MASTER RAD

Za master rad, pored stavki predviđenih laboratorijskom vežbom, domaćim zadatkom i stavki predviđenih za diplomski rad, potrebno je realizovati sledeće funkcionalnosti:

1. Realizovati Editor pitanja za kviz u koji se ulazi iz početnog menija. Pitanja ima nekoliko vrsta: (1) višestruki ponuđeni odgovori – samo jedan tačan (radio-dugmad), (2) višestruki ponuđeni odgovori – više tačnih (polja za potvrdu), (3) odgovor da/ne, (4) numerički odgovor, (5) tekstualni odgovor, (6) odgovor spajanjem pojmova iz dve liste. Odgovori nose zadati broj poena, a pitanja imaju zadatu težinu i mogu da pripadaju različitim kategorijama, koje mogu da formiraju stablo. Kviz može da se snimi pod imenom i kasnije da se modifikuje.
2. Proširiti igru kvizom znanja. Iz opcija igre je moguće odabrati kviz znanja. Nakon svakog izgubljenog života, igra se zaustavlja i igraču se postavlja jedno ili više pitanja iz odgovarajućih kategorija i odgovarajuće težine. Pitanja se postavljaju preko polutransparentne pozadine, kroz koju se providi scena i meri se predviđeno vreme za odgovor. Ukoliko igrač tačno odgovori na pitanje dobija odgovarajući broj poena i dobija nazad izgubljeni život. Ukoliko igrač pogrešno odgovori na pitanje, oduzima mu se odgovarajući broj poena i dodatno gubi jedan život. Svakom izgubljenom životu po njihovom redosledu, pridružena je jedna kategorija pitanja iz koje (uključujući potkategorije) se nasumično izvlače pitanja. Ako ponestane pitanja iz te kategorije i njenih potkategorija, izvlače se pitanja iz prve natkategorije (uključujući sve njene potkategorije). Nakon davanja odgovora, omogućava se nastavak igre. Za igrača se formira istorija uspeha na odigranim kvizovima znanja (kviz, broj poena, datum i vreme).
3. Realizovati Analizator kojim može da se prati istorija (progres) igrača na kvizovima znanja. Omogućiti pretragu po imenu igrača i kvizu i opsegu datuma i vremena. Podrazumeva se poslednji kviz, poslednji igrač i poslednjih 7 dana.