

Računarska grafika

Domaći zadatak #2 (2021/2022) : 3D grafika – JavaFX

Prvi 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 ili master rad. Studenti zainteresovani za diplomski/master rad treba da se blagovremeno obrate predmetnom nastavniku.

Kotrljajuća loptica: Razvoj 3D video-igre za jednog igrača

Cilj razvoja je pravljenje jednostavne 3D video-igre u kojoj jedan igrač pokušava da ubaci lopticu u rupu na terenu. Igrač kontroliše nagib terena tastaturom, a samim tim i kretanje loptice. Teren je delimično ograđen tako da loptica može da ispadne van terena. Prilikom ubacivanja loptice u rupu ili ispadanjem loptice van terena broj pokušaja igrača se smanjuje. Preostali broj pokušaja igrača prikazan je u gornem levom uglu ekrana. Postoje dva režima posmatranja terena: *orbitalna kamera* i *prateća kamera*. Izbor režima se vrši tastaturom. U prvom režimu kamera je usmerena ka centru terena sa mogućnošću približavanja/odaljavanja kamere od centra terena i orbitiranja oko centra terena. U drugom režimu kamera se nalazi iznad terena, usmerena je ka loptici i prati njeno kretanje. Ovaj zadatak predstavlja unapređenje zadatka rađenog na četvrtoj laboratorijskoj vežbi. Parametre koji ne mogu da se podešavaju od strane korisnika zadati tako da igra bude interesantna (odrediti ih empirijski).

Pored realizacije svih stavki navedenih u postavci laboratorijske vežbe, potrebno je dodati sledeće funkcionalnosti:

- Ponuditi tri loptice, od kojih igrač bira jednu pre početka igre. Loptice se razlikuju po ubrzanju.
- Obezbediti igraču izbor između nekoliko terena. Tereni se razlikuju po početnoj poziciji loptice, poziciji rupe, pozicijama žetona i prepreka.
- Dodati specijalne prepreke na terenu. Prilikom sudara sa ovim preprekama loptica se snažno odbija u smeru suprotnom od smera kretanja pre sudara.
- Obezbediti više rupa na terenu. Samo jedna rupa donosi igraču pozitivni broj poena. Dok sve ostale donose negativan broj poena.
- Dodati vremensko ograničenje igri. Preostalo vreme je potrebno prikazati igračima.

Nakon izbora loptice i terena, igrač započinje igru.

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 ne gasi, već 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.
4. Dodati u meni sa podešavanjima izbor iskustva igrača. Za iskusnije igrače postoje dve ili više loptica na terenu.

5. Dodati više vrsta žetona koji donose dodatni pokušaj (lopticu), produženje ograničenog vremena i slično.
6. Uvesti automatskog neprijatelja na terenu. Nagib terena ne utiče na njegovo kretanje. Ukoliko se neprijatelj sudari sa lopticom broj pokušaja (života) igrača se smanjuje za jedan. Sudari neprijatelja sa objektima na terenu su elastični.
7. Dodati pozadinsku muziku i zvučne efekte pri sudaru loptice sa preprekama, ogradom, neprijateljem, kao i zvučne efekte prilikom upadanja u rupu. Na ekranu (meniju) sa podešavanjima predvideti pojedinačno uključivanje/isključivanje, kao i pojačavanje/utišavanje pozadinske muzike i zvučnih efekata.
8. Omogućiti prikaz u prozoru (eng. *Windowed*) koji se može maksimizovati ili podesiti na željenu veličinu (uz skaliranje scene), kao i prikaz preko celog ekrana (eng. *Full screen*). Izbor omogućiti na ekranu (meniju) sa podešavanjima.
9. Realizovati igru na neograničenom broju nivoa. Na prvom nivou igrač ima zadatak da ubacuje jednu po jednu lopticu u rupu. Na drugom nivou igrač ima zadatak da ubacuje po dve loptice u dve rupe, a na trećem tri loptice u tri rupe. Loptice i rupe su obeležene odgovarajućim znacima, tako da se zna u koju rupu se ubacuje koja loptica. Viši nivoi ciklično ponavljaju ova početna tri nivoa uz povećavanje ubrzanja loptica i skraćnje vremenskog ograničenja pokušaja.
10. 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 skup elemenata, kao što su ograda, prepreke i rupe). 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 svake izgubljene loptice, 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 nazad izgubljeni život. Ukoliko igrač pogrešno odgovori na pitanje, dodatno gubi i jedan život. Svako izgubljenoj loptici, po redosledu, pridružena je odabrana 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 se može pratiti 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.