

Računarska grafika

Domaći zadatak #1 (2020/2021) : 2D grafika – JavaFX

Prvi domaći zadatak je iz oblasti 2D 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.

Auto trke: Razvoj video-igre za jednog igrača

Cilj razvoja je pravljenje jednostavne video-igre u kojoj se igrač nalazi u ulozi vozača trkačkog automobila (formule). Zadatak igrača je da za što kraće vreme obiđe celu trkačku stazu. Igrač kontroliše vozilo (promena brzine i smera kretanja) tastaturom. Trenutna brzina vozila se prikazuje u vidu polukružnog indikatora sa pokretnom kazaljkom. Postoje dva režima posmatranja vozila odozgo: *centriran-usmerena kamera* i *centriran-prateća kamera*. Izbor režima se vrši tastaturom. U oba režima vozilo se nalazi u centru prikaznog prozora (virtuelna kamera menja položaj tako što prati vozilo, odnosno teren se pomera), a vidno polje može da se proširi i suzi. U centriranom režimu sa usmerenom kamerom ne menja se orijentacija virtuelne kamere (centrirano vozilo menja samo orijentaciju). U centriranom režimu sa pratećem kamerom orijentacija kamere prati orijentaciju vozila (centrirano vozilo u svakom trenutku usmereno je prema vrhu prikaznog prozora). Ovaj zadatak predstavlja unapređenje zadatka rađenog na drugoj laboratorijskoj vežbi. Usvojiti da je jedinica dužine m , a jedinica brzine m/s . 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 trkačke staze, od kojih igrač bira jednu pre početka trke. Pored postojećih krivina i ravnih delova staza, treba napraviti nove gradivne elemente staze. Novi elementi mogu da sadrže suženja ili proširenja staze, kao i ukrštanja. Ponuđene staze treba da se sastoje od opisanih gradivnih elemenata. Prilikom formiranja staze, primerke nekih gradivnih elemenata staze treba označiti kao *kontrolne* i numerisati ih rastuće prema razdaljini od početka staze. U cilju postizanja lepšeg celokupnog izgleda igre, moguće je dodati još gradivnih elemenata koji mogu biti raspoređeni pored staze.
- Ponuditi tri vrste trkačkih vozila. Vozila treba da se razlikuju vizuelno i po osobinama (ubrzanje, maksimalna brzina, brzina promene pravca). Igrač bira jednu vrstu vozila pre početka trke.
- Detekcija da li je igrač stigao do cilja nekom prečicom i time pokušao da vara. Smatrati da se vozilo nedozvoljeno kreće prečicom ako postoji više od jednog kontrolnog gradivnog elementa staze u nizu preko kojeg vozilo ne pređe. Na primer, vozilo ide prečicom ako nakon kontrolnog elementa 1 pređe preko kontrolnog elementa 4 pre nego što pređe preko barem jednog od kontrolnih elemenata 2 i 3. U slučaju otkrivanja pokušaja prevare, trka se poništava prilikom dolaska do cilja.
- Detekcija da li se najmanje jedan od točkova vozila nalazi van staze. Sve dok se vozilo kreće i najmanje jedan od točkova je van staze, vozilo "podrhtava", odnosno automatski se, na slučajan način, za mali ugao menja smer kretanja vozila, a maksimalna brzina se smanjuje u odnosu na maksimalnu brzinu vožnje po stazi.

Nakon izbora staze i vozila, igrač započinje igru neposredno ispred linije starta, koja ujedno predstavlja i liniju cilja. Vreme počinje da se meri kada igrač saopšti prvo ubrzanje vozilu. Trka se završava kada igrač prođe kroz liniju cilja.

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” i „Kraj”.
2. Tasterom ESC igra se ne gasi, već se pauzira i prikazuje se meni u pauzi igre sa dugmadima: „Nastavi”, „Ponovo igranj”, „Početni meni” i „Kraj”.
3. Unos imena igrača i prikaz 10 najboljih rezultata za svaku od staza.
4. Dodati pozadinsku muziku i zvučne efekte pri napuštanju staze i pri prolasku kroz cilj. Na ekranu (meniju) sa podešavanjima predvideti pojedinačno uključivanje/isključivanje, kao i pojačavanje/utišavanje pozadinske muzike i zvučnih efekata.
5. 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.
6. Realizovati Editor staze u koji se ulazi iz početnog menija. Staza se formira izborom odgovarajućeg gradivnog bloka staze iz palete ponuđenih blokova, njegovim prevlačenjem na željeno mesto na stazi i dodatnim pozicioniranjem i orijentisanjem. Za stazu se određuje i broj krugova trke. Staza se pamti pod zadatim imenom, pod kojim se kasnije nudi igraču.

MASTER RAD

Za master rad, pored stavki predviđenih 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. Pitanja nose zadati broj poena, imaju zadatu težinu i mogu da pripadaju različitim kategorijama, a kategorije mogu da formiraju stablo. Editor omogućava i da se za svaki krug trke pridruži broj pitanja, kategorija i raspon težine pitanja koja mogu da se postavljaju igraču posle izveženog kruga trke. 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 kruga trke, 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 vidi scena i meri se predviđeno vreme za odgovor. Ukoliko igrač tačno odgovori na pitanje dobija predviđen broj poena. Ukoliko korisnik pogrešno odgovori na pitanje, smanjuje mu se broj poena za broj poena koje nosi pitanje, a vreme kruga mu se povećava za određen kazneni broj sekundi. Svakom običenom krugu je pridružena 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 predviđenog broja odgovora, korisniku se omogućava da nastavi igru. 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.