**Računarska grafika 2019-2020**

*13E114RG, 13S113RG (MS, SI, IR)* 08.05.2020.

Treća laboratorijska vežba: 3D grafika

# Prvi deo vežbe – pokazni (75 minuta)

## 1) Program "Svetla i tekstura"

Sastaviti program koji prikazuje jednu loptu i jednu četvorostranu piramidu. Lopta je obojena u plavu boju, dok je boja odsjaja na lopti bela. Stranice piramide su teksturirane i crtaju se korišćenjem mreže trouglova. U sceni postoji i tačkasto svetlo koje kruži oko koordinatnog početka. Strelicama gore-dole menja se pozicija svetla tako što se svetlo pomera po zamišljenoj kružnici u horizontalnoj ravni. Pritiskom na taster L svetlo se dodaje i uklanja (kada se ukloni, scena je osvetljena podrazumevanim svetlom). Strelicama levo-desno piramida rotira oko ose koja prolazi kroz vrh piramide i normalna je na njenu osnovu. Koristi se perspektivna kamera. Kameru postaviti tako da se dobije prikaz sličan onom na slici.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

## 2) Program "Transformacije pogleda i objekata"

# Sastaviti program koji prikazuje zelenu površinu kvadratnog oblika koja se nalazi u horizontalnoj ravni i tri kocke, obojene u crvenu, zelenu i plavu boju. Kocke se nalaze iznad i duž jedne stranice površine. Postoje paralelna i perspektivna kamera. Strelicama levo-desno se menja kamera kojom se prikazuje scena. Strelicama gore-dole menja se ugao rotacije kocki oko lokalne X ose. Tasterima 1-4 kamera se pozicionira u jedan od četiri ugla površi i uvek orijentiše prema centru.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

# Drugi deo vežbe (60 minuta)

Analiza programa (igre) "Odbrana ostrva" koji će biti osnova za izradu četvrte laboratorijske vežbe. Na raspolaganju su izvorni kod skeleta, kao i izvršni kod primera koji predstavlja rezultat laboratorijske vežbe.

Program "Odbrana ostrva" je igra za jednog igrača u kojoj je igrač u ulozi branioca ostrva. Ostrvo napadaju 4 desantna čamca, koja ostrvu prilaze konstantnom brzinom sa 4 strane. Ostrvo brani jedan top za čijim komandama se nalazi igrač. Ostrvo je oblika cilindra, mnogo manje visine od poluprečnika. Referentna tačka topa (označena na slici 1 plavom bojom) nalazi se u centru gornje osnovice cilindra (ostrva). Top može da menja orijentaciju rotacijom u horizontalnoj ravni oko vertikalne lokalne Y-ose i nagib cevi u vertikalnoj ravni rotacijom oko horizontalne lokalne X-ose (označene na slici 1 crvenom tačkom). Top se kontroliše mišem tako što se orijentacija menja pomeranjem miša po Xp-osi podloge, a nagib cevi pomeranjem miša po Yp-osi podloge. Klikom primarnog tastera miša top ispaljuje granate pojedinačno, a naredna granata ne može da bude ispaljena pre nego što prethodna završi svoj let. Inicijalna pozicija kamere je fiksirana, iznad ostrva, a pogled usmeren u kabinu topa. Igra se završava porazom ako neki od desantnih čamaca stigne do ostrva, odnosno pobedom, ako se pogode svi čamci.

Za samostalnu vežbu, kao pripremu za četvrtu laboratorijsku vežbu, dodati sledeće funkcionalnosti.

* Pokretna kamera, koja se nalazi iza topa i prati njegovu orijentaciju. Ova kamera se aktivira pritiskom na taster 5. Originalna kamera (implementirana u skeletu) se bira tasterom 0.
* Privremeno označavanje mesta pada granate u vodu cilindrom.
* Detaljnije crtanje tela topa (videti sliku 1). Telo topa usmeriti u pravcu pozitivne lokalne Z-ose. Na slici je označena referentna tačka, plavom bojom. Crvenom bojom označena je tačka kroz koju prolazi osa rotacije topovske cevi.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a) | b) | c) |
| Slika 1: Telo topa. a) ortografska projekcija - pogled s desna; b) ortografska projekcija - pogled od pozadi; c) projekcija sa perspektivom; na slikama (a) i (b) crvena tačka označava centar rotacije cevi, a plava tačka referentnu tačku topa. Dužine na slikama (a) i (b) date su relativne. | | |

Osim ovih funkcionalnosti, od kandidata će se na 4. laboratorijskoj vežbi zahtevati da dodaju i druge funkcionalnosti programu.