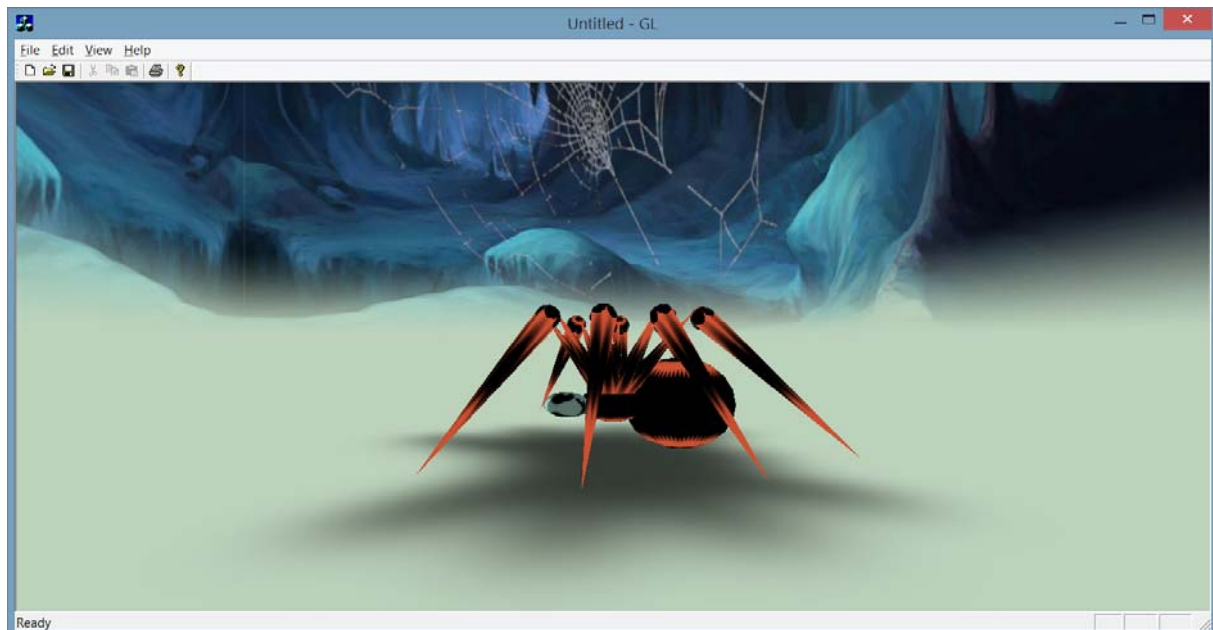


# Računarska grafika

## II kolokvijum

16.01.2020.

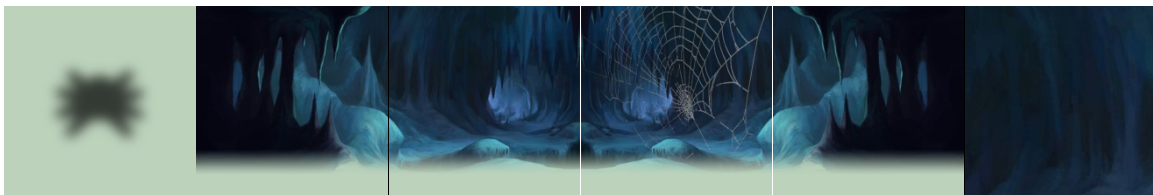


1. Definirati perspektivnu projekciju sa  $FOV = 50^\circ$  i ispuniti funkcije `PrepareScene()`, `DrawScene()` i `Reshape()` odgovarajućim OpenGL funkcijskim pozivima kako bi se omogućilo dalje crtanje. [5 poena]
2. Napisati funkciju `void CGLRenderer::DrawAxes()`, koja crta koordinatne ose dužine 50 jedinica, obojene različitim bojama. Neka je linija duž X-ose plavo, linija duž Y-ose crveno, a duž Z-ose zelena. Preći na sledeću tačku tek kada koordinatne ose budu vidljive. [5 poena]
3. Napisati funkciju `GLuint CGLRenderer::LoadTexture(char* fileName)`, koja učitava teksturu sa datim imenom (`fileName`) i vraća ID kreirane teksture. Korišćenjem ove funkcije u okviru `PrepareScene()` učitati teksture: `spider.png`, `front.jpg`, `left.jpg`, `right.jpg`, `back.jpg`, `top.jpg` i `bot.jpg`. Teksture obrisati u `DestroyScene()`. [10 poena]
4. Napisati funkciju `void CGLRenderer::DrawEnvCube(double a)`, koja iscrtava kocku stranice dužine `a`, kojom se uokvirava scena (centrirana na poziciji kamere). Kocka se uvek vidi samo sa unutrašnje strane i na njenim stranicama su „nalepljene“ teksture: `front.jpg`, `left.jpg`, `right.jpg`, `back.jpg`, `top.jpg` i `bot.jpg` (vidi sl.2). U `DrawScene` funkciji nacrtati ovu kocku, stranice 100 jedinica. [10 poena]
5. Napisati funkciju `void CGLRenderer::DrawSphere(double r, int nSeg, double texU, double texV, double texR)`, koja iscrtava sferu poluprečnika `r`, sa `nSeg` segmenata po latitudi i `2*nSeg` segmenata po longitudi. Na sferu se primenjuje tekstura, tako što se „projektuje“ odozgo (vidi sl.3). `texU` i `texV` predstavljaju teksturne koordinate „vrha“ sfere, a `texR` poluprečnik kruga u teksturnim koordinatama koji se primenjuje na sferu (vidi sl.3). [15 poena]
6. Napisati funkciju `void CGLRenderer::DrawCone(double r, double h, int nSeg, double texU, double texV, double texR)`, koja iscrtava kupu poluprečnika `r`, aproksimiranu sa `nSeg`, i visine `h`. `texU` i `texV` predstavljaju teksturne koordinate vrha kupe, a `texR`

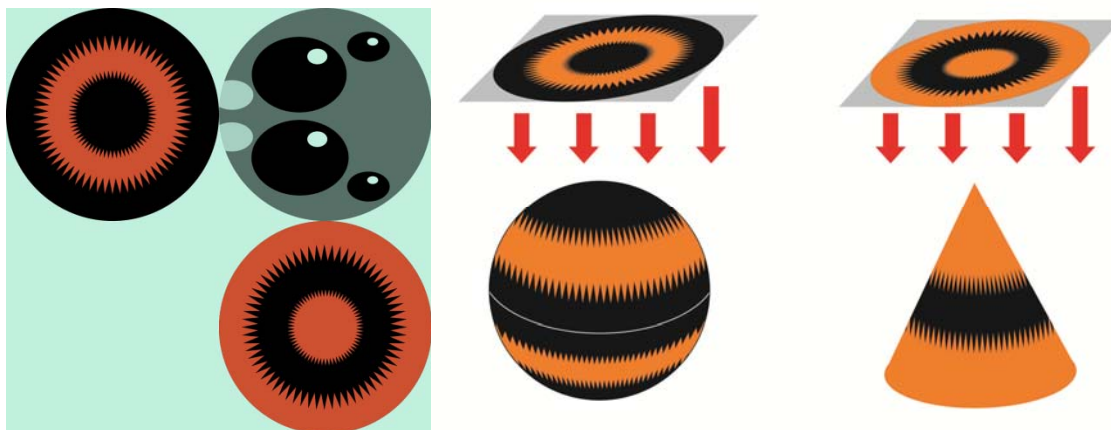
poluprečnik kruga u teksturnim koordinatama koji se primenjuje na kupu (vidi sl.3). [15 poena]

7. Napisati funkciju `void CGLRenderer::DrawLegSegment(double r, double h, int nSeg)`, koja iscrtava jedan segment noge pauka, pozivom prethodno definisanih funkcija `DrawSphere` i `DrawCone`. Poluprečnici sfere i kupe su `r`, visina kupe `h`, a broj segmenata sfere i kupe su `2*nSeg` i `nSeg`, respektivno. Ostale parametre funkcija za crtanje sfere i kupe uskladiti sa teksturom **spider** koja je priložena (vidi sl.3). [5 poena]
8. Napisati funkciju `void CGLRenderer::DrawLeg()`, koja iscrtava nogu pauka, sastavljenu od dva segmenta (`DrawLegSegment`) koji se nastavljaju jedan na drugi. Oba segmenta treba da imaju poluprečnik 1 i broj segmenata 5. Prvi segment je dužine 10, a drugi 15 i zarotiran je u odnosu na početni položaj za 85°. [5 poena]
9. Napisati funkciju `void CGLRenderer::DrawSpiderBody()`, koja iscrtava telo pauka, sastavljenu od tri sfere (`DrawSphere`): glave, grudnog dela i stomaka, poluprečnika 2, 3 i 5, respektivno. Broj segmenata za sve tri sfere postaviti na 10, a teksturne koordinate tako da se grudni deo i stomak mapiraju na gornju levu četvrtinu, a glava na gornju desnu četvrtinu texture **spider**. Glava i grudni deo su „spljošteni“ na 50%, a stomak na 80% po jednoj od osa. [10 poena]
10. Napisati funkciju `void CGLRenderer::DrawSpider()`, koja iscrtava celog pauka, sastavljenog od tela i 8 nogu. Noge polaze iz sredine grudnog dela. Prvi segmenti su zarotirani za 45° u odnosu na grudni deo i 30° jedna u odnosu na drugu (vidi sl.4). [10 poena]
11. Iscrtati celu scenu (pauka na sredini donje stranice kocke okruženja, vidi sl.5) u funkciji `DrawScene` i omogućiti njeno animiranje tako da pritisak na taster:
  - – rotira posmatrača oko Y-ose udesno oko centra scene (tačka [0,10,0]),
  - ← – rotira posmatrača oko Y-ose ulevo oko centra scene (tačka [0,10,0]),
  - ↑ – rotira posmatrača naviše,
  - ↓ – rotira posmatrača naniže (ne dozvoliti prolaz kroz podlogu),
  - + – približava posmatrača centru scene (maksimalno udaljenje je 50),
  - – udaljava posmatrača od centra scene (minimalno udaljenje je 8) [10 poena]

Vreme dozvoljeno za završetak kolokvijuma je **120 minuta**. Projekti koji se ne kompajliraju ili ne prikazuju ništa u okviru prozora neće biti ocenjivani. Po završetku, čitav projekat zapakovati u ZIP ili RAR arhivu sa nazivom koji sadrži broj indeksa, ime i prezime (npr. **12345\_Pera\_Peric.zip**), i snimiti na fleš memoriju dežurnog asistenta. Pre kreiranja arhive, iz projekta obrisati **sdf** datoteku, kao i **Debug** i **ipch** direktorijume.



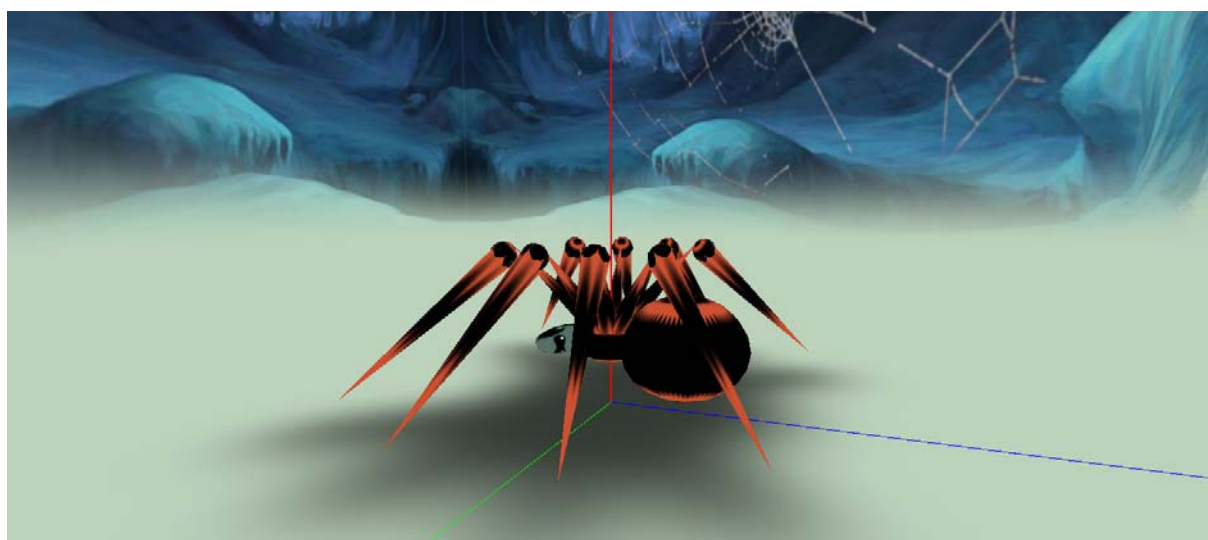
Sl2. Tekstura kocke okruženja (front.jpg, left.jpg, right.jpg, back.jpg, top.jpg i bot.jpg)



Sl.3. Tekstura spider.png i način kako se primenjuje na sferu i kupu



Sl.4. Pogled na pauka odozgo i sa prednje strane



Sl.5. Pozicioniranje pauka i kočke u odnosu na koordinatne ose