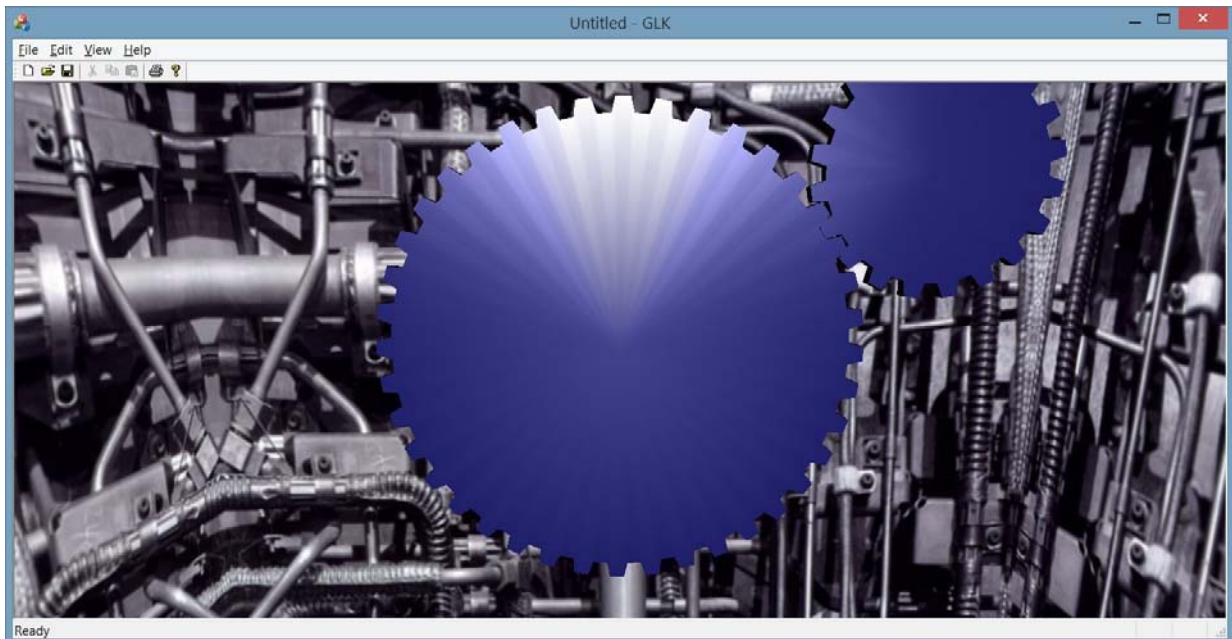


Računarska grafika

II kolokvijum

23.01.2017.



Sl. 1

1. Definirati perspektivnu projekciju sa $FOV = 45^\circ$ i ispuniti funkcije **PrepareScene()**, **DrawScene()** i **Reshape()** odgovarajućim OpenGL funkcijskim pozivima kako bi se omogućilo dalje crtanje. Napomena: Nacrtati koordinatne ose i preći na sledeću tačku tek kada one bude vidljive. [10 poena]
2. Napisati funkciju `void CGLRenderer::DrawGear(double a, double alpha, int n, double h, double d)`, koja iscrtava zupčanik čiji je zubac širine **a**, ugao između zupca i udubljenja **alpha**, broj zubaca **n**, dubina udubljenja **h**, a debljina čitavog zupčanika **d**. Kako poluprečnik zupčanika zavisi od svih navedenih parametara (osim debljine zupčanika), a zavisnost je prilično složena, u početnom projektu je obezbeđena funkcija `double CGLRenderer::R(double a, double alpha, int n, double h)` koja računa spoljašnji poluprečnik. Unutrašnji poluprečnik (kruga koji prolazi kroz temena udubljenja) dobija se oduzimanjem vrednosti **h** od spoljašnjeg poluprečnika. U temenima definisati pravilne normale. Za računanje specifičnih normala može se koristiti funkcija `void CGLRenderer::NormCrossProd(double x1, double y1, double z1, double x2, double y2, double z2, double& x, double& y, double& z)`, koja je priložena u početnom projektu. [35 poena]
3. Napisati funkciju `void CGLRenderer::SetMetalicMaterial()`, koja postavlja tamno plavi metalni materijal, sa belim odsjajem visokog sjaja. [5 poena]
4. U funkciji `void CGLRenderer::PrepareScene(CDC *pDC)`, učitati teksturu T1.jpg i postaviti sve potrebne početne vrednosti parametara. Izvršiti dealokaciju učitane teksture u odgovarajućoj funkciji. [5 poena]

5. Napisati funkciju `void CGLRenderer::DrawWall(double a)`, koja iscrtava četiri zida dužine i visine jednake **a** (stranice kocke). Zidovi su obloženi teksturom T1, tako da se slika na susednim zidovima nastavlja kao odraz u ogledalu. [5 poena]
6. Popuniti funkciju `void CGLRenderer::DrawScene(CDC *pDC)`, tako da se:
- u centru nalazi zupčanik sa 40 zubaca širine 0.5 (parametri funkcije su: 0.5, 1, 40, 0.5, 0.5, respektivno) [2 poena],
 - desno od njega, zarotiran za 30° nalazi se drugi zupčanik sa 20 zubaca širine 0.5 (parametri funkcije su: 0.5, 2, 20, 0.5, 0.5, respektivno) [5 poena],
 - u sceni su dva izvora svetlosti bele boje, od kojih je jedno uvek iza posmatrača u beskonačnosti, a drugo na poziciji (0, 5, -10) [5 poena],
 - postaviti parametre osvetljenja tako da posmatrač bude lokalna a dvostrano osvetljenje isključeno [3 poena],
 - korišćenjem funkcije `glutSolidSphere()` nacrtati sferu poluprečnika 0.5 na poziciji drugog izvora svetlosti i postavkama materijala stvoriti efekat isijavanja svetlosti [5 poena].
7. Omogućiti animiranje scene tako da pritisak na taster:
- ← – rotira posmatrača oko globalne Y-ose ulevo za po 10° ,
 - → – rotira posmatrača oko globalne Y-ose udesno za po 10° ,
 - ↑ – rotira pogled posmatrača naviše za po 10° ,
 - ↓ – rotira pogled posmatrača naniže za po 10° ,
 - + – približava posmatrača koordinatnom početku,
 - - – udaljava posmatrača od koordinatnog početka,
 - Q – rotira centralni zupčanik oko Z-ose u pozitivnom smeru za po 10° .
 - W – rotira centralni zupčanik oko Z-ose u negativnom smeru za po 10° [20 poena]

Napomene: Rotiranjem centralnog (velikog) zupčanika rotira se i manji zupčanik. Ukoliko se ne nacrtaju zupčanik, trećina poena na delu zadatka pod 2 može se osvojiti i crtanjem n-strane prizme poluprečnika R.