

Tudnivalók

A zárthelyi során a cg.elte.hu oldal anyagai használhatóak, illetve a használt rendszerek dokumentációi. Saját pendrive/weboldalak használata nem megengedett! Amennyiben valakinél észrevesszük külső forrás (tutorial, facebook, mail stb) használatát, a ZH azonnal elégtelennel ér véget számára!

A zárthelyi teljesítéséhez egy OpenGL (OGL) program megírására van szükség.

A szükséges képfájlok (textúrához) helye a weben megtalálható.



Pontozás

A géptermi 43 pont szerezhető. A félév során szerzett pontok egy az egyben beleszámítanak a géptermi pontszámba, de az elégségeshez a 16 pontot el kell érni!

35-....: 5

28-34: 4

22-27: 3

16-21: 2

...-15: UV

UV-ra a géptermi végén előálló pontszám harmada megy tovább (pontosabban a (géptermi elért pontszám + a félév során szerzett pontok)/3 felső egészrész)!

Keretmese:

Babóca és a barlangi pók

A premier miatt már a csapból is a Star Wars-os unalmas felnőtt mese folyik. Ehelyett ma megtudjátok, miket olvasnak a kisebb gyerekeknek a szüleik elalvás előtt. Bogyó és Babóca (illesztráció fent) elválaszthatatlan jóbarátok, sok-sok kalanddal a hátuk mögött. Egyszer még egy sötét barlangba is bemerészkedtek, hogy Gömbit, az ártatlan kis bogarat kihozzák. A barlangot a

morcos barlangi pók őrzi, aki a mese végére azért megszéldül, még egy mosoly is megjelenik a szája szélén.

A történet a YouTube-on is megtekinthető: <https://www.youtube.com/watch?v=zRsEbRjIGvc>

Nektek ma Babócát és a barlangi pókot kell OpenGL segítségével háromdimenzióban elkészítenetek!

Geometria készítése

Készíts indexpufferrel egy origó középpontú, 10x10-es síklapot az XZ síkban! **(1 pont)**
Textúrakoodinátákat és normálvektorokat is rendelj hozzá! **(1-1 pont)**

Majd készíts egy egységnyi sugarú gömböt! **(3 pont)**

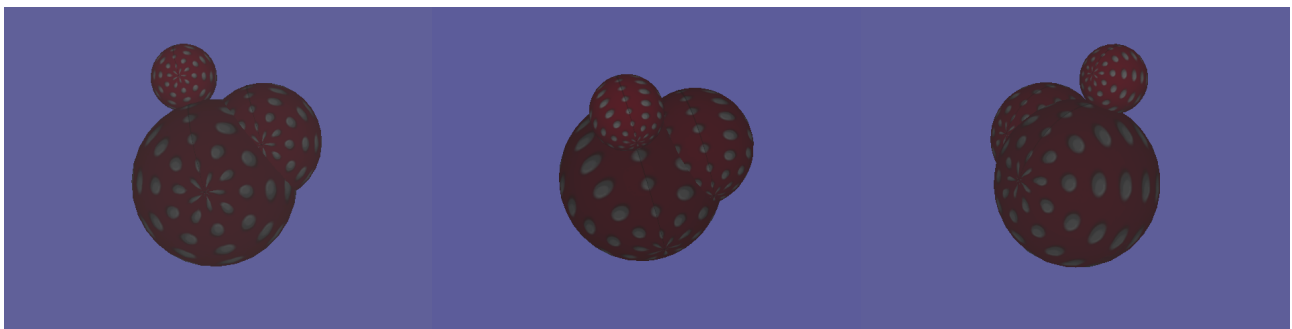
Utána készíts egy két egység magas henger, melynek alapja egységsugarú kör. Palást: **2 pont**,
fedőlapok: **1-1 pont**

Mindkét geometriához rendelj megfelelő normálvektorokat (gömb: **1 pont**, hengerpalást: **1 pont**,
alap+fedlap: **+1 pont**)!

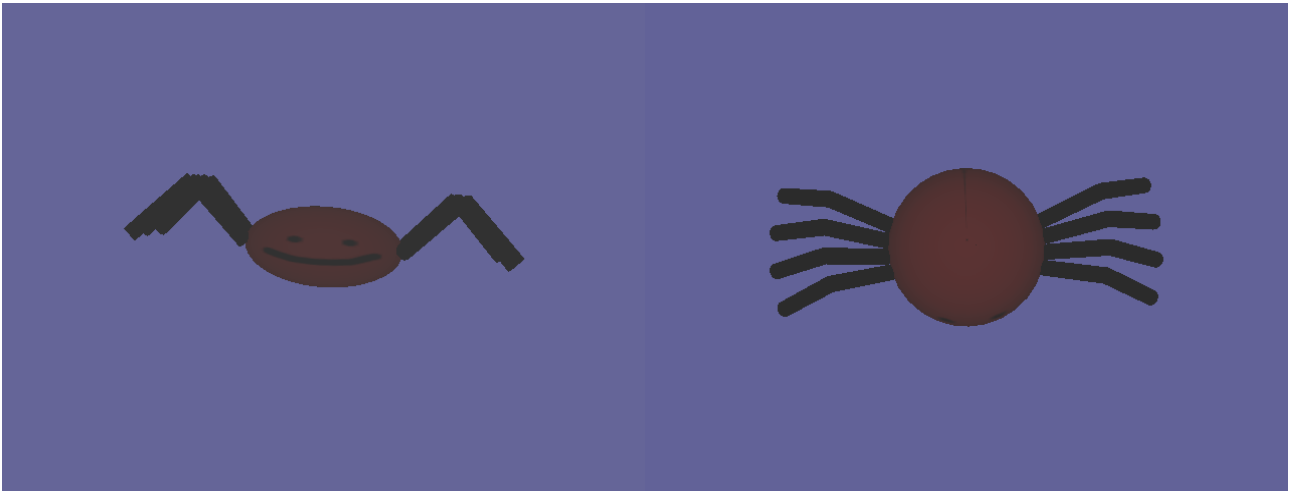
A gömb legyen texturált, a henger színe fekete legyen mindenhol (nem textúrával!) **(1 pont)**
A grafikus sajnos szabadságra ment, ezért csak egy programozó készített mosolygós textúrát, amit a gömbre rá kell feszíteni **(2 pont)**

Készítsd el Babócát gömb megháromszorozása segítségével: 1 gömb a teste, 1 gömb a feje, 1 gömb a háta. Úgy helyezd el a fejet, hogy a fej és a test érintsék egymást. A fej negyedakkora legyen, mint a test. A hátán levő gömb és a teste legyenek átfedésben, a hátának középpontja legyen a test felületén. A tá mérete fele legyen a testének. Mindegyikre pöttyös textúrát tegyél! **(3 pont)**

Valahogy így nézzen ki Babóca:



Készítsd el a barlangi pókot is OpenGL-ben! Körülbelül így nézzen ki előlről és felülről nézve:



Tedd le a gömböt a mosolygós textúrát használva az asztallap tetejére! A gömbből készíts ellipszoidot skálázással! (2 pont) Az ellipszoid mérete egyéni is lehet, pl. az (5.0, 5.0, 2.5) skálázással lehet a fenti pókot készíteni. A henger megsokszorozásával rajzold ki a pók 8 lábát: Minden láb két hengerből áll. Nyújtsd meg hosszúkára az első 8 hengert, és tedd a pók teste mellé, a talajjal 45 fokot bezárva (2 pont egy jó lábért, + 2 pont, ha mind a 8 jól áll). A lábak második tagja 90 fokot zárjon be az első lábtaggal (2 pont a nyolc jó lábért)

A színteret világítsa meg ambiens szürke (0.5,0.5,0.5) (1 pont) fény. Ezen kívül legyen egy vörös (1.0,0.2,0.2) irányfényforrás is tetszőleges irányban, az irányt C++-ból lehessen beállítani! (3 pont) A testeknek legyen diffúz színük a textúra vagy a saját színük alapján (1 pont)! Valósíts meg spekuláris árnyalást Phong-modell segítségével, amely az irányfényforrás segítségével csillanást valósít meg (3 pont)!

Közben Babóca 3 unokatestvére is megjelent, együtt a 4 katicabogár 20 egység távolságra helyezkedjen el a póktól, szép szimmetrikusan egy körív mentén. (2 pont). Egy gomb (imgui segítségével) megnyomására kezdjenek el keringeni a pók körül! (2 pont) A keringés idejét szintén GUI segítségével lehessen állítani, másodperc egységben! (2 pont)

A '0'-'4' billentyűk megnyomására a kamera a sorszámnak megfelelő pók a keringés középpontja (azaz a pók) felé nézzen! (3 pont)

+3 pont: A talajon jelenjenek meg futkározó pontok.

Segítség

Gömbi koordináták: $X = R \cos(u) \sin(v)$, $Y = R \sin(u) \sin(v)$ és $Z = R \cos(v)$ ahol $u \in [0, 2\pi)$ és $v \in [0, \pi]$

Phong-modell a hatodik előadásban található meg.

Ellipszoid: A negyedik előadásban találhatsz róla leírást.

Előadásdiák: <http://cg.elte.hu/index.php/grafika-bsc-eloadas-anyagok/>