

### III. Beadandó feladat

INBMM0635, ILBMM0635L, ILBMB0635L - Számítógépes grafika

#### 1. A megoldások beadása

A megoldások benyújtásának határideje: a szorgalmi időszak tizenkettedik oktatási hete. A megoldásokat a Debreceni Egyetem e-learning rendszerében (<https://elearning.unideb.hu/>) a feladathoz létrehozott modulon keresztül kell feltölteni.

#### 2. Kötelezően elvárt jellemzők

A beadandó elégséges teljesítéséhez az alábbi pontokban felsorolt jellemzőket hiánytalanul kell tartalmaznia a megoldásként benyújtott munkáknak (6 pont):

A feladat során kockákat tartalmazó programot kell elkészítenünk, amely bizonyos megkötésekkel rendelkező kamerát tartalmaz.

1. A kockák körbejárhatóak egy olyan kamera segítségével, amely a térben egy hengerfelületen mozgatható, részleteiben pedig megfelel az alábbiaknak:
  - A kamera kezdőpozíciója legyen  $(r; 0; 0)$ , ahol  $(8 \leq r \leq 10)$ .
  - Az  $UP$  vektorunk számára vegyük fel a  $(0; 0; 1)$  értéket.
  - A kamera mindig az *origóba* nézzen.
  - A kamerát lehessen mozgatni a  $z$ -tengely körül, az  $r$  sugarú körön a jobb-bal nyilakkal.
  - A kamerát a  $z$ -tengely mentén fel-le tudjuk mozgatni a fel-le nyíl billentyűkkel.
  - A vetítés legyen *perspective* 55 értékkel.
2. A jelenet tartalmazzon 3 darab egységkockát úgy, hogy az első legyen origó középpontú. A másik kettő kockát helyezzük el úgy, hogy a fent definiált kamera képén a középső kocka felett és alatt látszódjanak. A három darab kocka azonos méretű és egymástól olyan messze legyen, hogy közéjük még éppen beférjen egy-egy kocka. A kockák színe legyen fehér.

#### 3. Szabadon választható kiegészítések

A program fényforrással bővíthető. A kiegészítésekkel megszerezhető plusz pontszám a részfeladat mellett látható.

- Definiáljunk egy tetszőleges színű diffúz fényforrást a jelenetünk számára. A fényforrás pozícióját tekintve egy körpályán folyamatosan mozogjon a  $z$ -tengely körül ( $z = 0$ ). A kör sugara legyen  $2 * r$ . A kockák kirajzolása láthatóság szerint helyesen történjen. (3 pont)
- Jelenítsük meg a fényforrásunkat egy gömb formájában ( $d_{sphere} = 0.5$ ). (3 pont)
- A gömb színe egyezzen meg a fényforrásával, megvilágítás nélkül.
  - Ehhez hozzunk létre kettő darab új shader állományt, amelyek segítségével külön kezelhetjük a fényforrás gömbje és a kockák esetét.
  - A létrehozott második *vertex shader* fájl változatlanul végezze el a beérkező pont és a model, view illetve projection mátrixok megfelelő sorrendben történő összeszorozását.
  - Az új *fragment shader* mindössze a fény színét rendelje a képernyőn megjelenő fragmentekhez.

(A munka során érdemes lehet a *createShaderProgram* függvényünk módosítása, hogy az több shader fájl létrehozását is biztosítsa. Továbbá ne felejtsük, hogy a *glUseProgram* parancs újbóli szerepeltetése elengedhetetlen lehet, ha új shader fájlokat szeretnénk felhasználni a rajzolás során). (3 pont)