

## Gyakorló kérdések a 5. előadás anyagához

1. Jellemezd a sugárkövetést! Mi a célja, hogyan működik, a fény útját hogyan követi, milyen komponensekre bontja, milyen sugártípusok vannak stb.?
2. Ismertesd a sugárkövetés során megoldott egyszerűsített illuminációs egyenlet inkohereNS visszaverődéseket összefoglaló tagját! Ismertesd az egyenlet tagjait, mit jelentenek, mik a paramétereik!
3. Írd fel a sugárkövetés során megoldott egyszerűsített illuminációs egyenletet! Mely tagokban találhatóak az emittált, ambiens, fényforrásokból érkező, tükröző és törő fénymennyiségek?
4. Vezesd le a sugárkövetés során az  $(i, j)$  pixelből milyen sugár indul (kezdőpont és irányvektor)!
5. Miért és hol van szükség a sugárkövetés során metszésvizsgálatokra?
6. Ismertesd általánosan a parametrikus alakban megadott felület és a sugár metszését!
7. Ismertesd általánosan az implicit alakban megadott felület és a sugár metszését!
8. Vezesd le a  $\mathbf{q}_0$  pontjával és  $\mathbf{n}$  normálisával adott sík és a  $\mathbf{p}_0$  pontjával és  $\mathbf{v}$  irányvektorával adott sugár metszéspontját!
9. Vezesd le a  $\mathbf{c}$  középpontú,  $r$  sugarú gömb és a  $(\mathbf{p}_0, \mathbf{v})$  sugár metszéspontjának kiszámítását!
10. A felületünket metsze a  $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$  irányvektorú sugarunk egy olyan  $\mathbf{p}$  pontban, ahol a felületi normális  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$  iránnyal egyező irányú. Mi lesz az ideális visszaverődés irányába indított sugarunk  $\mathbf{v}_r$  irányvektora? (Eml.: a 4. EA diáorában az ideális visszaverődés számítása + ott egységHosszú felületi normális kellett!)
11. Adott egy  $\mathbf{c} = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  középpontú,  $r = 2$  sugarú gömb. Mi lesz a  $\mathbf{p}_0 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ -ból induló,  $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  irányvektorú sugár metszéspontja a gömbbel? Milyen távol van egymástól a sugár kiindulópontja és a metszéspont?
12. Adott egy  $\mathbf{c} = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  középpontú,  $r = 2$  sugarú gömb. Mi lesz a  $\mathbf{p}_0 = \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \\ 0 \end{bmatrix}$ -ból induló,  $\mathbf{v} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$  irányvektorú sugár metszéspontja a gömbbel? Milyen távol van egymástól a sugár kiindulópontja és a metszéspont?

13. Adott egy sugár és egy objektum, amit  $M$  mátrixszal transzformáltunk. Hogyan számítható egy transzformált sugár és az eredeti, transzformálatlan objektum segítségével a transzformált objektum metszéspontja?
14. Mi az alias? A sugárkövetésnél miben jelentkezik?
15. Milyen módszereket tanultunk a metszésvizsgálat gyorsítására (befoglaló testek, térfelosztások stb.)? Ismertesd őket röviden! Hogyan használjuk őket a metszéskeresés gyorsítására?