

Fakultet tehničkih nauka

smer: Animacija u inženjerstvu

predmet: Matematika za inženjersku grafiku

Zadaci - matrice rotacija u 2D i 3D, ose rotacija

1. Za date matrice proveriti da li su matrice rotacija:

$$\begin{bmatrix} 0.5 & -0.5 \\ 0.5 & 0.5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ -\frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}.$$

2. Odrediti uglove rotacija za matrice A i B :

$$A = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \\ -\frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -\frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix}.$$

3. Za date matrice naći odgovarajuće uglove rotacija i izvršiti interpolaciju za $t = 0.5$:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

4. Proveriti da li su matrice rotacione, ukoliko jesu naći odgovarajuće uglove rotacija i izvršiti interpolaciju za $t = 0.5$:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

5. Proveriti da li matrica A predstavlja matricu rotacije, ukoliko je to tačno naći odgovarajuću osu rotacije i diskutovati ugao rotacije

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

6. Za datu matricu proveriti da li je matrica rotacije, ukoliko jeste naći osu rotacije i diskutovati ugao rotacije

$$\begin{bmatrix} -\frac{5}{8} & -\frac{3\sqrt{3}}{8} & \frac{\sqrt{3}}{4} \\ \frac{3\sqrt{3}}{8} & -\frac{1}{8} & \frac{3}{4} \\ -\frac{\sqrt{3}}{4} & \frac{3}{4} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}.$$

7. Napisati matricu koja rotira jediničnu kocku sa jednim temenom u $(0, 0, 0)$ i naspramnim u $(1, 1, 1)$ za ugao θ oko glavne dijagonale kocke (koja prolazi kroz $(0, 0, 0)$ i $(1, 1, 1)$) u smeru suprotnom od smera kazaljke na satu gledajući duž ose rotacije prema koordinatnom početku.