

Príklady riešené na cvičení č. 4

17. októbra 2019

1. Nech transformácia M zobrazí dané body nasledovne:

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

Zapíšte M ako zloženie:

- (a) škálovania \rightarrow rotácie \rightarrow posunutia,
- (b) posunutia \rightarrow škálovania \rightarrow rotácie.

2. Pracujeme v karteziánskej súradnicovej sústave $\langle O, \vec{e}_0, \vec{e}_1 \rangle$, kde bod X má súradnice

$$X = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Aké sú súradnice bodu X v súradnicovej sústave $\langle A, B - A, C - A \rangle$, ak

$$A = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}?$$

3. Uvažujme bod

$$X = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

a priamku p danú bodom P a vektorom \vec{u} so súradnicami

$$P = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Aké sú súradnice bodu \hat{X} , ktorý je výsledkom rotácie bodu X okolo priamky p o uhol $\varphi = \frac{2}{3}\pi$? Výpočty vykonajte pomocou:

- kvaterniónov
- afinných transformácií