

1. Seminar - TEMA - Matrike kot linearne transformacije

Seminar 7. 10.

1. Dana je matrika $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$.

(a) Z dano matriko A pomnoži stolpce $v_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$, $v_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$, $v_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ in $v_4 = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$, t.j. izračunaj Av_1 , Av_2 , Av_3 .

(b) Stolpec $\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ predstavi kot vektor (a, b) v ravnini. Katere vektorje predstavljajo stolpci v_1, v_2, v_3 ? Kaj pa Av_1, Av_2, Av_3 ?

(c) Utemelji, zakaj $v = \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} \approx (a, b)$ in $Av = \begin{bmatrix} 2b \\ -2a \end{bmatrix} \approx (2b, -2a)$ predstavljata pravokotna vektorja, pri čemer je Av dvakrat daljši od v . (Torej A predstavlja rotacijo za 90° in razteg za 2.)

(d) Kakšni preslikavi pa predstavljata matriki A^2 in A^3 ? Je to presenetljivo? V kakšni zvezi sta množenje z matriko A in komponiranje z A kot preslikavo?

2. (a) Poišči matriko B , ki stolpec $v = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ za vsak $x, y \in \mathbb{R}$ preslika v stolpec

$$Bv = \begin{bmatrix} 2x + y \\ -3x + 2y \end{bmatrix}.$$

(b) Poišči 2×2 matriko C , ki stolpca $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ in $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ zaporedoma preslika v stolpca

$$\begin{bmatrix} -1 \\ 0 \end{bmatrix} \text{ in } \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}.$$