

Operacijske raziskave v gradbeništvu

1. vaja

28. 2. 2023

1.1 Matrike - priprava matrike, seštevanje, množenje...

Pri nadaljnjem delu pri tem predmetu bomo uporabljali različne programe. Pri prvi vaji bomo isto nalogo rešili z [Mathematico](#).

Podane so matrike (vsak študent ima svoje podatke na spletni strani)

$$\mathbf{A}_1 = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 9 & 12 & 15 \\ 6 & 15 & 24 & 30 \\ 8 & 21 & 36 & 50 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{A}_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 6 & 15 \\ 3 & 3 & 2 & 10 \\ 6 & 4 & 6 & 7 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

in vektor

$$\mathbf{b} = [-1 \quad -5 \quad -9 \quad -13]^T.$$

Vstavite prikazane matrike v vse tri računalniške programe in opravite naslednje operacije:

- Za matrici \mathbf{A}_1 in \mathbf{A}_2 : transponirana matrica, inverzna matrica, determinanta matrike, rang matrike, vsoto matrik, produkt matrik.
- Za matrico \mathbf{B} določi: transponirano matrico \mathbf{B}^T , produkt matrik $\mathbf{B}_3 = \mathbf{B}^T \mathbf{B}$ in rang matrik \mathbf{B} , \mathbf{B}^T in \mathbf{B}_3 .
- Iz matrice \mathbf{B} določi: matrico \mathbf{B}_1 , ki predstavlja 2. in 3. vrstico osnovne matrike, ter matrico \mathbf{B}_2 , ki predstavlja zadnja dva stolpca osnovne matrike.
- Rešite sistem linearnih enačb $\mathbf{A}_1 \mathbf{x} = \mathbf{b}$.
- Izračunajte produkta $\mathbf{b}^T \mathbf{x}$ in $\mathbf{b} \mathbf{x}^T$.

1.2 Matrike - upravljanje z večjimi matrikami

Na mreži imate datoteke z naslednjimi imeni: A0.DAT, A1.DAT, d0.DAT, d1.DAT ter B1.DAT, B2.DAT in B3.DAT. Na vsaki od datotek je ena matrica.

Z vsemi tremi programi preberite datoteke, imenujte matrike po imenih datotek in ugotovite:

- Razsežnost vseh matrik.
- Rang vseh matrik.
- Rešite sistem linearnih enačb $\mathbf{A}_0 \mathbf{x} = \mathbf{d}_0$.
- Poskusite rešiti tudi sistem linearnih enačb $\mathbf{A}_1 \mathbf{x} = \mathbf{d}_1$ in razložite, zakaj nimamo enolične rešitve.
- Poskusite rešiti tudi sistem linearnih enačb $\mathbf{A}_1 \mathbf{x} = \mathbf{d}_0$ in razložite, zakaj sistem nima rešitve.
- Izračunajte produkta $\mathbf{B}_1 \mathbf{B}_2 \mathbf{B}_3$.
- Zapišite rezultat iz prejšnje točke na datoteko.