

## 2. LABORATORIJSKA VAJA IZ MATEMATIKE II (UN)

- **det(A)**: determinanta matrike  $A$
- **rank(A)**: rang matrike  $A$
- **rand(m,n)**: naključna matrika reda  $m \times n$
- **rref(A)**: reducirana oblika matrike  $A$
- **inv(A)**: inverz matrike  $A$
- **A \ b**: levo deljenje, reševanje sistema linearnih enačb  $Ax = b$
- **tic, toc**: stoparica
- **null(A)**: baza ničelnega prostora matrike  $A$
- **eig(A)**: lastne vrednosti in lastni vektorji matrike  $A$
- **poly(A)**: karakteristični polinom matrike  $A$

1. Izračunajte determinanto matrike  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 \\ 2 & 3 & 4 & 7 \\ -3 & 4 & 5 & 9 \\ -4 & -5 & 6 & 1 \end{bmatrix}$ .

Rezultat: 216.

2. Izračunajte rang matrike  $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 1 & 3 & -2 \\ -5 & -1 & -8 \\ -7 & 7 & -22 \end{bmatrix}$ .

Rezultat: 2.

3. Določite časovno zahtevnost računanja determinante naključnih matrik redov 500, 1000 in 2000.

4. Izračunajte inverz matrike  $A = \begin{bmatrix} -4 & 3 & -1 \\ 4 & -4 & 3 \\ 1 & 2 & -5 \end{bmatrix}$ .

Rezultat:  $\begin{bmatrix} 14 & 13 & 5 \\ 23 & 21 & 8 \\ 12 & 11 & 4 \end{bmatrix}$ .

5. Z uporabo Kramerjevega pravila rešite sistem linearnih enačb

$$\begin{aligned} 3x - 2y + 3z &= 8, \\ x + y + z &= 6, \\ 2x + 3y - 5z &= -7. \end{aligned}$$

Sistem rešite še z Gaussovo eliminacijo (levo deljenje v Matlabu).

Rezultati:  $x = 1$ ,  $y = 2$ ,  $z = 3$ .

6. Ali je sistem linearnih enačb

$$\begin{aligned} x + 3y - 3z &= -1, \\ -x - y &= 0, \\ 2x + 2y &= 2 \end{aligned}$$

rešljiv? Kakšna sta ranga matrike koeficientov sistema in razširjene matrike?

Rezultati: Ne,  $r(A) = 2$ ,  $r(R) = 3$ .

7. Rešite matrični enačbi  $AX = B$  in  $YA = B$ , kjer sta

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & -3 & 3 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{in} \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 9 & 7 \\ 1 & 11 & 7 \\ 7 & 5 & 7 \end{bmatrix}.$$

Rezultati:  $\begin{bmatrix} 7 & 5 & 7 \\ 0 & 0 & 0 \\ -9 & -3 & -7 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \frac{67}{2} & -20 & -\frac{35}{2} \\ \frac{79}{2} & -24 & -\frac{43}{2} \\ \frac{43}{2} & -12 & -\frac{19}{2} \end{bmatrix}.$

8. Zapišite matriko linearne preslikave  $\tau(\vec{v}) = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{bmatrix} \times \vec{v}$ , ki slika 3–dimenzionalne realne vektorje

v 3–dimenzionalne realne vektorje, v standardni bazi. Kateri vektor se preslika v vektor  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ ?

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

9. Poiščite najmanjšo lastno vrednost  $\lambda_1$  matrike  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 4 & -1 \end{bmatrix}$ . Za lastno vrednost  $\lambda_1$  izračunajte pripadajoči lastni vektor  $x_1$ . Kakšen je produkt  $Ax_1$ ?

Rezultati:  $\lambda_1 = -1, x_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, Ax_1 = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}.$