

Modeliranje in obdelava signalov

1.vaja: Osnove programskega okolja MATLAB

1. Podajte matriko A dimenzije 5×5 z naključnimi vrednostmi (normalna porazdelitev). Transponirajte matriko. Invertirajte matriko. Izračunajte produkt prvotne in invertirane matrike. Določite lastne vrednosti matrike. Določite determinanto matrike. Določite srednjo vrednost vseh elementov matrike, največjo in najmanjšo vrednost. Iz matrike A naredite:

- vektor b , ki vsebuje 2. vrstico,
- vektor c , ki vsebuje 4. stolpec,
- matriko D velikosti 3×3 iz sredine matrike A

Shranite A, b, c in D v datoteko na tekočem direktoriju.

2. Z matričnim računom rešite sistem enačb

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 2$$

$$x_1 - x_2 - x_3 - x_4 = 0$$

$$2x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 = -5$$

$$-2x_1 + 7x_2 + x_3 + x_4 = -1$$

- Napišite program v M datoteki.
- Napišite funkcijo, ki bo zahtevala podatke o sistemu enačb in vrnila ustrezno rešitev.

3. Numerično definirajte in s funkcijo `plot` narišite

$$y = x^2 + 2x - 1$$

v rdeči barvi in debeline 2pt. Za definiranje neodvisne spremenljivke x uporabite korak $dx=0.01$.

Graf naj ima področje: $[x_{\min} \quad x_{\max} \quad y_{\min} \quad y_{\max}] = [-4 \quad 2 \quad -3 \quad 3]$. Uporabite ukaze `axis`, `xlabel`, `ylabel` in `title`. Numerično poiščite minimum funkcije in ga vpišite na graf z znakom `*`. Določite ničli s funkcijo `roots` in jih tudi vpišite z znakom `o`.

V drugo okno narišite zgornjo funkcijo z ukazom `stem`. Tokrat uporabite korak $dx=1$. V tretje okno narišite obe zgornji krivulji (z uporabo `subplot`).

4. S pomočjo dveh `for` zank napišite program, ki generira matriko A .

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 10 & 17 & 26 \\ 4 & 10 & 20 & 34 & 52 \\ 6 & 15 & 30 & 51 & 78 \\ 8 & 20 & 40 & 68 & 104 \\ 10 & 25 & 50 & 85 & 130 \end{bmatrix}$$