

Prvi računarski kolokvijum

Napomena: Za svaki zadatak kreirati zasebnu skriptu pod nazivom **zadatakN.m** gde N označava redni broj zadatka. Nije dozvoljeno korišćenje *MATLAB* funkcija za aproksimaciju funkciju, određivanje nula funkcija, traženje minimuma i maksimuma.

1. Iterativnom metodom za rešavanje sistema linearnih jednačina pronaći rešenje za sledeći sistem. Početno rešenje su nule.

$$\begin{aligned} 4z - y &= 8 \\ \frac{(2y - z)}{x} + x^2 &= 0 \\ 2x^3 + z &= 6 - y \end{aligned}$$

2. Date su funkcije:

$$f(x) = \cos(x^2 + x + 2) + 0.4$$

$$g(x) = \sin(x) - x$$

- a. Nacrtati grafik obe funkcije na intervalu $x \in [-1.1, 1.1]$
- b. Proizvoljnom zatvorenom metodom pronaći i nacrtati preseke funkcija f i g na grafiku pod a).
- c. Odrediti minimum i maksimum funkcije f na datom intervalu i označiti ih na grafiku pod b).

3. Data je funkcija:

$$f(x) = -1.5x^2 \sin\left(\frac{x}{2}\right) \cos(2x)$$

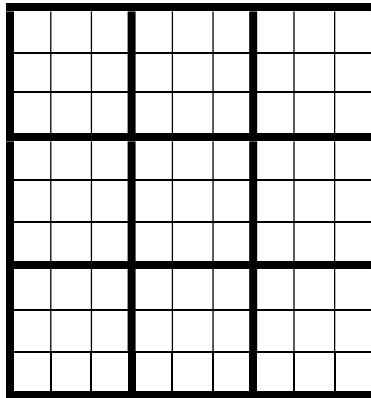
- a) Nacrtati funkciju na intervalu $x \in \left[-\frac{5}{2}\pi, \frac{4}{3}\pi\right]$
- b) Aproksimirati datu funkciju polinomom 5 stepena na intervalu $x \in \left[-\frac{5}{2}\pi, \frac{4}{3}\pi\right]$ primenom Langranžove interpolacije. Nacrtati polinom na istom grafiku dobijenom pod a).
- c) Naći sve tačke preseka polinoma i date funkcije na intervalu $x \in [-4, 2]$ i obeležiti ih na grafiku dobijenom pod b).

4. Napisati sleće funkcije koje rešavaju zadate probleme:

- a. $\text{func1A}(A)$ – funkcija koja za **svaku** podmatricu dimenije 2×2 kvadratne matrice A pronalazi najeću vrednost podmatrice i upise je u novu rezultujuću matricu r . Povratna vrednost funkcije je matrica r . Dimenzije matrice A moraju biti veće od 2. Zabranjeno je korišćenje Matlab ugrađene funkcije za određivanje maksimuma.

Primer rezultata: $A = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 6 \\ 3 & 2 & 3 \\ 8 & 8 & 9 \end{bmatrix} \Rightarrow r = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 8 & 9 \end{bmatrix}$

- b. $\text{func1B}(A)$ – funkcija koja prima kvadratnu matricu A dimenzije 9×9 , i proverava da li se u svakom redu, koloni i devet podmatrica 3×3 (kao sa slike) nalaze tačno svi prirodni brojevi od 1 do 9 i vraća vrednost $r=1$. U suprotnom je povratna vrednost $r=0$.



Primeri rezultata:

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 7 & 3 & 1 & 9 & 5 & 8 & 6 \\ 9 & 1 & 5 & 7 & 8 & 6 & 3 & 2 & 4 \\ 6 & 8 & 3 & 4 & 5 & 2 & 1 & 7 & 9 \\ 8 & 7 & 1 & 5 & 4 & 3 & 9 & 6 & 2 \\ 3 & 4 & 9 & 6 & 2 & 7 & 8 & 1 & 5 \\ 2 & 5 & 6 & 1 & 9 & 8 & 4 & 3 & 7 \\ 1 & 3 & 2 & 9 & 7 & 4 & 6 & 5 & 8 \\ 7 & 6 & 4 & 8 & 3 & 5 & 2 & 9 & 1 \\ 5 & 9 & 8 & 2 & 6 & 1 & 7 & 4 & 3 \end{bmatrix} \Rightarrow r = 1$$

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 7 & 3 & 1 & 9 & 5 & 8 & 6 \\ 9 & 1 & 5 & 7 & 8 & 6 & 3 & 2 & 4 \\ 6 & 8 & 2 & 4 & 5 & 2 & 1 & 7 & 9 \\ 8 & 7 & 1 & 5 & 4 & 3 & 9 & 6 & 2 \\ 3 & 4 & 9 & 6 & 2 & 7 & 8 & 1 & 5 \\ 2 & 5 & 6 & 1 & 9 & 8 & 4 & 3 & 7 \\ 1 & 3 & 2 & 9 & 7 & 4 & 6 & 5 & 8 \\ 7 & 6 & 4 & 8 & 3 & 5 & 2 & 9 & 1 \\ 5 & 9 & 8 & 2 & 6 & 1 & 7 & 4 & 3 \end{bmatrix} \Rightarrow r = 0$$