

Ime i prezime, br. indeksa: _____

Učionica: _____

Pregledao: _____

Broj poena: _____

Neka su u komandnom fajlu *podaci.m* zadati kvadratna matrica $A = [18, 1, 9; 2, 5, -1; -3, -1, 13]$ i vektor $b = [47; 9; 34]$.

1)(8 poena) Napisati M-fajl *sistemP.m* sa funkcijom $[x, brIter] = sistemP(tol)$ koja, pomoću metode proste iteracije nalazi rešenje sistema $Ax = b$ sa tolerancijom tol . Funkcija treba da vrati vektor x i broj izvršenih iteracija, $brIter$. Za početni vektor uzeti nula vektor. Kriterijum zaustavljanja $\max\{|x_k(i) - x_{k-1}(i)|, i = 1, 2, \dots, n\} \leq tol$ (n je dužina vektora b).

2)(7 poena) Napisati M-fajl *sistemT.m* sa funkcijom $[X, maxR] = sistemT(tol)$ koja nalazi i vraća rešenje sistema $AX = b$ korišćenjem ugrađenih MATLAB funkcija. Funkcija treba da uporedi vektore X i x (x se dobija pozivanjem funkcije $[x, brIter] = sistemP(tol)$), odredi i vrati $maxR$, $maxR = \max\{|x(i) - X(i)|, i = 1, 2, \dots, n\}$, gde je n dužina vektora x . Funkcija takođe štampa matricu A i vektor b na 4 decimale dok vektore X i x na više od 4 decimale.

3)(5 poena) Napisati M-fajl *tablica.m* sa funkcijom $[Tol, Iter] = tablica(a)$ koja za svaku toleranciju $tol = 10^{Tol}$ vektora $Tol = [-a, -a - 1, -a - 2, -a - 3, -a - 4]$, računa broj iteracija $Iter(i)$, $i = 1, 2, \dots, 5$ potrebnih za rešavanje sistema $Ax = b$ metodom proste iteracije. Sistem rešavati pozivanjem funkcije *sistemP* iz dela 1).

4)(10 poena) Napisati M-fajl *Lagranz.m* sa funkcijom $brIterT = Lagranz(tol, a)$ koja korišćenjem Lagranževog interpolacionog polinoma približno određuje broj iteracija potrebnih za rešavanje sistema $Ax = b$ ako je zadata tolerancija tol .

```
Test
>> [x, brIter] = sistemP(1e-3)
x =
    1.0000
    1.9998
    3.0001
brIter =
     9
>> [X maxR] = sistemT(1e-3)
[A,b]=
    18     1     9    47
     2     5    -1     9
    -3    -1    13    34
[x,X]=
    1.000048423448929    1.0000000000000000
    1.999840361634039    2.0000000000000000
    3.000095375897784    3.0000000000000000
X =
    1.0000
    2.0000
    3.0000
maxR = 1.5964e-004
>> [Tol, Iter] = tablica(4)
Tol =
    -4    -5    -6    -7    -8
Iter =
    11    13    15    17    19
>> brIterT = Lagranz(-4.3,4)
brIterT =
    11.6000
```