## UNM-MATLAB kolokvijum 22.12.2018.- GRUPA 3

Ime i prezime, br. indeksa:	
Učionica:	
Broj poena:	
Pregledao:	

Neka se u M-fajlu podaci. m nalazi niz X = [0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3] i funkcija  $f = \cos(x)$ .

1)(6 poena) Napisati M-fajl poli.m sa funkcijom L=poli(n,a) koja formira i vraća koeficijente L polinoma stepena n određenog rekurentnom formulom:

$$L_0(x) = 1, \quad L_1(x) = 1 + a - x,$$
 
$$L_{j+1}(x) = \frac{(-x + 2j + a + 1)L_j(x) - (j + a)L_{j-1}(x)}{j+1}, \quad j = 1, 2, \dots$$

2)(7 poena) Napisati M-fajl skrati. m sa funkcijom [T, maks]=skrati(A,k) koja za ulaznu matricu  $A=(a_{ij})_{n\times n}$  i realan broj k vraća sve kolone j matrice A za koje važi nejednakost:

$$\sum_{i=1}^{n-j+1} |a_{ij}| \le k(n-j+1), \quad 1 \le j \le n.$$

Kolone smestiti redom u matricu T. Funkcija vraća i niz maks, gde su elementi niza maks redom maksimumi elemenata po vrstama matrice T.

- 3)(10 poena) Napisati M-fajl Njutn1.m sa funkcijom y=Njutn1(x,tol) koja na izlazu štampa sve kolone konačnih razlika, a zatim računa i vraća približnu vrednost funkcije f (iz M-fajla podaci.m) u tački x, izračunatu korišćenjem I Njutnovog interpolacionog polinoma. Elementi ekvidistantnog niza X iz M-fajla podaci.m su čvorovi interpolacije. Za formiranje interpolacionog polinoma koristiti one kolone konačnih razlika  $\Delta^k f_i$  za koje važi da je  $\max_i |\Delta^k f_i| > 2^k \cdot \mathsf{tol}$ .
  - 4)(7 poena) Napisati M-fajl koef.m sa funkcijom C=koef(L,p,a,b) koja vraća koeficijente  $c_i$  kvadraturne formule oblika:

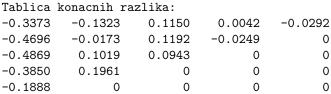
$$\int_{a}^{b} p(x)f(x)dx = \sum_{i=1}^{n} c_{i}f(x_{i}),$$

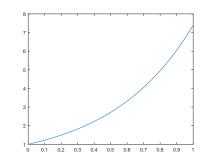
tako da ona bude tačna za polinome što je moguće većeg stepena, gde je p(x) težinska funkcija. Čvorovi kvadraturne formule su elementi niza L. Integrale računati koristeći ugrađenu MATLAB funkciju integral(). Dozvoljeno je korišćenje ugrađenog operatora \ za rešavanje sistema linearnih jednačina. Funkcija iscrtava i grafik funkcije  $p^2(x)$  na segmentu [a,b].

TEST:

```
>> L=poli(5,1)
L =
-0.0083
                     -2.5000
                                10.0000 -15.0000
                                                       6.0000
>> A=gallery('cauchy',10:10:40,50:10:80);
                                                  >> C=koef(0.2:0.2:0.8, @(x) exp(x), 0, 1)
>> [T,maks] = skrati(A,0.012)
T =
0.0125
          0.0111
                                                          0.4038
0.0111
           0.0100
                                                          0.5769
           0.0091
                                                         -0.4920
0.0100
0.0091
           0.0083
                                                          1.2296
```

0.0125 0.0111 0.0100 0.0091 >> y=Njutn1(0.7,1e-2)Tablica konacnih razlika: -0.3373-0.13230.0042 0.1150 -0.4696 -0.01730.1192 -0.0249-0.48690.1019 0.0943 0





maks =