

Ime i prezime, br. indeksa: _____

Smer (zaokružiti): M N V R L I

Učionica: _____

Broj poena: _____

Pregledao: _____

Kreirati M-fajl `podaci.m` i u njemu definisati funkciju $f(x) = 1/(1 + 25x^2)$.**1)(12 poena)** Napisati M-fajl `notnum.m` sa funkcijom `[v,w,A]=notnum(m)`. Neka su funkcije g_j i vektor X zadati sa

$$g_j(x) = \sin\left(\frac{j^3}{x}\right), j = 1, \dots, m$$

$$X = [x_1, \dots, x_{10}], \text{ gde je } x_k = \sqrt{5k} + \frac{1}{k^2}.$$

Funkcija treba da odredi vektor $v=[v_1, \dots, v_m]$, tako da element $v_j, j = 1, \dots, m$ uzima vrednost onog elementa vektora X u kojem funkcija $g_j(x)$ ima najmanju vrednost. Funkcija zatim vraća vektor w koji je dobijen tako što su svi elementi vektora v najpre zaokruženi na celobrojne vrednosti a zatim sortirani u neopadajućem poretku. Naposljetku, funkcija određuje matricu A , dimenzije $(2m-1) \times (2m-1)$, popunjenu elementima vektora w na sledeći način:

$$A = \begin{bmatrix} w_1 & w_1 & \dots & \dots & \dots & w_1 & w_1 \\ w_1 & w_2 & w_2 & \dots & w_2 & w_2 & w_1 \\ \vdots & w_2 & \ddots & \dots & \ddots & w_2 & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & w_m & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & w_2 & \ddots & \dots & \ddots & w_2 & \vdots \\ w_1 & w_2 & w_2 & \dots & w_2 & w_2 & w_1 \\ w_1 & w_1 & \dots & \dots & \dots & w_1 & w_1 \end{bmatrix}.$$

2)(13 poena) Napisati M-fajl `num.m` sa funkcijom `[c,L,P]=num(n)`. Neka je sa C_n označen skup od n Čebiševljevih tačaka na intervalu $(-1, 1)$, zadat sa

$$C_n = \left\{ \cos\left(\frac{2k+1}{2n}\pi\right) \mid k = 0, \dots, n-1 \right\}.$$

U izlaznom vektoru c funkcija treba da vrati sve tačke skupa C_n . Funkcija potom određuje L kao vektor koeficijenata Lagranžovog interpolacionog polinoma funkcije f , zadate u M-fajlu `podaci.m`, konstruisanog koristeći vrednosti funkcije u svim elementima vektora c , a zatim i P kao vektor koeficijenata Lagranžovog polinoma konstruisanog nad vrednostima funkcije u n ekvidistantnih tačaka na segmentu $[-1, 1]$, sa krajevima segmenta uključenim u čvorove. Funkcija takodje treba da na intervalu $[-1, 1]$ grafički prikaže funkciju f i interpolacione polinome sa koeficijentima u L i P .

TEST

>> `[v,w,A]=notnum(3)` $v =$

7.0811 3.2361 5.9365

 $w =$

3 6 7

 $A =$

3	3	3	3	3
3	6	6	6	3
3	6	7	6	3
3	6	6	6	3
3	3	3	3	3

>> `[c,L,P]=num(4)` $c =$

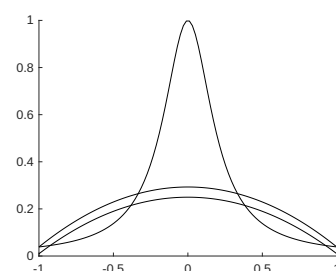
0.9239 0.3827 -0.3827 -0.9239

 $L =$

0.0000 -0.2401 -0.0000 0.2497

 $P =$

0.0000 -0.2545 -0.0000 0.2930

**NAPOMENA:** Zadaci se boduju samo ako rade tačno za sve test primere!