

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 $f(x) = \cos(\log x)$ i vektor $X = [0.5, 1, 2, 3.5, 4.2]$.

1)(12 poena) Napisati M-fajl `notnum.m` sa funkcijom `[A,v]=notnum(m)` koja najpre određuje prvih m elemenata Fibonačijevog niza definisanog rekurentnom vezom: $\varphi_i = \varphi_{i-1} + \varphi_{i-2}$, $\varphi_1 = 1$, $\varphi_2 = 2$, i ispisuje ih u komandni prozor. Kao prvi izlaz, funkcija treba da vrati kvadratnu matricu A dimenzije $m \times m$ sledećeg oblika

$$A = \begin{bmatrix} \varphi_m & \varphi_{m-1} & \cdots & \varphi_2 & \varphi_1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \varphi_2 & \varphi_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \varphi_{m-1} & \cdots & \cdots & \varphi_{m-1} \\ \varphi_m & \cdots & \cdots & \cdots & \varphi_m \end{bmatrix}.$$

Kao drugi izlaz funkcije očekuje se vektor v u kome se nalaze svi elementi X_i vektora X za koje je ispunjeno $g(X_i) < f(X_i) < h(X_i)$. Vektor X i funkcija f su dati u M-fajlu `podaci.m`, a funkcije $g(x)$ i $h(x)$ su zadate sa

$$g(x) = \sum_{i \in P} \frac{\cos(\varphi_i x)}{\varphi_i}, \quad h(x) = \sum_{i \in N} \frac{\sin(\varphi_i x)}{\varphi_i},$$

gde su P i N skupovi parnih, odnosno neparnih prirodnih brojeva ne većih od m .

2)(13 poena) Napisati M-fajl `num.m` sa funkcijom `p=num(x,tol)` koja na osnovu vektora X i funkcije f iz M-fajla `podaci.m` konstruiše podeljene razlike

$$f[X_1], f[X_1, X_2], f[X_1, X_2, X_3], \dots, f[X_1, X_2, \dots, X_n] \quad (n = |X|)$$

i ispisuje ih u obliku vektora vrste u komandni prozor. Funkcija treba da vrati vektor p koji sadrži koeficijente Njutnovog interpolacionog polinoma $P(x)$ minimalnog stepena, koji aproksimira vrednost funkcije f u tački x , tako da je ispunjeno $|f(x) - P(x)| < \text{tol}$. Polinom konstruisati dodavajući interpolacione čvorove $X_1, X_2, \dots, X_n$ jedan po jedan redom, dok se ne postigne zadata tačnost. Funkcija takodje treba da na jednoj slici iscrta grafik funkcije f kao i grafik krajnjeg polinoma na minimalnom segmentu koji obuhvata sve tačke vektora X .

TEST

>> [A,b]=notnum(4)

Prvih m elemenata Fibonačijevog niza:

1	2	3	5
5	3	2	1
5	3	2	2
5	3	3	3
5	5	5	5

v =

0.5000 2.0000

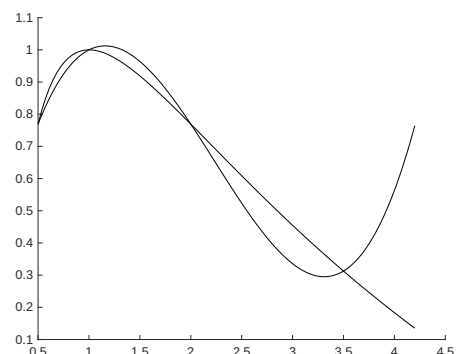
>> p=num(0.62,0.04)

Vektor podeljenih razlika:

0.7692 0.4615 -0.4615 0.1440 -0.0345

p =

0.1440 -0.9656 1.6579 0.1637

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