

## 1.

Neka je funkcija  $f$  zadana tablično M-fajlom *nule.m* koji generiše rastući niz  $N = [n_1, \dots, n_n]$  koji predstavlja sve nule funkcije  $f$ .

- Napisati M-fajl *vredfunk.m* sa funkcijom *vredfunk(x)* koja za unetu vrednost  $x$  vraća približnu vrednost funkcije  $f$  u toj tački izračunatu pomoću polinoma stepena  $n$  koji ima iste nule kao i funkcija  $f$ . Nije dozvoljeno korišćenje MatLAB funkcije *poly*!
- Napisati M-fajl *ekstrem.m* sa funkcijom *ekstrem()* kojom se određuje najveća po modulu od vrednosti  $f\left(\frac{n_i + n_{i+1}}{2}\right)$ ,  $i = 1, \dots, n-1$ . Za računanje vrednosti funkcije  $f$  koristiti funkciju *vredfunk*.

**Test primer:** Za niz  $N = [-1, 1, 2, 4, 5]$  dobija se rešenje: *vredfunk*(1.25) = -4.3506 i *ekstrem*() = 40.

## 2.

Neka je funkcija  $f$  zadana tablično M-fajlom *tablica.m* koji generiše dva niza  $X = [x_1, \dots, x_n]$  i  $F = [f_1, \dots, f_n]$  (od kojih je prvi strogo rastući) za tu tablično zadatu funkciju. Tablica MORA biti ekvidistantna. Broj čvorova je neparan.

- Napisati M-fajl *tablica1.m* u kojem se formira nova tablica tako što se iz prvobitne uzima svaki drugi čvor.
- Napisati M-fajlove *njutn.m* i *njutn1.m* koje sadrže funkcije *njutn(x)* i *njutn1(x)* koje računaju približnu vrednost funkcije računajući sa vrednostima iz *tablica.m* odnosno *tablica1.m* i procenjuju grešku pomoću konačne razlike najvišeg reda koja jedina ne učestvuje u formiranju polinoma.

**Test primer:** Za nizove  $X = [0, 0.4, 0.8, 1.2, 1.6]$  i  $F = [1, 1.4918, 2.2255, 3.3201, 4.9530]$ , dobija se rešenje: *njutn*(0.3) ima vrednost 1.3508, a grešku 0.0013, *njutn1*(0.3) ima vrednost 1.4596, a grešku 0.176.

## 3.

Neka je funkcija  $f$  zadana eksplicitno M-fajlom *funkcija.m*.

- Napisati M-fajl *tablica.m* sa funkcijom *tablica(a, b, n)* koja zadatu funkciju tabelira sa korakom  $(b-a)/n$ .
- Napisati M-fajl *lagranz.m* sa funkcijom *lagr(x, a, b, n)* koja vraća približnu vrednost u tački  $x$  dobijenu Lagranžovim interpolacionim polinomom koristeći vrednosti iz odgovarajuće tablice.
- Napisati M-fajl *inverz.m* sa funkcijom *inverz(a, b, n)* koja traži nulu funkcije na intervalu  $[a, b]$  koristeći vrednosti tabelirane sa korakom  $(b-a)/n$ . Ako ne postoji nula izdati odgovarajuću poruku.

**Test primer:** Funkcija  $f(t) = t^3 + t^2 - t - 2.587$ . Dobijaju se rešenja: *lagr*(0.3, 0, 2, 5) ima vrednost -2.77, a *inverz*(0, 2, 5) vrednost 1.3.

## 4.

Neka je funkcija  $f$  zadana tablično M-fajlom *tablica.m* koji generiše dva niza  $X = [x_1, \dots, x_n]$  i  $F = [f_1, \dots, f_n]$  (od kojih je prvi strogo rastući) za tu tablično zadatu funkciju. Tablica MORA biti ekvidistantna.

- Napisati M-fajl *prvicvor.m* sa funkcijom *prvicvor(x)* koja za unetu vrednost  $x$  vraća indeks najvećeg elementa  $x_i$  niza  $X$  za koji važi  $x_i \leq x$ . Ukoliko takav element ne postoji ili ukoliko je to  $x_n$  funkcija treba da vrati vrednost 0.
- Napisati M-fajl *njutn.m* sa funkcijom *njutn(x)* koja za unetu vrednost  $x$  vraća približnu vrednost funkcije  $f$  u toj tački izračunatu prvim Njutnovim interpolacionim polinomom koji se formira korišćenjem svih vrednosti iz tablice počevši od *prvicvor(x)*-e vrednosti pa do kraja. Ukoliko važi *prvicvor(x)* = 0, onda funkcija vraća string 'ekstrapolacija'.

**Test primer:** Za nizove  $X = [2, 4, 6, 8, 10]$  i  $F = [0.69, 1.38, 1.79, 2.08, 2.30]$ , dobija se rešenje: *prvicvor*(4.5) = 2, *prvicvor*(11) = 0 i *njutn*(4.5) = 1.4965 (koristi se podniz  $[4, 6, 8, 10]$  niza  $X$ ), *njutn*(-5)='ekstrapolacija'.