

1)(20 poena) Napisati M-fajl `zad1.m` sa funkcijom `H=zad1(f,a,b,tol)` koja računa i vraća koeficijente Hermiteovog interpolacionog polinoma funkcije `f` na intervalu `[a,b]` formiranog uz pomoć vrednosti funkcije i vrednosti prvog izvoda funkcije u `n` ravnomerno raspoređenih tačaka segmenta `[a,b]`. Parametar `n` odrediti kao najmanji prirodan broj takav da je apsolutna vrednost razlike Hermiteovog polinoma i vrednosti funkcije u 10 ravnomerno raspoređenih tačaka segmenta `[a,b]` manja od vrednosti `tol`, $|H_{2n-1}(x_i) - f(x_i)| < tol$, $x_i = a + i \cdot (b - a)/9$, $i = 0, 1, \dots, 9$.

2)(20 poena) Napisati M-fajl `zad2.m` sa funkcijom `greska=zad2(X,Y)` koja za funkciju zadatu tablično (vektori `X` i `Y`) određuje najbolju srednjekvadratnu aproksimaciju oblika $Q(x) = c_0g(x) + c_1g(-x)$. Ponuđene bazisne funkcije su: $e^x, 2^x, 3^x$. Funkcija vraća vrednost greške najbolje aproksimacije onim bazisnim funkcijama za koje se postiže najmanja greška i ispisuje odgovarajuću poruku.

3) (10 poena) Napisati M-fajl `zad3.m` sa funkcijom `zad3(tol)` koja Njutnovom i modifikovanom Njutnovom metodom nalazi rešenje sistema nelinearnih jednačina

$$x^2 + y^2 = 5, \quad y = e^{xy}.$$

u okolini tačke $(0.3, 2.3)^T$ sa tačnošću `tol`. Funkcija štampa nađena rešenja i potreban broj iteracija za obe metode.

TEST

```
>> H=zad1(@(x) 3*x.*sqrt(x),2.5,4.5,0.0001)
```

H =

```
-0.0005    0.0114   -0.1309    1.3388    2.2551   -0.5005
```

```
>> X=0:0.5:2.5;
```

```
>> Y=[5.02 5.21 6.49 9.54 16.02 24.53];
```

```
>> greska=zad2(X,Y)
```

Najmanja greska se postize aproksimacijom funkcijama $\exp(x), \exp(-x)$

greska =

```
0.7915
```

```
>> X=0:0.5:2.5;
```

```
>> Y=[1 1.7 3 5 7 9];
```

```
>> greska=zad2(X,Y)
```

Najmanja greska se postize aproksimacijom funkcijama $2^x, 2^{-x}$

greska =

```
0.7867
```

```
-----
>> zad3(1e-4)
```

Modifikovanom Njutnovom metodom dobijeno je resenje:

```
0.3587
```

```
2.2071
```

Potreban broj iteracija je:

```
4
```

Njutnovom metodom dobijeno je resenje:

```
0.3587
```

```
2.2071
```

Potreban broj iteracija je:

```
3
```

```
-----
```

TEST II

```
>> H=zad1(@(x) 3*x.*sqrt(x-1),2.5,4.5,0.00001)
```

```
H =
```

```
Columns 1 through 7
```

```
0.0001    -0.0016    0.0175   -0.1056    0.3339    0.2272    3.3318
```

```
Column 8
```

```
-3.0219
```

```
-----
```

```
>> Y=3.^X
```

```
Y =
```

```
1.0000    1.7321    3.0000    5.1962    9.0000   15.5885
```

```
>> greska=zad2(X,Y)
```

```
Najmanja greska se postize aproksimacijom funkcijama  $3^x, 3^{-x}$ 
```

```
greska =
```

```
0
```

```
>> zad3(1e-6)
```

```
Modifikovanom Njutnovom metodom dobijeno je resenje:
```

```
0.358697140908212
```

```
2.207110432867370
```

```
Potreban broj iteracija je:
```

```
5
```

```
Njutnovom metodom dobijeno je resenje:
```

```
0.358697122666695
```

```
2.207110412778014
```

```
Potreban broj iteracija je:
```

```
3
```