

## 2. KOLOKVIJ IZ NUMERIČKIH I STATISTIČKIH METODA

1. DIO - GRUPA A - 21. siječnja 2010.

1. Zadane su točke

$$\begin{array}{c|cccc} x_i & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ y_i & 3 & 5 & 7 & 6 & 5 \end{array}.$$

- (i) U crtajte točke u koordinatni sustav.
  - (ii) Predočite grafički linearnu interpolacijsku vezu između  $x$  i  $y$ .
  - (iii) Napišite formulu za linearnu interpolaciju na intervalima  $[0, 1]$  i  $[2, 3]$ .
  - (iv) Koristeći (iii) procijenite vrijednost veličine  $y$  za  $x = 0.5$  i  $x = 2.5$ .
2. Za točke iz 1. zadatka interpolacijski polinom je  $f(x) := \frac{1}{4}x^4 - 2x^3 + \frac{17}{4}x^2 - \frac{1}{2}x + 3$ . Provjerite da mu graf zaista prolazi zadanim točkama.
- (i) Koristeći tu činjenicu procijenite vrijednost veličine  $y$  za  $x = 0.5$  i  $x = 2.5$ .
  - (ii) Predočite približno interpolacijski polinom.

Za točke iz 1. zadatka kubni spline je:

na intervalu  $[0, 1]$ ,  $f_1(x) := \frac{3}{14}x^3 + \frac{25}{14}x + 3$ .

na intervalu  $[2, 3]$ ,  $f_2(x) := \frac{15}{14}x^3 - 9x^2 + \frac{331}{14}x - \frac{90}{7}$ . Provjerite to!

- (iii) Koristeći te činjenice procijenite vrijednost veličine  $y$  za  $x = 0.5$  i  $x = 2.5$ .
3. (i) Predočite geometrijski jednadžbu  $f(x) = 0$  injeno rješenje  $x^*$ .
- (ii) Napišite formulu za  $x_1$  pomoću  $x_0$  primetodi tangente i  $x_{n+1}$  pomoću  $x_n$ .
  - (iii) Predočite geometrijski formulu iz (ii).
  - (iv) Jednadžbu  $x^3 = 8$  predočite u obliku  $f(x) = 0$ , izolirajte pozitivno rješenje, odredite  $x_1$  ako je  $x_0 = 3$  i usporedite s rezultatom dobivenim kalkulatorom. Predočite slikom i komentirajte.
4. (i) Predočite grafički neku jednadžbu  $f(x) = 0$  koja ima 3 rješenja.
- (ii) Što je interval izoliranosti rješenja?  
Predočite intervale izoliranosti za jednadžbu iz (i). Nacrtajte novu sliku.
  - (iii) Provedite sve za jednadžbu  $2x^3 - 3x^2 - 36x - 28 = 0$ .
5. (i) Predočite geometrijski sustav  $f(x, y) = 0$  i  $g(x, y) = 0$ .
- (ii) Što je područje izoliranosti rješenja  $(x^*, y^*)$  sustava (i)?  
Predočite ga geometrijski i označite neku početnu aproksimaciju  $(x_0, y_0)$ .
  - (iii) Predočite geometrijski sustav  $4x^2 - 5y^2 = 40$  i  $2x^2 + 3y^2 = 36$ . Procijenite rješenja. Odredite rješenja eksplicitno (riješite sustav).

## 2. KOLOKVIJ IZ NUMERIČKIH I STATISTIČKIH METODA

1. DIO - GRUPA B - 21. siječnja 2010.

1. Zadane su točke

$$\begin{array}{c|cccc} x_i & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ y_i & 2 & 4 & 6 & 5 & 4 \end{array}.$$

- (i) U crtajte točke u koordinatni sustav.
  - (ii) Predočite grafički linearnu interpolacijsku vezu između  $x$  i  $y$ .
  - (iii) Napišite formulu za linearnu interpolaciju na intervalima  $[0, 1]$  i  $[2, 3]$ .
  - (iv) Koristeći (iii) procijenite vrijednost veličine  $y$  za  $x = 0.5$  i  $x = 2.5$ .
2. Za točke iz 1. zadatka interpolacijski polinom je  $f(x) := \frac{1}{4}x^4 - 2x^3 + \frac{17}{4}x^2 - \frac{1}{2}x + 2$ .  
Provjerite da mu graf zaista prolazi zadanim točkama.
- (i) Koristeći tu činjenicu procijenite vrijednost veličine  $y$  za  $x = 0.5$  i  $x = 2.5$ .
  - (ii) Predočite približno interpolacijski polinom.

Za točke iz 1. zadatka kubni spline je:

na intervalu  $[0, 1]$ ,  $f_1(x) := \frac{3}{14}x^3 + \frac{25}{14}x + 2$ .

na intervalu  $[2, 3]$ ,  $f_2(x) := \frac{15}{14}x^3 - 9x^2 + \frac{331}{14}x - \frac{97}{7}$ .

Provjerite to!

- (iii) Koristeći te činjenice procijenite vrijednost veličine  $y$  za  $x = 0.5$  i  $x = 2.5$ .
3. (i) Predočite geometrijski jednadžbu  $f(x) = 0$  i njeno rješenje  $x^*$ .
- (ii) Napišite formulu za  $x_1$  pomoću  $x_0$  primetodi tangente i  $x_{n+1}$  pomoću  $x_n$ .
  - (iii) Predočite geometrijski formulu iz (ii).
  - (iv) Jednadžbu  $x^3 = 11$  predočite u obliku  $f(x) = 0$ , izolirajte pozitivno rješenje, odredite  $x_1$  ako je  $x_0 = 3$  i usporedite s rezultatom dobivenim kalkulatorom. Komentirajte.
4. (i) Predočite grafički neku jednadžbu  $f(x) = 0$  koja ima 3 rješenja.
- (ii) Što je interval izoliranosti rješenja?  
Predočite intervale izoliranosti za jednadžbu iz (i). Nacrtajte novu sliku.
  - (iii) Provedite sve za jednadžbu  $2x^3 - 15x^2 - 12x + 14 = 0$ .
5. (i) Predočite geometrijski sustav  $f(x, y) = 0$  i  $g(x, y) = 0$ .
- (ii) Što je područje izoliranosti rješenja  $(x^*, y^*)$  sustava (i)?  
Predočite ga geometrijski i označite neku početnu aproksimaciju  $(x_0, y_0)$ .
  - (iii) Predočite geometrijski sustav  $3x^2 - 2y^2 = 30$  i  $4x^2 + 3y^2 = 60$ . Procijenite rješenja. Odredite rješenja eksplicitno (riješite sustav).