

2. KOLOKVIJ IZ NUMERIČKIH I STATISTIČKIH METODA

1. DIO - GRUPA A - 29. siječnja 2009.

1. Zadane su točke

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

- (i) U crtajte točke u koordinatni sustav.
- (ii) Predočite grafički linearnu interpolaciju funkcijske veze 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 $f(x) := \frac{1}{4}x^4 - 2x^3 + \frac{17}{4}x^2 - \frac{1}{2}x$.

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

na intervalu $[2, 3]$, $f_2(x) := \frac{15}{14}x^3 - 9x^2 + \frac{331}{14}x - \frac{111}{7}$.

- (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 pri metodi tangente i x_{n+1} pomoću x_n .
 - (iii) Predočite geometrijski formulu iz (ii).
 - (iv) Jednadžbu $x^4 = 11$ predočite u obliku $f(x) = 0$, izolirajte pozitivno rješenje, odredite x_1 ako je $x_0 = 2$ i usporedite s rezultatom dobivenim kalkulatorom. Komentirajte.

- 4.
- (i) Predočite grafički neku jednadžbu $f(x) = 0$ koja ima 4 rješenja.
 - (ii) Što je interval izoliranosti rješenja?
Predočite intervale izoliranosti za jednadžbu iz (i). Nacrtajte novu sliku.
 - (iii) Provedite sve za jednadžbu $2x^3 - 9x^2 - 24x + 1 = 0$.

- 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 $x^2 - 3y^2 = 75$ i $3x^2 + 4y^2 = 36$. Procijenite rješenja. Odredite rješenja eksplicitno (riješite sustav).

2. KOLOKVIJ IZ NUMERIČKIH I STATISTIČKIH METODA

1. DIO - GRUPA B - 29. siječnja 2009.

1. Zadane su točke

$$\begin{array}{l|cccc} x_i & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ y_i & -1 & 1 & 3 & 2 & 1 \end{array} .$$

- (i) Ucrtajte točke u koordinatni sustav.
- (ii) Predočite grafički linearnu interpolaciju funkcijske veze 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 $f(x) := \frac{1}{4}x^4 - 2x^3 + \frac{17}{4}x^2 - \frac{1}{2}x - 1$.

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

na intervalu $[2, 3]$, $f_2(x) := \frac{15}{14}x^3 - 9x^2 + \frac{331}{14}x - \frac{118}{7}$.

- (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 pri metodi tangente i x_{n+1} pomoću x_n .
 - (iii) Predočite geometrijski formulu iz (ii).
 - (iv) Jednadžbu $x^4 = 10$ predočite u obliku $f(x) = 0$, izolirajte pozitivno rješenje, odredite x_1 ako je $x_0 = 2$ i usporedite s rezultatom dobivenim kalkulatorom. Komentirajte.

- 4.
- (i) Predočite grafički neku jednadžbu $f(x) = 0$ koja ima 4 rješenja.
 - (ii) Što je interval izoliranosti rješenja?
Predočite intervale izoliranosti za jednadžbu iz (i). Nacrtajte novu sliku.
 - (iii) Provedite sve za jednadžbu $2x^3 + 9x^2 - 24x + 1 = 0$.

- 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 $3x^2 - y^2 = 75$ i $4x^2 + 3y^2 = 36$. Procijenite rješenja. Odredite rješenja eksplicitno (riješite sustav).