

Statističke i numeričke metode (EI i KI)

19. lipnja 2007.

1. Za skup podataka x_1, x_2, \dots, x_n :

- (i) Napišite formulu za aritmetičku sredinu i navedite značenje.
- (ii) Napišite formule za varijancu i standardnu devijaciju i navedite značenja.
- (iii) Napišite formule za korigiranu varijancu i standardnu devijaciju i navedite uporabu.
- (iv) Izračunajte sve za podatke 10, 20, 20, 20, 30, 40, 40, 50.

2.

- (i) Predočite i zapišite funkcije gustoće jedinične normalne razdiobe i normalne razdiobe s parametrima μ i σ^2 i objasnite značenje parametara.
- (ii) Formulirajte i predočite pravilo *tri sigme* (*dvije sigme*, *jedna sigma*).
- (iii) Predočite i zapišite funkciju gustoće i funkciju distribucije eksponencijalne razdiobe i objasnite značenje parametra.
- (iv) Opišite tipične primjere korištenja normalne i eksponencijalne razdiobe.

3.

- (i) Što je interval pouzdanosti i kako ga određujemo?
- (ii) Napišite formulu za t_{exp} i za broj stupnjeva slobode, te predočite područja prihvatanja hipoteze $\mu = \mu_0$ uz razne alternativne hipoteze.
- (iii) Zapišite formulu za χ^2_{exp} , za broj stupnjeva slobode, objasnite značenje kritične vrijednosti i predočite područje prihvatanja pri testiranju hkvadrat testom.

4. Zadani su podatci:

x_i		1	2	4	5	6
y_i		-2	1	8	10	12

- (i) Predočite precizno ove podatke.
- (ii) Procijenite parametre pri linearnoj vezi. Izračunajte parametre i predočite regresijski pravac.
- (iii) Predočite grafički linearnu interpolaciju veze između x i y , te napišite formulu za linearnu interpolaciju na intervalu $[2,4]$.

Interpolacijski polinom za ovu vezu je $f(x) = \frac{7}{120}x^4 - \frac{13}{15}x^3 + \frac{503}{120}x^2 - \frac{263}{60}x - 1$.

Kubni spline na intervalu $[2,4]$ je $f_2(x) = -\frac{127}{488}x^3 + \frac{261}{122}x^2 - \frac{125}{61}x - \frac{84}{61}$.

- (iv) Procijenite vrijednost veličine y za $x = 3$ pomoću linearne veze, linearne aproksimacije, interpolacijskog polinoma i kubnog spline-a.

5.

- (i) Predočite grafički jednadžbu s jednom nepoznicom i njeno rješenje.
- (ii) Zapišite formulu za x_{n+1} pomoću x_n pri metodi tangente te objasnite formulu geometrijski.
- (iii) Jednadžbu $x^3 = 10$ predočite u obliku $f(x) = 0$, izolirajte rješenje i odredite x_2 ako je $x_0 = 3$. Rezultat usporedite s vrijednošću iz kalkulatora i objasnite razliku.
- (iv) Predočite grafički sustav dviju jednadžba s dvjema nepoznicama i njegova rješenja.