Numerička Analiza 1b, 1.kolokvijum 20.4.2012

1. Odrediti parametre a, b, c, d tako da funkcija definisana sa:

$$S(x) = \begin{cases} -2x^3 + 3x^2 + x + 1, & x \in [0,1] \\ ax^3 + bx^2 + cx + d, & x \in [1,2] \\ x^3 - 6x^2 + 10x - 2, & x \in [2,3] \end{cases}$$

zadovoljava osibine kubnog splajna.

2. U procesu kontrole proizvodnje cevi koje treba da budu kružnog oblika, putem odgovarajućih merača izmerena je pozicija 6 tačaka (x_i, y_i), i=1,2,...,6 koje bi trebalo da pripadaju poprečnom preseku proizvoda, tj kruznici $(x - c_1)^2 + (y - c_2)^2 = r^2$. Koristeći metodu najmanjih kvadrata neophodno je odrediti koordinate centra (c_1, c_2) te kruznice i njen poluprečnik r, a zatim izračunati odstupanje datih tačaka od kružnice kako bi se ocenilo da li oblik testiranog proizvoda odstupa od kružnog oblika više nego sto je dozvoljeno. Maksimalno dozvoljeno odstupanje svake tačke od kružnice je ± 0.1. Ispisati odgovarajuću poruku da li testiran proizvod zadovoljava uslove ili ne.

x_i	1.595	0.462	-0.811	-0.458	0.827	2.662
y_i	1.004	0.760	-0.017	-2.419	-2.751	-1.981

3. Napisati M-fajl koji za prozivoljnu funkciju $f(x)$ i argument n vraća vektor koeficijenata polinoma P stepena n koji aproksimira funkciju f na intervalu $[-1, 1]$. Polinom P odrediti metodom srednjekvadratne aproksimacije u odnosu na skalarni proizvod $(u, v) = \int_a^b u(x)v(x)dx$. Grafički prikazati odstupanje konstruisane aproksinacije P funkcije f na fiksiranom intervalu $[-1, 1]$ u zavisnosti od $n = 1, 2, ...10$. Odstupanje najbolje aproksimacije od funkcije računati sa: $||\delta||_2^2 = \int_{-1}^{1}(f - P)^2 dx$. Napomena: Za odredjivanje polinoma P koristiti Ležandrove polinome.

Numerička Analiza 1b, 1.kolokvijum 20.4.2012

1. Odrediti parametre a, b, c, d tako da funkcija definisana sa:

$$S(x) = \begin{cases} -2x^3 + 3x^2 + x + 1, & x \in [0,1] \\ ax^3 + bx^2 + cx + d, & x \in [1,2] \\ x^3 - 6x^2 + 10x - 2, & x \in [2,3] \end{cases}$$

zadovoljava osibine kubnog splajna.

2. U procesu kontrole proizvodnje cevi koje treba da budu kružnog oblika, putem odgovarajućih merača izmerena je pozicija 6 tačaka (x_i, y_i), i=1,2,...,6 koje bi trebalo da pripadaju poprečnom preseku proizvoda, tj kruznici $(x - c_1)^2 + (y - c_2)^2 = r^2$. Koristeći metodu najmanjih kvadrata neophodno je odrediti koordinate centra (c_1, c_2) te kruznice i njen poluprečnik r, a zatim izračunati odstupanje datih tačaka od kružnice kako bi se ocenilo da li oblik testiranog proizvoda odstupa od kružnog oblika više nego sto je dozvoljeno. Maksimalno dozvoljeno odstupanje svake tačke od kružnice je ± 0.1. Ispisati odgovarajuću poruku da li testiran proizvod zadovoljava uslove ili ne.

x_i	1.595	0.462	-0.811	-0.458	0.827	2.662
y_i	1.004	0.760	-0.017	-2.419	-2.751	-1.981

3. Napisati M-fajl koji za prozivoljnu funkciju $f(x)$ i argument n vraća vektor koeficijenata polinoma P stepena n koji aproksimira funkciju f na intervalu $[-1, 1]$. Polinom P odrediti metodom srednjekvadratne aproksimacije u odnosu na skalarni proizvod $(u, v) = \int_a^b u(x)v(x)dx$. Grafički prikazati odstupanje konstruisane aproksinacije P funkcije f na fiksiranom intervalu $[-1, 1]$ u zavisnosti od $n = 1, 2, ...10$. Odstupanje najbolje aproksimacije od funkcije računati sa: $||\delta||_2^2 = \int_{-1}^{1}(f - P)^2 dx$. Napomena: Za odredjivanje polinoma P koristiti Ležandrove polinome.