

1. Rešenja zadataka pošaljite na email adresu:

numericke.metode.metode@gmail.com

do 23:59 časova 24.11.2019. godine. Rešenja zadataka pristigla sa zakašnjenjem neće biti uzimana u razmatranje, bez obzira na izgovor.

2. Prilikom slanja email-a u polju subject navedite sledeću nisku znakova:

KRAUF.NM.999/GG

gde je:

- KRAUF-oznaka Katedre za Računarstvo u formiranju
- NM-oznaka za Numeričke metode
- 999/GG-broj indeksa studenta gde se unosi vodeća nula

Na primer, ako Vam je broj indeksa 23 i neka ste upisani 2011 godine, tada u subject-u treba da stoji:

KRAUF.NM.023/11

Slično, ako Vam je broj indeksa 124 i neka ste upisani 2011 godine, tada u subject-u treba da stoji:

KRAUF.NM.124/11

3. Rešenje zadataka: program u Matlabu, slike kao ilustracije u JPEG formatu, tekst otkucan u Wordu, pa eksportovan u pdf, ili skenirana rešenja pisana na papiru, pošaljite kao attachment Vašeg email-a, tako što sve fileove vezane za jedan zadatak zapakujete u zip arhive sa imenima

zadatak01.zip, zadatak02.zip, zadatak03.zip, zadatak04.zip

4. Poslednji pristigli Vaš email je važeći i on će biti pregledan, dakle, mora sadržati rešenja svih zadataka koja želite da pošaljete.
5. Svako prepisivanje biće sankcionisano, pored toga, morate usmeno odbraniti rad koji ste poslali.
6. Rešenje svakog zadatka donosi 40%.

II Kolokvijum iz Numeričkih metoda

1. Odredjujemo broj značajnih cifara kojim je određena vrednost funkcije $f(x, y) = \log(x^2 + y^2)$ nad oblašću $[-10, 10] \times [-10, 10]$ pod pretpostavkom da su veličine x i y zadate sa 3 i 6 značajnih cifara, redom.

a) Odrediti teorijski broj značajnih cifara vrednosti funkcije \mathbf{f} u funkciji broja značajnih cifara argumenata funkcije.

b) Napisati **script** u **Matlabu** i prikazati grafičku zavisnost broja značajnih cifara funkcije \mathbf{f} u funkciji vrednosti argumenata na intervalu $[-10, 10] \times [-10, 10]$, sa barem 101 tačkom u gridu po svakoj promenljivoj. Potrebno je nacrtati dve slike jednu koja se dobija eksperimentom i drugu koja je dobijena na osnovu teorijske ocene u delu zadatka pod a).

c) Diskutovati izgled grafika broja značajnih cifara u funkciji promenljivih x i y .

Napomena: zadatak je u potpunosti rešen ako priložite teorijsko razmatranje a), **script** file i slike pod b), komentar pod c).

2. Posmatramo niz sistema linearnih jednačina $n = 10, 20, \dots, 200$, formiran na sledeći način

$$x_n = B_n x_n + \beta_n, \quad n = 10, 20, \dots, 200,$$

gde je

$$B_n = \begin{bmatrix} 0 & .45 & 0 & \cdots & 0 \\ .45 & 0 & .45 & \cdots & 0 \\ 0 & .45 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \end{bmatrix}_{n \times n}, \quad \alpha_n = \begin{bmatrix} 1. \\ 1. \\ 1. \\ \vdots \\ 1. \end{bmatrix}, \quad \beta_n = \alpha_n - B_n \alpha_n,$$

Primetimo da je rešenje sistema $x_n = B_n x_n + \beta_n$ upravo vektor α_n .

a) Napisati **script** file u **Matlabu** koji rešava pomenuti sistem linearnih jednačina koristeći metod proste iteracije, za zadato n

b) Oceniti teorijski broj iteracija potreban za dostizanje mašinske tačnosti prilikom rešavanja sistema linearnih jednačina.

c) Napisati **script** file u **Matlabu** koji crta zavisnost broja značajnih cifara u rešenju sistema za zadati n u funkciji broja iteracije.

d) Obrazložiti izgled dobijenih grafika u tački c) u smislu teorijskog razmatranja b).

Napomena: zadatak je u potpunosti rešen ako priložite **script** file pod a), date teorijsku ocenu broja iteracije pod b), nacrtate i priložite grafike pod c), date sintezu rezultata pod c).

3. Posmatramo nelinearnu jednačinu

$$x = \cos x.$$

a) Dati teorijsko objašnjenje konvergencije iterativnog procesa

$$x_{k+1} = \cos x_k, \quad k \in \mathbb{N}_0, \quad x_0 = 0.$$

b) Napisati **script** file u **Matlabu** koji crta zavisnost broja značajnih cifara u zavisnosti od broja iteracija pri čemu broj iteracija treba da pokriva bar vrednosti $0, 1, \dots, 100$.

c) Objasniti izgled grafika u tački pod b).

d) Dati teorijsku procenu broja značajnih cifara u funkciji broja iteracija. Uporediti sa rezultatom dobijenim pod c).

Napomena: zadatak je u potpunosti rešen ako priložite objašnjenje pod a), napišete **script** file i nacrtate sliku pod b), date objašnjenje pod c), date teorijsku procenu pod d).

prof. dr Aleksandar Cvetković