**Предиспитни рад из Нумеричке анализе**

**Студент: Nikola Cvetanović**, 2018/0382

ОС, 13Е082НАДС, Електротехнички факултет, Београд

*20.12.2019.*

*Задатак 5:* Njutnovom metodom odrediti rešenje jednačine

2x(1 − x2 + x) ln x = x2 − 1

na intervalu [0, 1] i nacrtati grafik.

*Опис алгоритма:* На интервалу на ком смо локализовали решење, у свакој итерацији рачунамо нову приближну вредност нуле помоћу формуле:

xn+1 = xn − f(xn)/f '(xn)

Где је f(x)=2x(1 − x2 + x) ln x − x2 + 1

Итерацију заустављамо када је: |xn - xn-1|≤ √(2m1ε/M2)

Где је 0 < m1 ≤ |f '(x)| и |f "(x)| ≤ M2 ѕа свако x ∈ [0, 1]

*Коментари*: За задату функцију видимо да је једно решење x01 = 1. Како је f(0.01) > 0, а f(0.5) < 0, видимо да се друго решење налази у интервалу (0.01, 0.5). Други извод функције је опадајућа функција на том интервалу, а како је за x = 0.01 f"(x) = 186.0319, за x = 0.5 f"(x) > 4.3862 > 0, видимо да је други извод функције на том интервалу строго позитиван, односно функција је конвексна. Како мора бити испуњен услов f(x)\*f"(x) > 0, за почетну тачку бирамо x0 = 0.01. Њутновом методом долазимо и до другог решења једначине, x02 = 0.32797.



*Задатак 8:* Razviti program koji implementira Gausovu metodu eliminacije sa parcijalnim izborom pivota za izračunavanje datog sistema jednačina:

0.4096x1 + 0.1234x2 + 0.3678x3 + 0.2943x4 = 0.4043

0.2246x1 + 0.3872x2 + 0.4015x3 + 0.1129x4 = 0.1550

0.3645x1 + 0.1920x2 + 0.3781x3 + 0.0643x4 = 0.4240

0.1784x1 + 0.4002x2 + 0.2786x3 + 0.3927x4 = 0.2557

Promeniti vrednost elementa a31 = 0.3645 u vrednost 0.3345 i rešiti ovako izmenjen

sistem razvijenim programom. Prokomentarisati promenu u rešenju.

*Опис алгоритма:* У свакој итерацији Гаусове методе нађемо врсту матрице, која претходно није одабрана, са максималном апсолутном вредношћу првог елемента који није 0. Тај елемент називамо пивот. Помоћу изабраног пивота множимо изабрану врсту коефицијентом aij/pivot, где је i редни број врсте чији се елемент анулира, а j представља редни број колоне којој пивот припада, и додаје се на врсту чији елемент анулирамо. Овај поступак понављамо док не добијемо троугаону матрицу. Затим систем решавамо пропагацијом уназад.