

## ЗАДАЧИ НА ТЕМА РЕШАВАНЕ НА СИСТЕМИ ОТ НЕЛИНЕЙНИ УРАВНЕНИЯ

Решаването на системи от нелинейни уравнения  $f_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, i = 1, \dots, n$  минава през следните етапи:

1. *Локализиране на корените* - от физични, инженерни и други съображения, свързани със спецификата на задачата. Ако функциите са само две понякога е възможно да се построят графични зависимости за всяка, да се определят на око пресечните им точки и да се използват за начални приближения.
2. *Уточняване на корените за всеки набор начални приближения* – използвайте вградената функция  $x = \text{fsolve}(\text{fun}, x_0, \text{options})$ , където  $x_0$  е вектор от избраните подходящи начални приближения.
3. Отпечатване на резултатите и оценка на грешката.

Създайте файл-функция  $f.m$ , описваща функционалната зависимост на системата от уравнения  $f_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, i = 1, \dots, n$ . Тя трябва да връща вектор  $F$ , компонентите му трябва да съдържат изчислените стойности на  $f_i(x_1, x_2, \dots, x_n)$ .

```
function y = f( x )
%Опишете всяко едно от уравненията f(хш)=0
y= [ ...; % тук описвате f1(x1,...,xn)
    ....; % тук описвате f2(x1,...,xn)
    ....;
    ....]; % тук описвате fn(x1,...,xn)
end
```

За „лесни функции“ може да използвате инлайн форма  $f=@x \dots$  в command window

Създайте файл-функция  $\text{MuFun.m}$ , в която изчертавате графиката (ако е възможно) на

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 1$$

функционалните зависимости  $2x_1^2 + x_2^2 - 4x_3 = 0$ , задавате началните приближения  $x_0$ , променяте

$$3x_1^2 - 4x_2 + x_3^2 = 0$$

различни опции и извиквате  $[x, fval] = \text{fsolve}(@f, x_0, \text{options})$ , след което отпечатвате резултатите.

Намерете решенията (може и да са повече от едно) на следните системи уравнения:

A)  $x^2 + y^2 - 1 = 0$

$y - e^x = 0$

B)  $x_1 + 3 \lg x_1 - x_2^2 = 0$

$2x_1 - x_1x_2 - 5x_2 + 1 = 0$

C)  $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 - 1 = 0$

$2x_1^2 + x_2^2 - 4x_3 = 0$

$3x_1^2 - 4x_2 + x_3^2 = 0$

Резултатите и кода на функциите изпратете email: [ik\\_ivanov@yahoo.com](mailto:ik_ivanov@yahoo.com)