

## 3. BEADANDÓ PROGRAM

NEMLINEÁRIS EGYENLETRENDSZEREK MEGOLDÁSA  
CSILLAPÍTOTT NEWTON-MÓDSZERREL

A programnak 3 nemlineáris egyenletrendszer gyökeit kell közelíteni.

## 1. egyenletrendszer:

$$\begin{aligned} -x_1^2 + x_3 + 3 &= 0 \\ -x_1 + 2x_2^2 - x_3^2 - 3 &= 0 \\ x_2 - 3x_3^2 + 2 &= 0 \end{aligned}$$

## 2. egyenletrendszer:

$$\begin{aligned} 2x_1^2 - x_2 - 1 &= 0 \\ -x_1 + 2x_2^2 - 1 &= 0 \end{aligned}$$

## 3. egyenletrendszer:

$$\begin{aligned} -4x_1 + \cos(2x_1 - x_2) - 3 &= 0 \\ \sin x_1 - 3x_2 - 2 &= 0 \end{aligned}$$

**Input:** A beolvasás a standard inputról történik. Az input első sora a megoldandó feladatok száma ( $N$ , ahol  $N \leq 50$ ), a következő sorban a megoldandó egyenletrendszer sorszáma, a `maxit` maximális iterációs szám, az  $\varepsilon$  pontosság szerepel, majd a következő sorban a kezdővektor. Az ezt követő sorok ugyanezeket az adatokat tartalmazzák a többi feladatra vonatkozóan.

**Output:** Az output  $N$  sorból áll, az  $i$ -edik ( $1 \leq i \leq N$ ) sorban az  $i$ -edik feladat megoldása áll:

- ha a gyökkeresés sikeres volt, azaz  $\|f(x^{(k)})\|_\infty \leq \varepsilon(1 + \|f(x^{(0)})\|_\infty)$  teljesül, akkor ebbe a sorba a `siker` szó után a gyök utolsó közelítése ( $x^{(k)}$ ), majd a függvényérték maximum-normája és az elvégzett iterációk száma ( $k$ ) kerül.
- ha a Jacobi-mátrix valamely  $x^{(k)}$  esetén szinguláris, akkor ebbe a sorba a `singularis` szó után  $x^{(k)}$  értéke, majd a függvényérték maximum-normája kerül.
- ha az algoritmus azért áll le, mert valamely  $(x^{(k)})$ -ból 8 próbálkozás után sem sikerül alkalmas  $(x^{(k+1)})$ -et meghatározni, illetve  $t$  értéke túl kicsivé vált, akkor ebbe a sorba a `sikertelen` üzenet után a gyök utolsó közelítése ( $x^{(k)}$ ), majd a függvényérték maximum-normája kerül.
- ha az algoritmus azért fejeződött be, mert elértük a maximális iterációs számot, akkor ebbe a sorba a `maxit` üzenet kerül.

Az output lebegőpontos számai 8 tizedesjegyig legyenek kiírva.