

Numerikus analízis - 7. gyakorlat

dr. Földvári Attila

A feladatok dr. Nemoda Dóra: Numerikus módszerek - Numerikus analízis gyakorló feladatok című feladatsorából származnak. Többnyire.

1. Adjon közelítést az $A\mathbf{x} = b$ lineáris egyenletrendszer megoldására Jacobi-iteráció és Seidel-iteráció segítségével! Mindkét esetben adjon hibabecslést $\mathbf{x}_3$ -ra!

$$A = \begin{pmatrix} 10 & -2 & 2 \\ -3 & 10 & 2 \\ 2 & -5 & 10 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \mathbf{x}_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

2. Adjon közelítést az $A\mathbf{x} = b$ lineáris egyenletrendszer megoldására Jacobi-iteráció és Seidel-iteráció segítségével! Mindkét esetben adjon hibabecslést $\mathbf{x}_3$ -ra!

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 10 & -2 & -3 \\ 2 & 1 & -10 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 21 \\ 15 \\ 18 \end{pmatrix} \quad \mathbf{x}_0 = \begin{pmatrix} 1.5 \\ 4.2 \\ -1.8 \end{pmatrix}$$

3. Legyen $A\mathbf{x} = b$ egy lineáris egyenletrendszer, A egy diagonális domináns mátrix. Írjon olyan függvényt, melynek outputja a (B, c, q) hármas!
4. Legyen A egy $n \times n$ mátrix, melynek mellékátlójában nem nulla elemek szerepelnek. Legyen B az az $n \times n$ mátrix melyre:

- a mellékátlóban 0 áll,
- az i -edik sor j -edik eleme az A mátrix i -edik sor j -edik eleme per az A mátrix mellékátlójának i -edik eleme.

Írjon olyan függvényt melynek outputja B !

5. A Fibonacci sorozat kezdőértékei $F_0 = 0$, $F_1 = 1$, képlete $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$. Írjon olyan függvényt mely
 - a) meghatározza a sorozat első n elemét!
 - b) meghatározza a sorozat n -nél kisebb elemeit!
 - c) meghatározza a sorozat első n -nél nagyobb elemét!
6. Legyen $A\mathbf{x} = b$ egy lineáris egyenletrendszer, melyre A diagonális domináns mátrixszá alakítható. Írjon olyan függvényt mely
 - meghatározza az első k Jacobi-iterációt és ezek hibabecsléseit!
 - meghatározza az első k Seidel-iterációt és ezek hibabecsléseit!