

Numerička linearna algebra - Zadaci za vježbu 7

Zadatak 1. Neka je dan sustav $Ax = b$, gdje je

$$A = \begin{bmatrix} 21 & 1 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 20 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 1 & 19 & \dots & 1 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & 1 & 1 & \dots & 12 \end{bmatrix} \in \mathbb{C}^{10 \times 10}, \quad b = [2, 4, 6, \dots, 20]^T \in \mathbb{C}^{10}.$$

- a) Provjerite može li se dani sustav riješiti Gauss-Seidelovom metodom te metodom najbržeg silaska. Precizno iskažite tvrdnje koje ste koristili pri provjeri.
- b) Napravite programe koji Gauss-Seidelovom metodom (pri rješavanju sustava nije dozvoljeno korištenje naredbe) i metodom najbržeg silaska određuju aproksimaciju rješenja danog sustava tako da norma $\|\cdot\|_\infty$ reziduala bude manja od 0.0001. Za početnu aproksimaciju uzmite nul-vektor.

*Koliko je koraka bilo potrebno napraviti u Gauss-Seidelovom algoritmu?
Koliko je koraka bilo potrebno napraviti s metodom najbržeg silaska?
Dobivena aproksimacija i norma reziduala u Gauss-Seidelovom algoritmu:*

Dobivena aproksimacija i norma reziduala s metodom najbržeg silaska:

Koliko koraka bi bilo potrebno napraviti u Gauss-Seidelovom algoritmu da nam je uvjet bio da je norma $\|\cdot\|_\infty$ greške u odnosu na pravo rješenje manja od 0.0001?(Koristiti formulu.)