

1. Dana je matrika

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 4 & 6 & 2 & -4 \\ 6 & 18 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 3 & -4 \\ -4 & 3 & -4 & 23 \end{bmatrix}.$$

- (a) V Matlabu preizkusite vgrajeno funkcijo `chol` za izračun razcepa Choleskega  $\mathbf{A} = \mathbf{V}^T \mathbf{V}$  matrike  $\mathbf{A}$ .
- (b) Matriko  $\mathbf{A}$  razširimo v matriko

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{a} \\ \mathbf{a}^T & \alpha \end{bmatrix}, \quad \mathbf{a} = (2, -6, 3, 3), \alpha = 100.$$

Z uporabo funkcije `chol` preverite, da faktor Choleskega matrike  $\mathbf{B}$  ustreza matriki

$$\begin{bmatrix} \mathbf{V} & \mathbf{0} \\ (\mathbf{V}^{-1}\mathbf{a})^T & \sqrt{\alpha - \|\mathbf{V}^{-1}\mathbf{a}\|_2^2} \end{bmatrix}$$

2. V Matlabu implementirajte Thomasov postopek za reševanje sistema s tridiagonalno matriko.

- (a) Generirajte naključne podatke za  $n = 10^4$  tako, da bo matrika  $\mathbf{A}$  strogo diagonalno dominantna. Izračunajte rešitev sistema in preverite, da postopek vrača pravilen rezultat.
- (b) Izmerite čas, ki ga za reševanje sistema porabi Thomasov postopek, in ga primerjajte s časom, ki je potreben za reševanje sistema z vgrajeno funkcijo za reševanje sistem, če matriko predstavite v polni ali razprženi obliki.