

Serie 35

1. Lösen Sie folgendes Gleichungssystem mit dem Householder-Verfahren:

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{3} & -1 & \frac{5}{6} \\ \frac{2}{3} & 0 & \frac{1}{6} \\ \frac{2}{3} & \frac{1}{5} & \frac{1}{6} \end{pmatrix} x = \begin{pmatrix} \frac{1}{6} \\ \frac{5}{6} \\ \frac{31}{30} \end{pmatrix}.$$

2. Es sei $\mathbf{H} = \mathbf{E} - \alpha \cdot \mathbf{u} \mathbf{u}^T$ eine Householder-Transformation. Die Berechnung des Produktes $\mathbf{H} \mathbf{y}$ kann nach folgenden Algorithmen erfolgen:

i) Berechne $\mathbf{H} = \mathbf{E} - \alpha \cdot \mathbf{u} \mathbf{u}^T$ und berechne $\mathbf{z} = \mathbf{H} \mathbf{y}$;

ii) Berechne $\beta = \alpha \cdot \mathbf{u}^T \mathbf{y}$ und $\mathbf{z} = \mathbf{y} - \beta \mathbf{u}$.

(a) Zeigen Sie, dass beide Algorithmen äquivalent sind.

(b) Vergleichen Sie die Algorithmen hinsichtlich der Anzahl der Operationen und des benötigten Speicherplatzes.