

Saalübung

1. ([1], Ex. 2.6, 5) Führen Sie die LU -Faktorisierung von $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & 2 \\ 6 & 3 & 5 \end{bmatrix}$ durch.
2. ([1], Ex. 2.6, 11) Führen Sie die LDU -Faktorisierung von $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 8 \\ 0 & 3 & 9 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$ durch.

Hausaufgabe

1. ([1], Ex. 2.6, 10) Sei $A = \begin{bmatrix} 1 & c & 0 \\ 2 & 4 & 1 \\ 3 & 5 & 1 \end{bmatrix}$.
 - (a) Welches c führt zu einer Null in der zweiten Pivot-Position?
Lässt sich (nach einer Zeilentauschoperation) eine LU -Faktorisierung finden?
 - (b) Welches c führt zu einer Null in der dritten Pivot-Position?
Lässt sich eine LU -Faktorisierung finden?
2. ([1], Ex. 2.6, 13) Berechnen Sie L und U für $A = \begin{bmatrix} a & a & a & a \\ a & b & b & b \\ a & b & c & c \\ a & b & c & d \end{bmatrix}$.
Finden Sie vier Bedingungen an a, b, c, d , die die Existenz von vier Pivot-Elementen garantieren.
3. ([1], Ex. 2.6, 16) Lösen Sie $Lc = b$, um c zu finden. Lösen Sie dann $Ux = c$, um x zu finden.
Um welches A geht es hier?
$$L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}, \quad U = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix}.$$
4. ([1], Ex. 2.6, 25) Angenommen, bei der LU -Faktorisierung von A braucht man keine Zeilentauschoperationen und die Pivotelemente sind 2, 7, 6.
Sei B die Matrix, die man aus A durch Streichung der letzten Zeile und letzten Spalte erhält.
Welche Pivotelemente hat B ?

Literatur

- [1] G. Strang. *Introduction to Linear Algebra*. Wellesley-Cambridge Press, third edition, 2003.