

Einführung in die Numerik

Programmieraufgaben Blatt 01, Abgabe: Mittwoch, 09.11.2022, 12:00

Wintersemester 2022/2023

— AUFGABE 1: Gleichungssystem Lösen; 10 Punkte —

Realisieren Sie folgende Schritte in Python.

- (i) Implementieren Sie eine Funktion `backSubstitution(R,y)`, die das Rückwärtseinsetzen aus Algorithmus 1.4 der Vorlesung umsetzt. Zurückgegeben wird der Lösungsvektor \mathbf{x} .
- (ii) Implementieren Sie eine Funktion `solveLES(A,b)`, die das Gauss-Eliminationsverfahren in Algorithmus 1.6 der Vorlesung umsetzt und dabei auf der Funktion `backSubstitution` aufbaut. Hierbei soll auch eine Spaltenpivot-suche implementiert werden. Zurückgegeben wird \mathbf{x} , P , L , R , wobei \mathbf{x} wie zuvor den Lösungsvektor darstellt und P , L und R Matrizen sind, s.d., $PA = LR$ gilt.

Achten Sie auch darauf, die übergebenen Parameter zu prüfen und gegebenenfalls bei problematischen Eingaben eine sinnvolle Fehlermeldung auszugeben. Eine problematische Eingabe wäre beispielsweise gegeben, wenn die Matrix A nicht quadratisch oder nicht invertierbar ist.