

**Praktikum zu Numerik 1**

Blatt 4

Abgabe: 14. Dezember 2018

*LU Verfahren mit totaler Pivotsuche*

**Aufgabe 11** (16 Punkte).

- (1) Implementieren Sie das  $LU$ -Verfahren mit Gaußscher Elimination und totaler Pivotsuche. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit denen von Gauß mit teilweiser Pivotsuche bzw. ohne Pivotsuche – betrachten Sie hier sowohl den Unterschied zwischen den  $LU$ -Faktoren, als auch den Unterschied in den Lösungen von Gleichungen. Sie dürfen z.B die interessanten Matrizen aus den unten verlinkten Artikeln als Beispiele nehmen.

[Eine Implementierung von  $LU$ -Faktorisierung ohne Pivotsuche, bzw. mit teilweiser Pivotsuche ist schon auf der Webseite zu finden.]

- (2) In

<http://blogs.mathworks.com/cleve/2014/08/04/gaussian-elimination-with-partial-pivoting>

und

<http://blogs.mathworks.com/cleve/2014/08/18/complete-pivoting-and-hadamard-matrices>

wird ein ‘growth factor’ definiert, der das Wachstum der Pivotelementen bei der  $LU$ -Faktorisierung misst – bei grossem Wachstum kann das Verfahren instabil werden.

Für die drei Methode aus Teil (1) berechnen Sie den ‘growth factor’ für einige Beispiel-Matrizen.

---

Abgabe der Übungen nach Absprache mit dem Tutor bis zum angegebenen Datum.