

MATHEMATIK AM COMPUTER (WS 2006/07)

12. Aufgabenblatt

**Abgabe : Do, 1.2.2007 bis 13.00 Uhr, per email bzw.
handschriftlich (Kasten Nr. 3 neben D1.348)**

Die folgenden Aufgaben sollen in einem Worksheet mit Maple10 bearbeitet werden. In der ersten Zeile dieses Worksheets muß als **Text** stehen:

Name, Vorname, Matrikel-Nr., Nr. der Ü-Gruppe, 12.Aufgabenblatt MaC

Trennen Sie bitte die einzelnen Aufgabenteile deutlich voneinander durch Text.

Wenn in einer Aufgabe auf unbekannte MAPLE-Funktionen hingewiesen wird, verschaffe man sich zunächst die notwendigen Informationen mit der Hilfe-Funktion!!

Das Maple-Worksheet mit den Lösungen soll abgespeichert werden und als Attachment per email an die Adresse **ros-well@gmx.de** des Korrektors geschickt werden. Außerdem soll eine Kopie der email auch an mich geschickt werden: **chris@math.upb.de**.

Subject der email soll sein: 12. Übungsblatt MaC, Ihr Name

23. Aufgabe: Bei dieser Aufgabe sind Matrizen mit der Prozedur `matrix` zu bilden.

a) Schreibe eine Maple-Prozedur mit dem Namen `spalte`, die in eine $(m \times n)$ -Matrix eine Liste a mit m Elementen als k -te Spalte einfügt. Aus dem Paket `linalg` dürfen nur die Prozeduren `rowdim` und `coldim` benutzt werden. Achte auf Typ-Deklarationen. Wenn a oder k nicht die richtige Größe haben, soll die Prozedur eine Fehlermeldung ausgeben. Teste die Prozedur ausführlich und sinnvoll!

Eingabe: A, a, k , wobei A eine $(m \times n)$ -Matrix, a eine Liste aus m Elementen und $1 \leq k \leq n + 1$ ist.

Ausgabe: eine $(m \times (n + 1))$ -Matrix

b) Schreibe eine Maple-Prozedur mit dem Namen `zeile`, die in eine Matrix eine neue Zeile einfügt (in Analogie zu a)). Diese Prozedur soll unter Verwendung der Prozedur aus a) und der Prozedur `transpose` aus dem Programmpaket `linalg` geschrieben werden.

c) Gegeben sei das lineare Gleichungssystem $Ax = b$ mit

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 3 & 6 & 1 & 4 & 0 \\ 2 & 4 & 2 & 4 & -1 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}$$

Bilde die erweiterte Koeffizientenmatrix $B := (A|b)$ und bringe B mit einer geeigneten Prozedur aus dem Paket `linalg` auf Treppenform (oder Zeilenstufenform) T . Erreiche durch Einfügen oder Streichen von Nullzeilen bei der Matrix T , daß die Einsen an den Kanten in der Hauptdiagonale einer neuen (4×6) -Matrix S stehen. Ersetze in S die Nullen in der Hauptdiagonale durch -1 . Es entstehe die Matrix U . Welche Bedeutung hat die rechte Spalte von U ? Welche Bedeutung haben die Spalten von U , bei denen -1 in der Hauptdiagonale steht?