Universität Siegen, FB 6 – Mathematik, Prof. Dr. Hartmut Ring

Übungsaufgaben zur Vorlesung
Lineare Algebra für Informatiker
Sommersemester 2011

Blatt 1

Abgabe: Mittwoch, 20. 04. 2011 um 14:00 bei der Einteilung der Übungsgruppen im Raum PB-I 001

1. Gegeben seien die Matrizen $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 7 & 9 & 8 \\ 7 & 9 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 9 \\ 7 & 12 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \frac{1}{30}\begin{pmatrix} -27 & 23 & -11 \\ 21 & -19 & 13 \\ 0 & 5 & -5 \end{pmatrix}$.

Berechnen Sie die folgenden Terme falls möglich. Sonst begründen Sie bitte, warum die Berechnung nicht möglich ist:

(a) $5A$
(b) $A \cdot B$
(c) $B \cdot A$
(d) $A \cdot A$
(e) $B \cdot B$
(f) $A + A$
(g) $A + B$
(h) $B + B$
(i) $A \cdot C$ (Welchen Schluss können Sie aus dem Ergebnis ziehen?)

2. *A* und B seien $5 \cdot 6$-Matrizen, *C* eine $5 \cdot 3$-Matrix, *D* eine $6 \cdot 5$-Matrix, *E* eine $6 \cdot 3$-Matrix.
Geben jeweils mindestens eine Möglichkeit an, wie einige dieser Matrizen für die Variablen X, Y und Z in den folgenden Gleichungen eingesetzt werden können, so dass sich gültige Matrizen ergeben:

(a) *XY* (b) *XY+Z* (c) *X*(*Y+Z*) (d) *XYZ*

3. Lösen Sie das lineare Gleichungssystem

$$\begin{aligned} 6x_1 + 1x_2 + 3x_3 &= 2 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 &= 6 \\ 2x_1 + 3x_2 + 5x_3 &= 3 \end{aligned}$$

mit Gauß-Jordan-Elimination.

4. In einem Geldautomaten befinden sich nur 10-, 50-, und 100-Euro-Scheine.
Ein Kunde lässt sich 830 € auszahlen. Er bekommt insgesamt 13 Scheine.
Verwenden Sie Gauß-Jordan-Elimination, um die Anzahl der 10-, 50-, und 100-Euro-Scheine zu bestimmen.
Hinweis: Um eine eindeutige Lösung zu erhalten, berücksichtigen Sie, dass nur ganzzahlige (nicht negative) Stückzahlen in Frage kommen!