Weihnachtsübung

Auf vielfachen Wunsch folgen einige freiwillige Übungsaufgaben, die zur Wiederholung des Stoffes der ersten 3 Kapitel dienen sollen. Diese Aufgaben werden weder korrigiert noch in den Übungsgruppen besprochen. Die Lösungshinweise sind nach den Weihnachtsferien in dem Ordner zur Vorlesung in der Bibliothek des Mathematischen Instituts zu finden.

Aufgabe 1 (Runden)

Berechnen Sie die Kodierung der Zahl $x := 7.65625$ zur Basis $B = 4$, sowie die Maschinenzahl $Rd_3(x)$. Vergleichen Sie weiter den absoluten Fehler mit der oberen Schranke aus Satz 1.4.1.

Aufgabe 2 (Gauß-Algorithmus, LU-Zerlegung)

Lösen Sie das lineare Gleichungssystem $Ax = b$ mit dem Gauß-Algorithmus, dabei seien A und b gegeben als

$$A := \begin{pmatrix} 0 & 1 & -3 \\ 1 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{bzw.} \quad b := \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

Geben Sie weiter eine Abschätzung für den relativen Fehler an, falls b um Δb gestört wird. Berechnen Sie dabei A^{-1} aus der LU-Zerlegung von A .

Aufgabe 3 (Cholesky-Zerlegung)

Lösen Sie das Gleichungssystem

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix} x = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

mit der Cholesky-Zerlegung.

Aufgabe 4 (Lineare Optimierung)

Lösen Sie das Optimierungsproblem

$$\begin{array}{ll} \max & 4x + 2y + z \\ \text{unter} & x + 4y + 2z = 20 \\ & 3x + 2y + 4z \leq 20 \\ & x - y \leq z \\ & x, y, z \geq 0. \end{array}$$

Hinweis: Wie bereits angekündigt wird die Klausur am Montag den 22.01.2001 von 17:30 bis 19:30 in der Aula im Hauptgebäude stattfinden. Eine Anmeldung zu dieser Klausur ist nicht erforderlich. Zur Klausurvorbereitung werden die Übungen vom 22.1 bzw. 23.1. auf Freitag, den 19.1. vorgezogen, der Raum wird noch bekanntgegeben. Dort können dann auch Fragen zu diesem Übungsblatt gestellt werden.

Frohe Feiertage und einen guten Rutsch in das Jahr 2001 !!!