



Numerische Methoden für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen

PD Dr. Nicolas Neuss

2. Übungsblatt

Aufgabe 1: (4 Punkte)

Wir betrachten Gleitkomma-Arithmetik mit der Basis 2 und einer Mantissenlänge von 3. Überprüfen Sie, ob die folgenden zwei Beispiele für die Assoziativitätsgesetze der Addition und Multiplikation in Gleitkomma-Arithmetik gültig sind:

$$\begin{aligned}0.101 \cdot 2^0 +_M (0.111 \cdot 2^{-1} +_M 0.111 \cdot 2^1) &= (0.101 \cdot 2^0 +_M 0.111 \cdot 2^{-1}) +_M 0.111 \cdot 2^1 \\0.101 \cdot 2^0 *_M (0.111 \cdot 2^{-1} *_M 0.111 \cdot 2^1) &= (0.101 \cdot 2^0 *_M 0.111 \cdot 2^{-1}) *_M 0.111 \cdot 2^1\end{aligned}$$

Aufgabe 2: (4 Punkte)

Für $x \in \mathbb{R}^n$ definieren wir

$$\|x\|_p := \left(\sum_{i=1}^n |x_i|^p \right)^{\frac{1}{p}} \quad \text{für } 0 < p < \infty, \quad \|x\|_\infty = \max_{i=1, \dots, n} |x_i|.$$

- (1 Punkt) Zeichnen Sie für $p \in \{\frac{1}{2}, 1, 2, \infty\}$ die „Einheitskreise“ $\{x \in \mathbb{R}^2 : \|x\|_p = 1\}$.
- (1 Punkt) Warum ist $\|\cdot\|_p$ für $p = \frac{1}{2}$ keine Norm auf \mathbb{R}^n mit $n \geq 2$?
- (2 Punkte) Sei $x \in \mathbb{R}^n$. Zeigen Sie, dass $\|x\|_\infty \leq \|x\|_2 \leq \sqrt{n} \|x\|_\infty$.

Abgabe: Werfen Sie Ihre Lösungen bis zum **2.5.2008, 9.45 Uhr** in den Einwurfschlitz „Numerische Methoden für Informatiker“ im Treppenhaus des Mathematik-Gebäudes, 1. OG, gegenüber von Zimmer 112. Schreiben Sie bitte auf **jedes** Ihrer Blätter Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer. Bevor Sie Übungsblätter abgeben, tragen Sie sich bitte in die Datenbank ein (den Link dazu finden Sie auf der Vorlesungshomepage).