

Übungsblatt Algorithmische Methoden

FÜR DEN 18. NOVEMBER

1. Spezifizieren Sie das aus der Analysis bekannte Problem der Berechnung des Grenzwerts einer reellen Zahlenfolge. Untersuchen Sie die Problemstellung hinsichtlich Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen. (Das Symbol „lim“ darf in der Spezifikation nicht verwendet werden!)
2. Spezifizieren Sie das aus der Linearen Algebra bekannte Problem der Primfaktorenzerlegung einer natürlichen Zahl. Untersuchen Sie die Problemstellung hinsichtlich Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen.
3. Sei $\Phi : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ stetig. Zeigen Sie mit Hilfe des Zwischenwertsatzes die Existenz eines Fixpunktes in $[0, 1]$.
4. Zeigen Sie, dass $\Phi : x \mapsto \frac{1}{2} \left(x + \frac{x}{x} \right)$ die Voraussetzungen des Banachschen Fixpunktsatzes auf $[1, 2]$ mit $L = 1/2$ erfüllt. (Siehe Beispiel Wurzelberechnung!)
5. Spezifizieren Sie das Problem des Einfügens einer Komponente am Beginn eines Tupels. Beispiel: Einfügen von 0 in $(4, 3)$ soll $(0, 4, 3)$ ergeben.
6. Spezifizieren Sie das Problem des Einfügens einer Komponente am Ende eines Tupels. Beispiel: Einfügen von 7 in $(0, 4, 3)$ soll $(0, 4, 3, 7)$ ergeben.
7. Spezifizieren Sie das Problem des Zusammenhängens zweier Tupel. Beispiel: Zusammenhängen von $(0, 0)$ und $(0, 4, 3, 7)$ soll $(0, 0, 0, 4, 3, 7)$ ergeben.
8. Spezifizieren Sie das Problem des Eliminierens aller Nullen am Beginn eines Tupels. Beispiel: $(0, 0, 0, 4, 3, 7)$ muss $(4, 3, 7)$ ergeben.