Technische Universität München **WS 2006/07**
Institut für Informatik
Prof. Manfred Broy **8. Januar 2007**
A. Gruler, B. Spanfelner **Übungsblatt 8**

Übungen zu „Formale Methoden“

Aufgabe 1 (Hausaufgabe) Iterative Fixpunktbestimmung

(6 Punkte; Abgabe bis spätestens 15.01.2007 zu Beginn der Übung.)

Gegeben sei die Funktion $f : U^6 \to U^6$ mit $U = \mathcal{P}\Big(\{a, b, c\}\Big)$.

$$f(x_1,\ x_2,\ x_3,\ x_4,\ x_5,\ x_6) = \begin{pmatrix} x_4 \\ x_1 \setminus \{c\} \\ x_4 \cup x_6 \\ x_3 \cup \{a, b, c\} \\ \emptyset \\ \{c\} \end{pmatrix}$$

Auf den Elementen (Tupeln) von U^6 sei folgende Ordnung definiert:

$$\big(x_1, x_2, \ldots, x_6\big) \sqsubseteq \big(y_1, y_2, \ldots, y_6\big) \quad \text{falls} \quad \forall i \in \mathbb{N} : x_i \subseteq y_i$$

(a) Bestimmen Sie den kleinsten Fixpunkt von f mittels Fixpunktiteration.

(b) Welche Eigenschaften der Funktion f sind für die Bestimmung des kleinsten Fixpunktes gemäß Teil (a) hilfreich bzw. notwendig? Warum (kurze Begründung)?

Aufgabe 2 (Hausaufgabe) Anweisungsorientiertes Programm

(4 Punkte; Abgabe bis spätestens 15.01.2007 zu Beginn der Übung.)

Gegeben ist eine Sequenz über der Trägermenge *Tree Nat* (vgl. A.2, Blatt 6).

Geben Sie ein *anweisungsorientiertes Programm* in der Notation der Vorlesung an, das analog zur Funktion `sum` aus Aufgabe 2, Blatt 6, die Summe der Knoten aller Bäume in der Sequenz berechnet.