

Übungen zu Semantik von Programmiersprachen

Aufgabe 5 For-Schleife

(4 Punkte)

- a) Erweitern Sie die Syntax und die natürliche Semantik von **IMP** um eine `for`-Schleife

`for x := 1 to a do S`

die den Schleifenrumpf S sequentiell für die Belegung von x mit 1 bis zum Wert von a ausführt. Die Erweiterung der natürlichen Semantik darf nicht auf eine `while`-Schleife zurückgreifen.

- b) Zeigen Sie in Ihrer erweiterten natürlichen Semantik:

$x := 1 ; \text{while } x \leq a \text{ do } (S ; x := x+1) \sim \text{for } x := 1 \text{ to } a \text{ do } S$

Aufgabe 6 Repeat-Schleife

- a) Erweitern Sie die Syntax und die natürliche Semantik von **IMP** um eine `repeat`-Schleife

`repeat S until b`

die den Schleifenrumpf S solange wiederholt ausführt, bis b gilt. Die Erweiterung der natürlichen Semantik darf nicht auf eine `while`-Schleife zurückgreifen.

- b) Zeigen Sie in Ihrer erweiterten natürlichen Semantik:

$S ; \text{while not } b \text{ do } S \sim \text{repeat } S \text{ until } b$

Aufgabe 7 Folgerungsoperator

(4 Punkte)

Sei R eine Regelinstanzenmenge und \hat{R} der zugehörige Folgerungsoperator. Zeigen Sie, daß für jede aufsteigende Kette $A_0 \subseteq A_1 \subseteq A_2 \cdots$ gilt:

$$\hat{R}(\bigcup_{n \in \mathbb{N}} A_n) = \bigcup_{n \in \mathbb{N}} \hat{R}(A_n).$$

Aufgabe 8 Induktive Definitionen

Geben Sie ein Beispiel einer Regelinstanzenmenge R mit unendlich vielen Prämissen an, sodaß der Folgerungsoperator \hat{R} zwar monoton ist, aber für $A = \bigcup_{n \in \mathbb{N}} \hat{R}^n(\emptyset)$ die Fixpunkteigenschaft $\hat{R}(A) = A$ verletzt ist.

Abgabe und Besprechung: Mittwoch, 15.11.2006