

Theorie der Programmierung

Übungsblatt 4

Aufgabe 1

Bestimmen Sie die small step Semantik für alle Ausdrücke aus Aufgabe 1 von Übungsblatt 3. Machen Sie sich intuitiv klar, wie die Bindungen in der small step Semantik zum Ausdruck kommen.

Aufgabe 2

Bestimmen Sie die small step Semantik für die folgenden Ausdrücke.

- a. $0 / 1 = 1 / 0$
- b. $\text{if } 0 < 1 \text{ then } 0 / 1 \text{ else } 1 / 0$
- c. $(\lambda x : \text{int}. 0 / 1)(1 / 0)$
- d. $\text{let } x = 1 / 0 \text{ in } 0 / 1$

Aufgabe 3

Bestimmen Sie die small step Semantik für die folgenden Ausdrücke.

- a. $(\lambda x : \text{int}. x)(\lambda x : \text{int}. x)$
- b. $(\lambda x : \text{int}. x)(\lambda x : \text{int}. x x)$
- c. $(\lambda x : \text{int}. x x)(\lambda x : \text{int}. x)$
- d. $(\lambda x : \text{int}. x x)(\lambda x : \text{int}. x x)$

Aufgabe 4

Denken Sie sich abgeleitete small step Regeln für '||' und '&&' aus und weisen Sie nach, dass es sich tatsächlich um abgeleitete Regeln handelt. Beachten Sie, dass man jeweils mehrere Regeln benötigt. Warum haben wir '||' und '&&' nicht unter die Operatoren aufgenommen?

Aufgabe 5

Unsere small step Semantik benutzt das *call by value* Prinzip bei der Parameterübergabe, d.h. der aktuelle Parameter wird ausgewertet, bevor er für den formalen Parameter eingesetzt wird. Im Gegensatz dazu bedeutet *call by name*, dass der aktuelle Parameter unausgewertet eingesetzt wird.

Ändern Sie unsere small step Regeln so ab, dass Sie eine *call by name* Semantik erhalten. Achten Sie darauf, dass Ihre Semantik die üblichen ‘guten Eigenschaften’ (Determinismus, Preservation, Progress) besitzt. Geben Sie einen Ausdruck an, der unterschiedliche Resultate in den beiden Semantiken liefert.

ÜBUNGSBLÄTTER FINDEN SICH AUF

<http://tinyurl.com/52mf6>

BESPRECHUNG DIESES ÜBUNGSBLATTES: MI 1.12.2004 (GRUPPE I) UND MI 8.12.2004 (GRUPPE II), 14-16 IN H-F 104/5.