

## Übungsblatt10

Besprechungstermin: 27.06.2012

### Aufgabe 1

Bestimmen Sie die Typen folgender Funktionen:

- (i)  $\lambda fx. (fx) + 1$
- (ii)  $\lambda (x, y) f. fxy$
- (iii)  $\lambda f. (f \lambda y. y)$

### Aufgabe 2

Der Faltungsoperator lit sei informell bestimmt durch:

$$\underline{\text{lit}} f(x_1, \dots, x_n)x_{n+1} = f x_1 (f x_2 (\dots (f x_n x_{n+1}) \dots))$$

$$\text{z.B. } \underline{\text{lit}} \text{ plusc } (x_1, \dots, x_n)x_{n+1} = x_1 + x_2 + \dots + x_{n+1}$$

- (i) Bestimmen Sie den Typ von lit
- (ii) Definieren Sie den Operator lit im getypten  $\lambda$ -Kalkül unter Verwendung der Gleichungsschreibweise (s. S. 102).
- (iii) Definieren Sie eine Funktion  $f$  im getypten  $\lambda$ -Kalkül, so dass

$$f(x_1, \dots, x_n)x = \begin{cases} \text{wahr, falls } x = x_i \text{ für ein } i, \\ \text{falsch, sonst.} \end{cases}$$

- (iv) Bearbeiten Sie (i)-(iii) für lit'  $f x_1(x_2, \dots, x_{n+1}) = (\dots ((f x_1 x_2) x_3) \dots x_n)$

### Aufgabe 3

Erweitern Sie die Syntax von WHILE um Anweisungen der Form

repeat C until B

und definieren Sie dazu eine geeignete denotationelle Semantik.