

**12. Übung zu „Grundlagen der funktionalen Programmierung“,**  
Abgabe: 25.Januar 2007 vor der Vorlesung **WS06/07**

---

## Aufgaben

### 12.1 Rekursive Programme höherer Ordnung

4 Punkte

Übersetzen Sie das folgende rekursive Programm in Code für die nicht-strikte Variante der Stackmaschine.

$$R : \left\langle \begin{array}{l} F_1 x_1 x_2 = \text{if } 10 \leq x_1 \text{ then } 1 \text{ else } F_2(F_1(x_1 + x_2))x_1 \\ F_2 x_1 x_2 = x_2 + (x_1 x_2) \end{array} \right\rangle$$

### 12.2 Reduktion in Launchburys Semantik

8 Punkte

- (a) Berechnen Sie die Reduktionssemantik des folgenden  $\lambda$ -Ausdrucks:

$$\text{let } \{u = 3 + 2; f = \text{let } v = u + 1 \text{ in } \lambda x.v + x\} \text{ in } f 2 + f 3$$

Wie oft werden  $u$  und  $v$  ausgewertet?

- (b) Gegeben seien die folgenden Fixpunktausdrücke im erweiterten  $\lambda$ -Kalkül:

$$\begin{array}{l} \text{let } \text{fix}_1 = \lambda f.f (\text{fix}_1 f) \text{ in } \text{fix}_1 \\ \text{let } \text{fix}_2 = \lambda f.(let x = f x \text{ in } x) \text{ in } \text{fix}_2 \end{array}$$

Berechnen Sie  $(\text{fix}_1 id)$  und  $(\text{fix}_2 id)$ .

Welche dieser Definitionen zeigt bzgl. Sharing ein günstigeres Verhalten?