

Einführung in die funktionale Programmierung

Wintersemester 2022/2023

Aufgabenblatt Nr. 6

Abgabe: Montag 23. Januar 2023 Moodle, Besprechung 25. Januar 2023

Das Aufgabenblatt hat 50 Punkte.

Aufgabe 1 (14 Punkte)

Berechnen Sie mit dem in der Vorlesung vorgestellten Verfahren einen allgemeinsten Unifikator für die folgende Menge von Typgleichungen. Hierbei sind $a, b, c, d, e, f, g, h, i$ Typvariablen.

$$\left\{ \begin{array}{lcl} \text{Either } a \ b & \doteq & c, \\ c & \doteq & \text{Either } d \ e, \\ d \rightarrow f & \doteq & e \rightarrow g \rightarrow \text{Bool}, \\ g \rightarrow \text{Maybe } e & \doteq & h, \\ h & \doteq & (\text{Int} \rightarrow i) \rightarrow \text{Maybe } i \end{array} \right\}$$

Aufgabe 2 (36 Punkte)

Versuchen Sie für die folgenden KFPTS-Ausdrücke jeweils den allgemeinsten polymorphen Typ mit dem Typisierungsverfahren aus der Vorlesung zu berechnen. Nach Angabe der allgemeinen Typannahmen, geben Sie die Bedingungen an die Typen an. Verwenden Sie jeweils neue Typvariablen, und versuchen sie evtl. Bedingungen (meist Gleichungen) zu lösen.

Für die Annahme A können Sie die folgenden Typen der Konstruktoren verwenden:

$$A = \{\text{Nothing} :: \forall a. \text{Maybe } a, \text{ Just} :: \forall a. a \rightarrow \text{Maybe } a\}.$$

a) $(\text{Just } (\lambda y. \text{Just } y))$ (18 Punkte)

b) $\lambda x. \text{case}_{\text{Maybe}} x \text{ of } \{\text{Nothing} \rightarrow \text{Nothing}; (\text{Just } a) \rightarrow a\}$ (18 Punkte)