Prof. Dr. Manfred Schmidt-Schauß
Künstliche Intelligenz/Softwaretechnologie

Fachbereich Informatik (20)
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Funktionale Programmierung I

Sommersemester 2000

Übungsblatt Nr. Letztes (12)

Abgabe: Dienstag 27. Juni 2000 vor der Vorlesung

Aufgabe 1 (15 Punkte)

Leiten Sie mit Hilfe der in der Vorlesung vorgestellten Typsisierungsregeln den Typ von

$$\texttt{twice}\ f\ x\ =\ f\ (f\ x)$$

her und begründen Sie, warum der Ausdruck `twice head` nicht typisierbar ist. Geben Sie eine Funktion `dblhead`, die dasselbe wie o.g. Ausdruck leistet, und den Typ von `dblhead` an.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

In welchen Argumenten ist der folgende Superkombinator `f` strikt? Beweisen Sie Ihre Aussage.

$$\begin{array}{l}
\texttt{f}\ x\ y\ z = \texttt{if}\ x \\
\quad \texttt{then}\ (\texttt{case}\ y\ \texttt{of} \\
\quad\quad [\,]\ \texttt{->}\ z+1 \\
\quad\quad (y:ys)\ \texttt{->}\ z+1) \\
\quad \texttt{else}\ f\ (\texttt{not}\ x)\ y\ (z-1)
\end{array}$$

Aufgabe 3 (10 Punkte)

Geben Sie eine veränderte Definition `f'` für den Superkombinator `f` aus Aufgabe 2 an, so daß `f'` in möglichst wenigen Argumenten (und Fällen!) strikt ist und zeigen Sie $\texttt{f} \ \leq_c\ \texttt{f'}$.

Aufgabe 4 (15 Punkte)

Berechnen Sie die Typen der folgenden Kombinatoren

$\texttt{K}\ x\ y\ =\ x$
$\texttt{S}\ p\ q\ r\ =\ p\ r\ (q\ r)$
$\texttt{Y}\ f\ =\ f\ (\texttt{Y}\ f)$