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. 10

Abgabe: Dienstag 13. Juni 2000 vor der Vorlesung

Aufgabe 1 (13 Punkte)

Finden Sie für den Ausdruck

$$(\texttt{filter}\ p\ .\ \texttt{filter}\ q)\ xs$$

einen äquivalenten, der die Funktion `combine` von Übungsblatt 8 benutzt in der Form

$$\texttt{filter}\ (\texttt{combine}\ \ldots\ )\ xs$$

und beweisen Sie die kontextuelle Äquivalenz.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Programmieren Sie eine Haskell-Funktion `primFaktoren`, die zu einer Zahl n die Liste aller Primteiler liefert, z.B. `primFaktoren` $24 = [2, 2, 2, 3]$. Können Sie mit den bisherigen Mitteln

$$\texttt{foldr}\ (*)\ 1\ (\texttt{primFaktoren}\ n)\ \sim_c\ n$$

zeigen? Begründen Sie Ihre Aussage.

Aufgabe 3 (15 Punkte)

Sei `id` $x = x$ definiert. Als *leaky fold-left law* bezeichnet man den folgenden Zusammenhang

$$\texttt{foldl}\ op\ x\ xs\ \sim_c\ (\texttt{foldl}\ (\backslash\ s\ i\ \texttt{->}\ (\backslash\ y\ \texttt{->}\ y\ \text{`}op\text{`}\ i)\ .\ s)\ \texttt{id}\ xs)\ x$$

Beweisen Sie das *leaky fold-left law* und erklären Sie seinen Namen.

Aufgabe 4 (12 Punkte)

Auf Übungsblatt 8 wurde die Funktion `combine` für einen binären Operator definiert. Geben Sie Versionen von `combine` für 3- und n-stellige Operatoren mitsamt ihren Typen an. Beschreiben Sie die Schwierigkeiten und Lösungsmöglichkeiten, um den Namen `combine` zu überladen.