

Aufgabenblatt 5 zu Funktionale Programmierung

Aufgabe 5.1 (Praktikum)

Finden Sie mit Hilfe von Haskell eine Lösung des folgenden Zahlenrätsels, bei dem jedes Symbol für eine Zahl aus $\{0, 1, \dots, 9\}$ steht und verschiedene Symbole verschiedene Zahlen repräsentieren.

$$\begin{array}{rcccl}
 \nabla \bullet \nabla & - & \ominus \blacksquare \blacksquare & = & \blacktriangleleft \blacktriangleleft \bullet \\
 - & & + & & - \\
 \ominus \nabla \ominus & + & \bullet \bullet \bullet & = & \circ \blacktriangleleft \bullet \\
 = & & = & & = \\
 \blacktriangleleft \blacksquare \nabla & - & \circ \blacksquare \nabla & = & \ominus \ominus \ominus
 \end{array}$$

Abbildung 1: Zahlenrätsel

Aufgabe 5.2 (Praktikum)

Definieren Sie eine Funktion $\text{mergesort} :: \text{Ord } a \Rightarrow [a] \rightarrow [a]$, die eine Folge von Werten nach dem Verfahren *Sortieren durch Mischen* sortiert.

Aufgabe 5.3 (Praktikum)

Definieren Sie $\text{filter } p$ als Instanz von foldr .

Aufgabe 5.4 (Praktikum)

Die Funktion remdups entfernt aufeinanderfolgende Duplikate aus Listen.

Sie liefert z. B. für $[1, 2, 2, 3, 3, 3, 1, 1]$ die Liste $[1, 2, 3, 1]$. Definieren Sie remdups als Instanz von foldr oder foldl .

Aufgabe 5.5 (Praktikum)

Definieren Sie eine Funktion cp , die das Kartesische Produkt einer Liste von Listen berechnet. Das Kartesische Produkt besteht aus allen Listen, die man bilden kann, indem man aus jeder der Argumentlisten je ein Element wählt. Beispiel: $\text{cp}[[1, 2], [3], [4, 5]] = [[1, 3, 4], [1, 3, 5], [2, 3, 4], [2, 3, 5]]$.

Aufgabe 5.6 (Übung)

Beweisen Sie das Fusion-Theorem für $foldr$.

Sei f strikt, $f\ a = b$ und $f\ (g\ x\ y) = h\ x\ (f\ y)$ für alle x und y . Dann gilt:

$$f \cdot foldr\ g\ a = foldr\ h\ b$$