

Aufgabenblatt 13

Abgabe bis zur Übung (06.02.-09.02.07)

Aufgabe 1) Beweisen Sie, dass für alle endlichen Listen `xs` und `ys` die Aussage

$$\text{sum } (xs ++ ys) = \text{sum } xs + \text{sum } ys \quad \text{gilt.}$$

Aufgabe 2) Beweisen Sie, dass für alle endlichen Listen `xs` und jede natürliche Zahl `n` die Gleichung

$$\text{take } n \text{ } xs ++ \text{drop } n \text{ } xs = xs \quad \text{gilt.}$$

Aufgabe 3) Definieren Sie die Fakultätsfunktion unter Verwendung der Akkumulatorteknik. Beweisen Sie die Äquivalenz Ihrer Funktion zu der Funktion

```
fac :: Int -> Int
fac 0=1
fac (n+1) = (n+1) * fac n
```

Diskutieren Sie den Platzbedarf beider Varianten.

Aufgabe 4) Beweisen Sie den Satz

$$\text{size } t < 2^{\text{depth } t}$$

für alle `t :: Tree a`, wobei

```
size Nil = 0
size (Node a t1 t2) = size t1 + size t2 + 1
```

Aufgabe 5) Zeigen Sie, dass die Gleichung

$$\text{flip} \cdot \text{flip} = \text{id}$$

gilt, wobei `flip` in `Prelude` definiert ist als

$$\text{flip } f \ x \ y = f \ y \ x$$

Aufgabe 6) Schreiben Sie ein Modul `MyPrelude`, indem Sie eigene Definitionen für `length`, `reverse` und `foldr` vereinbaren. Importieren Sie `Prelude` durch eine geeignete Import-Vereinbarung, so dass Sie sowohl Ihre Definitionen als auch diejenigen aus `Prelude` verwenden können.