



Übungen zur „Praktischen Informatik III“, WS 2008/09

Prof. Dr. R. Loogen · Fachbereich Mathematik und Informatik · Hans-Meerwein-Straße, D-35032 Marburg

Nr. 11, Abgabe: 21. Januar 2009 vor der Vorlesung

25. Auswertungsstrategien und Normalformen

5 Punkte

Die Funktionen `insert :: Ord a => a -> [a] -> [a]` und `rev :: [a] -> [a]` seien wie folgt definiert:

```
insert x []      = [x]
insert x (y:ys) | x <= y    = x : y : ys
                 | otherwise = y : insert x ys
```

```
rev []          = []
rev (x:xs)     = rev xs ++ [x]
```

Geben Sie für den Ausdruck `head (insert 3 (rev (map (*5) [8,4,2,1])))` eine / 3

- (a) Leftmost-Innermost-Auswertung und eine
- (b) Leftmost-Outermost-Auswertung

zur Normalform an. Wieviele Reduktionsschritte werden jeweils ausgeführt?

Stellen Sie fest, ob die folgenden Ausdrücke in Normalform beziehungsweise in Kopfnormalform vorliegen. Falls die Normalform existiert, so geben Sie diese an. / 2

- (c) `\x -> x + (3 * 2)`
- (d) `head (from 2)`
- (e) `filter (>0)`
- (f) `map square (from 2)`

26. Prozessnetze

3 Punkte

Definieren Sie mit Hilfe von Prozessnetzen:

- (a) Die Liste aller Zweierpotenzen: $(2^n \mid n \geq 0)$. / 1
- (b) Die geschachtelte Liste aller Binomialkoeffizienten / 2

$$\left(\binom{n}{k} \mid 0 \leq k \leq n \mid n \geq 0 \right).$$

27. Gleichheitsnachweis für unendliche Listen

4 Punkte

Gegeben seien die beiden folgenden Definitionen zur Erzeugung der Liste der Fibonacci-Zahlen:

```
fibnbs, fibs :: Num a => a -> a -> [a]
fibnbs k m    = k:fibnbs m (m+k)
fibs k m      = fs
               where fs = k:m:zipWith (+) fs (tail fs)
```

Beweisen Sie für beliebige $k, m \geq 0$: `fibs k m = fibnbs k m`.