technische universität dortmund

FLDIT

Prof. Dr. Peter Padawitz

Lehrstuhl 1
Logik in der Informatik

Jos Kusiek (*jos.kusiek@tu-dortmund.de*)
Lukasz Czajka (*lukasz.czajka@tu-dortmund.de*)

Wintersemester 2018/2019

Übungen zu Funktionaler Programmierung
Übungsblatt 3

Ausgabe: 26.10.2018, **Abgabe:** 2.11.2018 – 16:00 Uhr, **Block:** 1

Das Übungsblatt behandelt Themen bis einschließlich Folie 45.

Aufgabe 3.1 (8 Punkte) *Endrekursion*
Formen Sie folgende Funktionen, die Schleifen enthalten, in *endrekursive* (*iterative*) Haskell-Funktionen um.

a) Eine Multiplikationsfunktion, die mit einer Addition arbeitet.

```
int mult(int x, int y) {
    int state = 0;
    while (y > 0) {
        state = state + x;
        y = y - 1;
    }
    return state;
}
```

b) Eine Funktion, die alle Zahlen in einem Feld multipliziert. Benutzen Sie in Haskell eine Liste anstelle des Feldes.

```
int prod(int[] ls) {
    int state = 1;
    int i = 0;
    while (i < ls.length) {
        state = state * ls[i];
        i = i + 1;
    }
    return state;
}
```

Aufgabe 3.2 (8 Punkte) *Listenfunktionen auswerten*
Werten Sie folgende Haskell-Ausdrücke *schrittweise* und *lazy (leftmost-outermost)* aus. Sie können die Funktionen immer gleich auf alle Parameter anwenden. Daher ist es nicht nötig, die Funktionen erst in λ-Ausdrücke umzuformen.

a) `dropWhile (==2) [5,2,8,2]` (2 Punkte)

b) `take 4  [3,2,4,8,4,5] !! 1` (2 Punkte)

c) `updList [3,2,8,4] 2 9` (4 Punkte)

Aufgabe 3.3 (8 Punkte) *Funktionen implementieren*
Implementieren Sie folgende Funktionen in Haskell. Die Funktionen basieren auf partiellen Haskell-Funktionen und sollen mithilfe des Datentyps `Maybe` absturzsicher implementiert werden. Es dürfen nur die angegebenen Hilfsfunktionen benutzt werden.

a) Die Funktion `safeDiv` soll sich ähnlich wie `div` verhalten. Anstelle eines Fehlers soll bei einer Division durch Null der Wert `Nothing` ausgeben werden. Sie dürfen `div` als Hilfsfunktion benutzen.

b) Die Funktion `safeIndex` soll sich ähnlich wie `(!!)` verhalten. Anstelle eines Fehlers soll bei einem Index außerhalb der Liste der Wert `Nothing` ausgeben werden. Sie dürfen `(>)` und `(-)` als Hilfsfunktion benutzen.