

Programmierung und Modellierung, SoSe 16
Übungsblatt 2

Abgabe: bis Mo 18.04.2016 10:00 Uhr

Besprechung: ab Di 19.04.2016

Aufgabe 2-1 Ausdrücke und Typen

Werten Sie folgende Ausdrücke aus und bestimmen Sie deren Typen.

- a) `compare 2 3`
- b) `odd 3`
- c) `even 3`
- d) `drop 3 [1,2,3,4,5]`
- e) `elem 3 [1,2,3,4,5]`
- f) `sum [1,2,3,4,5]`
- g) `reverse "Lag er im Kajak, mir egal"`
- h) `words "Lag er im Kajak, mir egal"`
- i) `unlines ["Lag","er","im","Kajak","mir","egal"]`

Aufgabe 2-2 Funktionen

- a) Schreiben Sie eine Funktion `'alleGleich :: Eq a => a -> a -> a -> Bool'`, die überprüft, ob drei Integer Zahlen gleich sind.
- b) Schreiben Sie eine Funktion `'ungerade :: Integral a => a -> Bool'`, die überprüft, ob eine Integer Zahl ungerade ist. Verwenden Sie hierzu nicht die vordefinierten Funktionen `even` oder `odd`.
- c) Schreiben Sie eine Funktion `'gerade :: Integral a => a -> Bool'`, die überprüft, ob eine Integer Zahl gerade ist. Verwenden Sie hierzu nicht die vordefinierten Funktionen `odd` oder `even`.

Aufgabe 2-3 List-Comprehension

In den folgenden Unteraufgaben sollen Sie Funktionen mit der Hilfe von List-Comprehensions definieren. Dabei dürfen nur, falls nötig, die vordefinierten Funktionen `+`, `-`, `*`, `/`, `sum`, `mod`, `elem` verwendet werden.

- a) Definieren Sie eine Funktion, die nur die ungeraden Elemente einer Liste ausgibt.
- b) Definieren Sie eine Funktion, die nur die geraden Elemente einer Liste ausgibt.
- c) Definieren Sie eine Funktion, welche die Länge einer Liste berechnen, ohne die vordefinierte Funktion `length` zu benutzen.
- d) Definieren Sie eine Funktion, die eine Liste mit n Leerzeichen als Listenelementen generieren.
- e) Definieren Sie eine Funktion, die alle natürlichen Zahlen zwischen 7 und 77 mit Rest 5 bei der Division durch 7 als Listenelementen enthält.
- f) Definieren Sie eine Funktion 'dreifach', die einen Integer Wert als Eingabe erhält und dessen dreifachen Wert zurück gibt (siehe Übungsblatt 1 Aufgabe 2a).
- g) Definieren Sie eine Funktion 'nurGrossBuchstaben :: [Char] -> [Char]', die nur die Großbuchstaben eines Strings ausgibt.
- h) Definieren Sie eine Funktion, welche die Faktorzerlegung eines Integers als Liste zurückgibt.
Beispiel: `faktoren 20` liefert die Liste `[2,4,5,10]`.
- i) Pythagoras Trippel: Definieren Sie eine Funktion, welche einen Integer Wert n als Eingabe erhält und eine Liste mit allen Trippeln (a, b, c) mit $a, b, c \leq n$ zurück gibt, die den Satz des Pythagoras erfüllen: $a^2 + b^2 = c^2$
Beispiel: `pytri 10` liefert eine Liste mit den Elementen `(3,4,5)` und `(6,8,10)` zurück.