



Einführung in die Informatik 2

Prof. Dr. Andrey Rybalchenko, M.Sc. Ruslán Ledesma Garza

Bearbeitungszeit : 15 min

Name, Vorname und Matrikelnummer (**Bitte leserlich schreiben!**)

Gruppe

Bemerkung:

Beschreibungen	Beispiel
$\text{iter } n s f = \underbrace{f(\dots(f s)\dots)}_{n\text{-mal}}$	$\text{iter } 3 s f = f(f(f s))$
$\text{iterup } m n s f = f(n, \dots, f(m+1, f(m, s)) \dots)$	$\text{iterup } 1 3 s f = f(3, f(2, f(1, s)))$
$\text{iterdn } n m s f = f(m, \dots, f(n-1, f(n, s)) \dots)$	$\text{iterdn } 3 1 s f = f(1, f(2, f(3, s)))$

Aufgabe 6.1 [2 Punkte] **Rev und Tabulate**

Betrachten Sie das folgende Programm:

```
fun tabulate (n, f) = iterdn (n - 1) 0 nil (fn (i, xs) => f i :: xs)
val res = (fn (x :: xs) => x) (rev (List.tabulate (5, fn x => x * x)))
```

Was ist der Wert von `res` nach der Ausführung des Programms?

Lösungsvorschlag 6.1

16

Aufgabe 6.2 [3 Punkte] **First**

Geben Sie eine Abstraktion `e` an, sodass die Ausführung des Ausdrucks `first x e` divergiert falls $x \geq 5$.

Lösungsvorschlag 6.2

`(fn x => false)`

Aufgabe 6.3 [4 Punkte] **Enumdn**

Schreiben Sie mithilfe der Prozedur `iterup` eine Prozedur `enumdn:int→int→int list`, die zu zwei Zahlen $m \leq n$ die Liste $[n, \dots, m]$ liefert. Beispielsweise soll `enumdn 3 6 = [6, 5, 4, 3]` gelten. Für $m > n$ soll `enumdn` die leere Liste liefern.

Lösungsvorschlag 6.3

```
fun enumdn m n = iterup m n [] (fn (x, s) => x :: s);
```

Aufgabe 6.4 [6 Punkte] **Iter**

Betrachten Sie die folgende Funktion:

$$newton(x, n) = \begin{cases} \frac{x}{2} & \text{falls } n = 0 \\ \frac{1}{2} \left(newton(x, n-1) + \frac{x}{newton(x, n-1)} \right) & \text{falls } n > 0 \end{cases}$$

Schreiben Sie die Prozedur `newton : real→int→real`, welche die oben angegebene Funktion implementiert. Die Prozedur `newton` soll selbst nicht rekursiv sein, sondern mithilfe der Prozedur `iter` formuliert werden.

Lösungsvorschlag 6.4

```
fun newton x n = iter n (0.5*x) (fn y=>0.5*(y+x/y))
```

Feedback Die folgenden Fragen gehören nicht zum Test. Sie beeinflussen Ihre Punkte nicht, sondern dienen uns nur dazu, die Vorlesung einzuschätzen.

- Wie schwer finden Sie den Stoff der letzten Vorlesungswoche?
 leicht normal schwierig sehr schwierig
- Wie schwer würden Sie diesen Test finden *wenn Sie sich entsprechend vorbereitet haben*?
 leicht normal schwierig sehr schwierig
- Kommentare?