**FP-Aufgaben 04**

Aufgabe:

Für die folgenden Funktionen

Ein Bild, das Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

a)

Definieren Sie eine Funktion (f\_rek n) bzw. (fib\_rek n), die die Funktion f bzw. fib in einem **rekursiven Prozess** berechnet (Überlegen Sie wie man diese Funktionen mit Hilfe Guard-Gleichungen und auch Pattern-Matching schreiben kann).

f\_rek :: Int -> Int

f\_rek 0 = 0

f\_rek n = n ^ 2 + f\_rek (n - 1)

fib\_rek :: Int -> Int

fib\_rek n

| n <= 2 = 1

| otherwise = fib\_rek (n - 1) + fib\_rek (n - 2)

b)

Definieren Sie eine Funktion (f\_iter n) bzw. (fib\_iter n), die die Funktion f bzw. fib in einem **iterativen Prozess** berechnet (Überlegen Sie wie man diese Funktionen mit Hilfe Guard-Gleichungen und auch Pattern-Matching schreiben kann)

f\_iter :: Int -> Int

f\_iter n = f\_akk' n 0

where

f\_akk' 0 akk = akk

f\_akk' n akk = f\_akk' (n - 1) (akk + n ^ 2)

fib\_iter :: Int -> Int

fib\_iter n = fib\_akk' n 0 1

where

fib\_akk' n akk akk2

| n <= 0 = akk

| otherwise = fib\_akk' (n - 1) akk2 (akk + akk2)

c)

Testen Sie Ihre Funktionen und vergleichen Sie die Laufzeit von fib\_rek mit fib\_iter.

-- Laufzeit fib\_rek

> fib\_rek 35

> 9227465

> (**20.89 secs**, 4,060,139,368 bytes)

-- Laufzeit fib\_iter

> fib\_iter 35

> 9227465

> (**0.01 secs**, 69,976 bytes)

-- **fib\_iter** ist eindeutig effizienter und schneller als **fib\_rek**