

Übungsblatt 1

Aufgaben die mit einem \diamond markiert sind, sind praktische Aufgaben, der erstellte Quelltext soll elektronisch eingereicht werden. Optionale Aufgaben sind mit $*$ markiert.

Aufgabe 1

Installieren Sie Haskell, führen Sie einige Grundrechenoperationen und rufen Sie mathematische Funktionen auf (zum Beispiel `exp`, `log`, `sin`). Übungsblatt 0 enthält eine Installationsanleitung für Linux und stellt den `GHC` Compiler kurz vor.

Aufgabe 2

Haskell erlaubt es viele Klammern wegzulassen, zum Beispiel gilt `f a + f b * g c = (f a) + ((f b) * (g c))`.

a) Schreiben Sie die folgenden Ausdrücke mit allen impliziten Klammern aus:

(i) `integral f a b * deriv g x`

(ii) `f 3 * 2*4`

b) Welche der folgenden Ausdrücke repräsentieren den mathematischen Ausdruck $\sin^2\theta$?

(i) `sin^2 theta`

(ii) `sin theta^2`

(iii) `(sin theta)^2`

Aufgabe 3

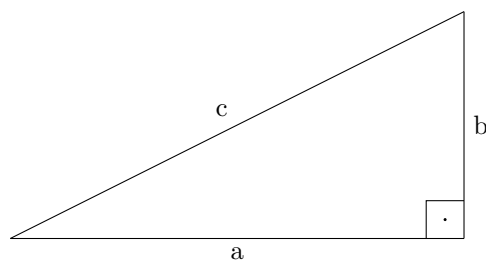
Uns ist die Funktion `double x = x + x` gegeben. Geben Sie zwei verschiedene Möglichkeiten an den Term `double (double 2)` zu reduzieren.

Aufgabe \diamond 4

a) Schreiben Sie eine Funktion `umfang`, die den Radius eines Kreises als Argument nimmt, und den Umfang berechnet. Der Typ einer Funktion gehört immer zur Definition dazu.

b) Schreiben Sie eine Funktion `schaltjahr`, die überprüft, ob ein gegebenes Jahr ein Schaltjahr ist.

Aufgabe \diamond 5



In einem rechtwinkligen Dreieck gilt der Satz des Pythagoras: $a^2 + b^2 = c^2$.

- a) Schreiben Sie eine Funktion `isTriple :: Int -> Int -> Int -> Bool` welche drei Zahlen `a`, `b` und `c` als Argumente nimmt und überprüft, ob der Satz des Pythagoras gilt. Unerlaubte Argumente, wie zum Beispiel negative Zahlen, können ignoriert werden. Laden Sie die Funktion in GHCi, und überprüfen Sie sie mit einigen Tripels.
- b) Für zwei Zahlen x und y , erfüllt das Tripel $(a, b, c) = (x^2 - y^2, 2xy, x^2 + y^2)$ immer den Satz des Pythagoras. Schreiben Sie entsprechende Funktionen `a,b,c :: Int -> Int -> Int`.
- c) Nun müssten $(a \times y)$, $(b \times y)$ und $(c \times y)$ unabhängig von x und y den Satz des Pythagoras erfüllen. Wir wollen dies mittels `QuickCheck` auf große zufällige Testmengen überprüfen. Schreiben Sie eine entsprechende Testfunktion `testTriple`, und rufen Sie sie aus `QuickCheck` auf.