

ProInformatik II: Funktionale Programmierung

11. Übungsblatt (12. Tag)

1. Aufgabe

Beweisen Sie, dass der λ -Ausdruck für die Identitätsfunktion und der λ -Ausdruck λT (siehe Vorlesungsfolien) äquivalent sind.

2. Aufgabe

Definieren Sie **Lambda**-Ausdrücke für folgende Vergleichsoperationen und testen Sie diese, indem Sie Wahrheitswerte anwenden.

$>$, $<$ und \neq

3. Aufgabe

Überlegen Sie sich einen alternativen λ -Ausdruck für die Konjunktion (\wedge -Funktion), der, obwohl er für Wahrheitswerte funktioniert, nicht äquivalent zu dem in der Vorlesung gegebenen λ -Ausdruck für die Konjunktion (Und-Funktion) ist. Begründen Sie Ihre Antwort mit einem entsprechenden Beweis.

4. Aufgabe

Definieren Sie einen Lambda-Ausdruck, der die Fibonacci-Zahlen berechnet.

5. Aufgabe

Schreiben Sie folgende Haskell-Funktion als **Lambda**-Ausdruck um:

$f\ 0 = 2$
 $f\ n = (f\ (n-1)) * 2 + 2$

6. Aufgabe

Schreiben Sie folgende Haskell-Funktionen, die eine Zahl in die Textform eines Lambda-Ausdruck verwaldelet und umgekehrt.

nat2Lamda :: Integer -> String -- Verwandelt eine Zahl in ihren entsprechenden
Lambda-Ausdruck

lamda2nat :: String -> Integer -- Verwandelt einen Lambda-Ausdruck in eine Zahl

Anwendungsbeispiele: **nat2Lambda** 3 => `"/x./y.x(x(x(y)))"`

lamda2Nat `"/x./y.x(x(x(y)))"` => 3

7. Aufgabe

Definieren Sie die Potenz Funktion für natürliche Zahlen.