

Übungen zur „Deskriptiven Programmierung“

Blatt 4

Aufgabe 5. Definiere eine Funktion

$$\text{bind} \quad :: \quad (Eq \ a) \Rightarrow a \rightarrow Term \ a \rightarrow (a \rightarrow Term \ a)$$

die die folgende Substitution erzeugt: $\text{bind } a \ t$ bildet die Variable a auf t ab und läßt alle anderen Variablen unberührt.

Aufgabe 6. Ein *Unifikator* von $t_1 :: Term \ a$ und $t_2 :: Term \ a$ ist eine Substitution $s :: a \rightarrow Term \ a$, die t_1 und t_2 syntaktisch gleich macht: $\text{apply } s \ t_1 = \text{apply } s \ t_2$. Der Unifikator s heißt *allgemeinster Unifikator*, wenn für alle Unifikatoren r gilt $r = s \# r$. Bestimme jeweils die allgemeinsten Unifikatoren (Variablen werden großgeschrieben), sofern sie existieren:

1. $f(X, b)$ und $f(a, Y)$,
2. $f(X, X)$ und $f(a, b)$,
3. $f(X, X)$ und $f(Y, Y)$,
4. $f(X, g(X))$ und $f(g(Y), g(Y))$,
5. $f(X_1, X_2, \dots, X_n)$ und $f(X_2, X_3, \dots, X_{n+1})$,
6. $f(X_1, X_2, \dots, X_n)$ und $f(X_2, X_3, \dots, X_1)$,
7. $f(X_1, X_2, \dots, X_n)$ und $f(g(X_2, X_2), g(X_3, X_3), \dots, g(X_{n+1}, X_{n+1}))$,
8. $f(X_1, X_2, \dots, X_n)$ und $f(g(X_2, X_2), g(X_3, X_3), \dots, g(X_1, X_1))$.

Ist der allgemeinste Unifikator eindeutig?

Aufgabe 7. Definiere eine Funktion

$$\text{unify} \quad :: \quad (Eq \ a) \Rightarrow Term \ a \rightarrow Term \ a \rightarrow Maybe \ (a \rightarrow Term \ a)$$

die zu zwei gegebenen Termen einen allgemeinsten Unifikator bestimmt. Existiert kein Unifikator, so wird *Nothing* zurückgegeben. Teste die Funktion mit den Beispielen aus Aufgabe 6.