

## Modellierung WS 2011/2012 — Übungsblatt 4

Ausgabe: 04.11.2011 — Abgabe: 14.11.2011, 11:15 Uhr, Kasten im D3-Flur.

---

### Aufgabe 1: Terme

(Korrekturaufgabe, 4 Punkte)

Gegeben ist der in Infixnotation dargestellte Term

$$a + ((b + c) * d)$$

Geben Sie den Term in Funktions-, Postfix- und Präfixnotation sowie als Kantorowitsch-Baum an.

### Aufgabe 2: Korrekte Terme

(Korrekturaufgabe, 3 Punkte)

Betrachten Sie die folgende Signatur  $\Sigma = (S, F)$  mit

Sorten  $S := \{Zutat, Auswahl\}$

$$F := \left\{ \begin{array}{ll} zucker : & \rightarrow Zutat, \\ milch : & \rightarrow Zutat, \\ nichts : & \rightarrow Zutat, \\ keine : & \rightarrow Auswahl, \\ taste : Zutat \times Auswahl & \rightarrow Auswahl \end{array} \right\}$$

Geben Sie jeweils einen korrekten Term der Schachtelungstiefe 0, 1, und 2 an.

#### Hinweis:

- Terme der Schachtelungstiefe 0: Variable und Konstante.
- Ein Term der Schachtelungstiefe  $i$ : Anwendung einer Operation auf Unterterme, von denen mindestens einer die Schachtelungstiefe  $i - 1$  hat und keiner eine größere Schachtelungstiefe.

### Aufgabe 3: Substitution

(Korrekturaufgabe, 2 Punkte)

Bestimmen sie die Ergebnisse der folgenden Substitutionen:

- (a)  $f(x, g(a, x), y)[y/g(a, x)]$
- (b)  $f(x, g(a, x), y)[x/g(a, x)]$
- (c)  $f(x, g(a, x), y)[y/x, x/b]$
- (d)  $f(x, g(a, x), y)[y/g(a, x), x/y]$

### Aufgabe 4: Unifikation

(Korrekturaufgabe, 4 Punkte)

Welche der nachfolgenden Termpaare sind unifizierbar? Geben Sie gegebenenfalls einen allgemeinsten Unifikator an:

- (a)  $f(x, x)$  und  $f(y, y)$
- (b)  $f(x, y)$  und  $f(y, x)$
- (c)  $f(a, x)$  und  $f(y, b)$
- (d)  $f(a, x, x)$  und  $f(y, y, b)$

$x, y$  sind Variablen,  $a, b$  sind Konstanten.

## Aufgabe 5: Unifikation nach Robinson

(Korrekturaufgabe, 5 Punkte)

Peter und Klaus schauen bei einem Würfelspiel zu. Es werden fünf Würfel geworfen, die zur Unterscheidung mit den Indizes  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  gekennzeichnet sind. Einen Würfelwurf beschreiben wir durch den Term

$$\text{wurf}(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5),$$

wobei das  $i$ -te Argument die Augenzahl des Würfels  $i$  angibt.

(a) Beschreiben Sie folgende Beobachtungen eines Wurfes durch entsprechende Terme:

(1) Peter sagt: "Würfel 1 und Würfel 3 zeigte die gleiche Augenzahl. Würfel 5 zeigte den Wert 6."

(2) Klaus sagt: "Würfel 2 und Würfel 4 zeigte die gleiche Augenzahl. Würfel 3 zeigte den Wert 2."

Hinweis: Verwenden Sie verschiedene Variablen für die beiden Beobachtungen!

(b) Überprüfen Sie mit Hilfe der Unifikation nach Robinson, ob die zwei Beobachtungen vereinbar sind. Geben Sie dazu gegebenenfalls einen allgemeinsten Unifikator für die Terme nach (a) an.

Führen Sie den Unifikationsalgorithmus schrittweise durch Ausfüllen nachfolgender Tabelle aus.

Schritt	Terme	$\sigma_0 = \square$
1		$\sigma_1 =$
2		$\sigma_2 =$
3		$\sigma_3 =$
4		$\sigma_4 =$
5		$\sigma_5 =$
6		keine weiteren Abweichungspaare

Allgemeinster Unifikator =