

## Übungsblatt 6

27. Juni 2016

Abgabe bis Montag, 04. Juli 2016, 12:15 Uhr

### Aufgabe 6.1: (4 Pkt.)

Zeigen Sie mittels prädikatenlogischer Resolution, dass die folgende Formel unerfüllbar ist.

$$F = \forall x \forall y \exists u \forall z \left( \neg P(x, y) \wedge (Q(y, f(z)) \vee P(x, z)) \wedge (\neg Q(f(y), z) \vee P(x, u)) \right)$$

### Aufgabe 6.2: (6 Pkt.)

Formulieren Sie analog zu  $\text{add}(X, Y, Z)$  - d.h. insbesondere ohne Verwendung arithmetischer Operatoren - folgende Prädikate:

- $\text{minus}(X, Y, Z)$  mit der Semantik  $X - Y = Z$ , wobei für  $Y > X$  die Antwort  $Z = 0$  lauten soll.
- $\text{mehr}(X, Y)$  mit der Semantik  $X > Y$ .
- $\text{exp}(X, Y, Z)$  mit der Semantik  $X^Y = Z$ , wobei für  $0^Y = Z$  die Antwort  $Z = 0$  lauten soll.

**Hinweis:** Wenn eine Variable einen beliebigen Wert erhalten kann, können Sie “\_” anstelle des Variablennamens verwenden. Dies wird in der Literatur als anonyme Variable bezeichnet.

### Aufgabe 6.3: (4 Pkt.)

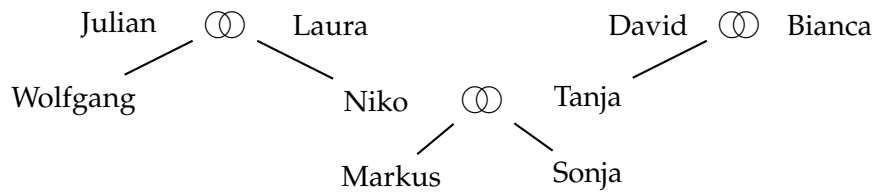
Gegeben sei die Liste der Bundespräsidenten. Die Präsidentschaftsrelation  $\text{praesident}(X, A, E)$  ist dabei folgendermaßen definiert:  $X$  ist der Nachname des Präsidenten,  $A$  ist das Jahr des Amtsantritts,  $E$  ist das Jahr des Abtritts. Erweitern Sie das Programm um folgende Regeln.

- $\text{vorgaenger}(X, Y)$ , dabei ist  $Y$  der Amtsvorgänger von  $X$ .
- $\text{jahr}(J, X)$ , für ein gegebenes Jahr  $J$  findet das Programm alle regierenden Präsidenten  $X$ .
- $\text{dauer}(X, D)$ , dabei beschreibt  $D$  die Dauer der Präsidentschaft von  $X$ .

Sie dürfen für ihre Lösung die Relation  $\text{weniger}(X, Y)$  und  $\text{minus}(X, Y, Z)$  verwenden. Dabei beschreibt  $\text{weniger}(X, Y)$  den Sachverhalt  $X < Y$  und  $\text{minus}(X, Y, Z)$  den Sachverhalt  $X - Y = Z$ . Die Datenbasis können Sie der Zusatzdatei im Rubikon entnehmen.

**Aufgabe 6.4:** (6 Pkt.)

Gegeben sei folgender Stammbaum:



1. Übertragen Sie den Stammbaum in eine PROLOG Datenbasis mithilfe der Prädikate `mutter(K,M)`, `vater(k,V)` und `verheiratet(M,F)`.
2. Erweitern Sie ihr PROLOG Programm um Regeln für `opa(E,O)`, `schwiegereltern(K,S)`, `geschwister(A,G)`.