

Übungen 3: Beweisen mit Prolog

Programmiertechniken in der Computerlinguistik I · Wintersemester 2001/2002

1. Unifizieren

Welche Termpaare sind unifizierbar? Suche die Lösung zuerst durch Gedankenarbeit. Gib bei den unifizierbaren Paaren die Variablenbindung an, d.h. die Substitution. Gib bei nicht unifizierbaren Paaren die Konfliktterme bzw. -substitutionen an. Überprüfe danach deine Antworten mit dem Prolog-Interpreter.

Beispiel: `frisst(fido, X) = frisst(fido, gulasch)`

Antwort: `ja, {X/gulasch}`

Beispiel: `frisst(fido, brot) = frisst(fido, gulasch)`

Antwort: `nein, brot ≠ gulasch`

- a) `'Brot' = brot`
- b) `'brot' = brot`
- c) `Brot = brot`
- d) `brot = wurst`
- e) `essen(brot) = wurst`
- f) `essen(brot) = X`
- g) `essen(X) = essen(brot)`
- h) `essen(brot, X) = essen(Y, wurst)`
- i) `essen(brot, X, wasser) = essen(brot, Z, Z)`
- j) `essen(brot, X, wasser) = essen(Y, Z, Z)`
- k) `essen(brot, X, wasser) = essen(Z, Z, Z)`
- l) `essen(X) = essen(brot, wasser)`
- m) `mahlzeit(essen(brot), trinken(wasser)) = mahlzeit(X, Y)`
- n) `X = X`
- o) `X = Y`
- p) `12 = '12'`
- q) `1.0 = 1`
- r) `1.1 = 1.10`
- s) `term(_,c) = term(d,_)`
- t) `X = f(X)`

2. Von Unbenannten und anderen Bekannten...

Experiment: Teste die beide folgenden Anfragen am Prolog-Interpreter. Erkläre kurz das unterschiedliche Verhalten und zeichne je einen Beweisbaum.

- a) ?- _ = a , _ = b.
- b) ?- X = a , X = b.

Hinweis: Bei eingebauten Prädikaten wie =/2 können wir selbstverständlich keine Angaben über die verwendete Klausel machen.

3. Instantiierung und Ablauf

Experiment: Das eingebaute Prolog-Prädikat write/1 schreibt sein Argument auf dem Bildschirm aus. Teste die folgenden Anfragen und erkläre kurz das unterschiedliche Verhalten von Prolog beim Beantworten von (c) und (d).

- a) ?- write(a).
- b) ?- write(A).
- c) ?- A = a, write(A).
- d) ?- write(A), A = a.

4. Gesund ist, wer Früchte isst

Adam mag Äpfel, Hanna mag Hamburger und Ottilie mag Orangen. Äpfel und Orangen sind Früchte. Wer Früchte mag, ist gesund.

- a) Formuliere obige Aussagen als Wissensbasis mit den Prädikaten mag/2, frucht/1 und gesund/1.
- b) Stelle die Anfrage "Wer alles ist gesund?".
- c) Zeichne einen vollständigen Beweis-/Suchbaum zur Anfrage b).
- d) Formuliere die Wissensbasis um, sodass frucht/1 nicht mehr als eigenes Prädikat definiert ist, sondern nur noch als Hauptfunktorkomplexer Fruchtnamen erscheint.
- e) Wie lautet die Anfrage "Welche Früchte gibt es?" im Fall der Formalisierung nach (a) und nach (d)?

5. Deklination von Substantiven II (freiwillig)

Die in Übung 2.5 dargestellte Tabelle ignoriert noch Einiges an Besonderheiten und Ausnahmefällen. Nimm eine deutsche Grammatik (DUDEN, Helbig/Buscha...) und informiere dich darüber, wann bei Substantiven des Typs I anstelle der Genitiv-Singular-Endung -s die Endung -es stehen muss bzw. kann: Glases vs. *Glass, Versuchs vs Versuches, *Opaes vs. Opas. Versuche diese Regularitäten in Prolog zu implementieren, indem du den Stämmen weitere Eigenschaften zusprichst bzw. nicht zusprichst und die Prädikate aus Übung 2.5 entsprechend anpasst.