Universität Koblenz-Landau SS '06
Institut für Informatik
Bernhard Beckert · `www.uni-koblenz.de/~beckert`
Vladimir Klebanov · `www.uni-koblenz.de/~vladimir`
Claudia Obermaier · `www.uni-koblenz.de/~obermaie`
Cristoph Gladisch · `www.uni-koblenz.de/~gladisch`

Übung zur Vorlesung

Logik für Informatiker

Aufgabenblatt 11

Aufgabe 38

Zeigen Sie mit prädikatenlogischer Resolution, dass die folgende Formel allgemeingültig ist:

$$F = (\forall x(\neg r(x) \to r(f(x)))) \to \exists x(r(x) \land r(f(f(x))))$$

Aufgabe 39

Gegeben seien die folgenden Aussagen:

- Jeder Drache ist glücklich, wenn alle seine Kinder fliegen können.
- Alle grünen Drachen können fliegen.
- Ein Drache ist grün, wenn er Kind mindestens eines grünen Drachens ist.

(a) Formalisieren Sie die Aussagen in Prädikatenlogik. Benutzen Sie dafür die folgenden Prädikate:

- $ki(x, y)$ - x ist Kind von y
- $fl(x)$ - x kann fliegen
- $gl(x)$ - x ist glücklich
- $gr(x)$ - x ist grün

(b) Zeigen Sie durch prädikatenlogische Resolution, dass daraus die Aussage folgt:

- Alle grünen Drachen sind glücklich.

Aufgabe 40

Betrachten Sie jeweils die folgenden Formelmengen. Falls sie unifizierbar sind, geben Sie einen allgemeinsten Unifikator μ sowie das Ergebnis der Unifikation an.

(a) $\{p(x, f(y)), p(g(y, z), u), p(g(u, a), f(b))\}$
(b) $\{p(x, x), p(a, f(y))\}$
(c) $\{p(x, a), p(f(b), y)\}$

Aufgabe 41

Betrachten Sie die folgende Formelmenge:

$$\{p(x_1, x_2), p(f(x_2), f(x_3)), \ldots, p(f^{n-2}(x_{n-1}), f^{n-2}(x_n)), p(f^{n-1}(x_n), f^{n-1}(x_{n+1}))\}$$

Dabei ist $f^n(x)$ wie folgt definiert:

$$f^1(x) = f(x)$$
$$f^{n+1}(x) = f(f^n(x))$$

(a) Bestimmen Sie für $n = 3$ einen allgemeinsten Unifikator der Formelmenge.

(b) Geben Sie, für beliebige n, einen allgemeinsten Unifikator für die Formelmenge an (ohne Beweis).

Aufgabe 42

Sei $F = \{\{\neg p(x), q(f(x), x)\}, \{p(g(b))\}, \{\neg q(y, z)\}\}$ eine Klauselmenge.

(a) Geben Sie

  i. das Herbrand-Universum,

  ii. eine Herbrand-Interpretation an.

(b) Warum ist es von Interesse, Herbrand-Universen zu betrachten?

Abgabe bis 17.07.
Schriftliche Lösungen können Sie jederzeit bis zum o.g. Datum in der Vorlesung oder Übung abgeben.

Bernhard Beckert: Zi. B218, Tel. 287-2775, `beckert@uni-koblenz.de`
Vladimir Klebanov: Zi. B224, Tel. 287-2781, `vladimir@uni-koblenz.de`
Claudia Obermaier: Zi. B219, Tel. 287-2773, `obermaie@uni-koblenz.de`
Christoph Gladisch: `gladisch@uni-koblenz.de`
Materialien: `http://www.uni-koblenz.de/~beckert/Lehre/Logik/`