

Logik

Die Hausaufgaben zu diesem Übungsblatt müssen bis spätestens Mittwoch, den 23. Januar 2019 um 16:00 Uhr abgegeben werden. Bitte werfen Sie Ihre Abgabe in den mit *Logik* beschrifteten Briefkasten neben Raum LF259, *oder* geben Sie sie online ab über die MOODLE-Plattform. Wenn Sie online abgeben, laden Sie bitte ihre Lösungen in Form einer einzigen pdf-Datei hoch. Bitte schreiben Sie auf Ihre Abgabe *deutlich* Ihren Namen, Ihre Matrikelnummer, die Gruppennummer und die Vorlesung ("Logik").

Aufgabe 34 Unifikation I

(6 Punkte)

Gegeben seien die Formelmengen L_1, L_2, L_3 . Entscheiden Sie mit Hilfe des Unifikationsalgorithmus, ob die Mengen unifizierbar sind. Falls ja, geben Sie die Zwischenschritte des Algorithmus und den allgemeinsten Unifikator an. Falls nein, geben Sie an, warum die Menge nicht unifizierbar ist. Begründen Sie Ihre Antwort. Antworten ohne Begründung erhalten *keine* Punkte.

Im Folgenden bezeichnen die Symbole u, x, y, z Variablen, f, g, h Funktionssymbole und a, b Konstanten.

(a) $L_1 = \{P(x, f(x)), P(g(y, a), z), P(x, f(g(y, a)))\}$ (2p)

(b) $L_2 = \{Q(g(y, h(z)), f(b)), Q(g(f(a), h(f(z))), u)\}$ (2p)

(c) $L_3 = \{R(f(x), h(f(b)), h(x)), R(f(a), u, h(x)), R(y, h(z), h(a))\}$ (2p)

Aufgabe 35 Unifikation II

(6 Punkte)

Gegeben sei die Menge von Literalen

$$L = \{Q(f(g(x), x), v), Q(w, g(a)), Q(y, g(z))\},$$

wobei v, w, x, y, z Variablen und f, g Funktionssymbole sind und a eine Konstante ist.

(a) Entscheiden Sie, welche der folgenden Substitutionen Unifikatoren der Menge L sind und begründen Sie ihre Antwort. Antworten ohne Begründung erhalten *keine* Punkte.

- $s_1 = [y/f(g(a), a), z/a, x/a, v/g(a), w/f(g(a), a)]$
- $s_2 = [y/f(u, a), z/a, v/g(a), w/f(g(x), x)]$
- $s_3 = [y/f(g(x), x), z/a, v/g(a), w/f(g(x), x)]$
- $s_4 = [y/f(g(u), u), z/a, x/a, w/f(g(a), a)]$ (4p)

(b) Einer der obigen Unifikatoren ist ein allgemeinsten Unifikator. Welcher? Begründen Sie Ihre Antwort. Antworten ohne Begründung erhalten *keine* Punkte. (2p)

Aufgabe 36 *Prädikatenlogische Resolution*

(8 Punkte)

Zeigen Sie mit Hilfe von prädikatenlogischer Resolution, dass folgende Klauselmengen unerfüllbar sind.

(a) $\{\{\neg P(x), \neg P(f(f(x)))\}, \{P(x), P(f(x))\}\}$ (3 p)

(b) $\{\{P(f(a), g(x)), Q(f(x), z)\}, \{\neg P(f(z), g(f(z))), \neg R(z)\},$
 $\{\neg Q(f(x), g(b)), \neg R(a)\}, \{R(x)\}\}$. (5 p)

Zeichnen Sie den Resolutionsbeweis jeweils graphisch auf und notieren Sie auch die verwendeten Substitutionen.

(Insgesamt werden für diese Übungsaufgaben **20** Punkte vergeben.)