

## Logik

Die Hausaufgaben zu diesem Übungsblatt müssen bis spätestens Mittwoch, den 30. 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 37**    Strukturen und Modelle II (6 Punkte)

Gegeben seien die prädikatenlogischen Formeln

$$F_1 = \forall x \forall y (P(x, y, f(x)) \vee Q(f(y), y)) \quad \text{und} \quad F_2 = \exists x \exists y (P(x, y, f(y)) \wedge Q(y, f(y)))$$

(a) Geben Sie eine Struktur  $\mathcal{A}$  an, so dass  $\mathcal{A} \models F_1$  und  $\mathcal{A} \not\models F_2$ . (3p)

(b) Geben Sie eine Struktur  $\mathcal{B}$  an, so dass  $\mathcal{B} \models F_2$  und  $\mathcal{B} \not\models F_1$ . (3p)

Begründen Sie Ihre Antwort!

**Aufgabe 38**    Grundresolution II (8 Punkte)

Zeigen Sie mit Hilfe von Grundresolution, dass die folgenden Formeln unerfüllbar sind:

(a)  $F = \neg \left( (\exists x (P(x) \wedge Q(x)) \wedge \forall x (P(x) \rightarrow R(x))) \rightarrow \exists x (R(x) \wedge Q(x)) \right)$  (4p)

(b)  $G = \neg \left( \forall x (P(x) \rightarrow Q(x)) \rightarrow (\forall x P(x) \rightarrow \forall x Q(x)) \right)$  (4p)

Geben Sie jeweils *ausreichend* Zwischenschritte an!

**Aufgabe 39**    Prädikatenlogische Resolution II (6 Punkte)

Zeigen Sie mit Hilfe von prädikatenlogischer Resolution, dass folgende die Formel *gültig* ist.

$$F = \left( \forall x \forall y (\neg B(x) \vee R(y, y) \vee R(x, y)) \wedge \forall x \forall y (\neg B(x) \vee \neg R(y, y) \vee \neg R(x, y)) \right) \rightarrow \forall x \neg B(x).$$

Geben Sie *ausreichend* Zwischenschritte an! Zeichnen Sie den Resolutionsbeweis graphisch auf und notieren Sie auch die verwendeten Substitutionen. (6p)

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