

Logik

Die Hausaufgaben zu diesem Übungsblatt müssen bis spätestens Mittwoch, den 10. Februar 2021 um 12:00 Uhr abgegeben werden. Bitte geben Sie Ihre Abgabe online über die MOODLE-Plattform ab. Laden Sie bitte ihre Lösungen in Form einer einzigen pdf-Datei hoch. Bitte schreiben Sie auf Ihre Abgabe *deutlich* alle Namen und Matrikelnummern der Gruppenmitglieder. Reichen Sie pro Gruppe bitte nur eine Lösung ein.

Aufgabe 34 Grundresolution

(8 Punkte)

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

(a) $F_1 = \forall x \forall y \left((\neg P(x) \vee Q(x)) \wedge P(y) \wedge \neg Q(f(x, y)) \right)$ (2p)

(b) $F_2 = \forall x \left(R(f(x), x) \wedge (\neg P(x) \vee \neg P(f(x))) \wedge (\neg R(x, a) \vee P(x)) \wedge R(f(f(x)), x) \right)$ (3p)

(c) $F_3 = \forall x \forall y \left((\neg P(y) \vee Q(b)) \wedge P(f(x)) \wedge (\neg R(x, x) \vee \neg Q(y)) \wedge (\neg P(x) \vee R(x, f(y))) \right)$ (3p)

Geben Sie die Resolutionsbeweise an.

Aufgabe 35 Prädikatenlogische Resolution

(12 Punkte)

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

(a) $\{ \{ \neg Q(x), R(y, y), R(x, y) \}, \{ \neg Q(x), \neg R(y, y), \neg R(x, y) \}, \{ Q(f(x, y)) \} \}$ (3p)

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

(c) $\{ \{ \neg P(x), Q(x), R(x) \}, \{ \neg P(x), \neg R(x) \}, \{ P(f(x)) \}, \{ \neg Q(f(x)) \} \}$. (3p)

(d) $\{ \{ P(f(a), g(x)), Q(f(x), z) \}, \{ \neg P(f(z), g(f(z))), \neg R(z) \}, \{ \neg Q(f(x), g(b)), \neg R(a) \}, \{ R(x) \} \}$. (3p)

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

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