

Formale Grundlagen der Informatik II

3. Übungsblatt



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Fachbereich Mathematik

Prof. Dr. Martin Otto

Julian Bitterlich, Felix Canavoi, Kord Eickmeyer, Daniel Günzel

Sommersemester 2015

17. Juni 2015

Gruppenübung

Aufgabe G1 (Resolutionsverfahren)

Seien φ und ψ AL-Formeln in KNF. Wie kann man das Resolutionsverfahren benutzen, um zu überprüfen, ob

- (a) φ unerfüllbar ist;
- (b) φ erfüllbar ist;
- (c) φ allgemeingültig ist;
- (d) φ nicht allgemeingültig ist;
- (e) $\varphi \models \psi$;
- (f) eine endliche Menge Φ von AL-Formeln unerfüllbar ist;
- (g) eine unendliche Menge Φ von AL-Formeln unerfüllbar ist?

Aufgabe G2 (Resolutionsverfahren)

Seien

$$\begin{aligned}\varphi &:= (p \vee q) \wedge (q \vee \neg r) \wedge (p \vee \neg q \vee r) \\ \psi &:= (\neg p \wedge r) \vee (p \wedge \neg r) \vee (p \wedge q \wedge r).\end{aligned}$$

Zeigen Sie mit Hilfe des Resolutionsverfahrens, dass

- (a) φ erfüllbar ist;
- (b) $\varphi \models \psi$ gilt.

Aufgabe G3 (Horn-Erfüllbarkeit)

Finden Sie das minimale Modell der folgende Horn-Formelmenge.

$$H_0 = \{(p \wedge s) \rightarrow q, \quad r, \quad q \rightarrow s, \quad r \rightarrow p\}$$

Aufgabe G4

Leiten Sie die folgende Sequenz in \mathcal{SK} ab:

$$\vdash ((\phi \rightarrow \psi) \rightarrow \phi) \rightarrow \phi$$

Aufgabe G5

Zeigen Sie **semantisch**, d.h. indem Sie über Modelle argumentieren, dass die folgenden Regeln korrekt sind.

(a)

$$\frac{\vdash \phi \vee \psi}{\neg\psi \vdash \phi} \quad \text{für AL-Formeln } \phi, \psi.$$

(b)

$$\frac{\neg\phi \vdash \neg\psi}{\psi \vdash \phi} \quad \text{für AL-Formeln } \phi, \psi.$$

Extra: Lässt sich die Regel b) in \mathcal{SK} oder \mathcal{SK}^+ ableiten? *Hinweis:* Aufgabe 6.10 im Skript.