

Logik Übungsserie 4

Die folgenden Übungsaufgaben müssen am Freitag 12.12.2014 *vor der Vorlesung* abgegeben werden. Alternativ und bitte nur im Ausnahmefall können Sie die Aufgaben bis zum Donnerstag 11.12.2014 13:00 im Briefkasten der Abteilung (!) *Automaten und Sprachen* in der Poststelle Augusteum Zimmer A514 abgeben. Bitte beschriften Sie Ihre Zettel mit Ihrem Namen und Ihrer Übungsgruppe.

1. Beweisen oder widerlegen Sie folgende Aussagen.

- (a) Wenn F keine Tautologie ist, so ist F unerfüllbar.
- (b) Wenn F unerfüllbar ist, so ist $\neg F$ erfüllbar.
- (c) Die TSEITIN-Transformation G einer Formel F ist unerfüllbar, falls F unerfüllbar ist.
- (d) Für jede Formel F gibt es genau eine semantisch äquivalente Formel in disjunktiver Normalform.

(4 Punkte)

2. Bestimmen Sie für

$$F = \{\{A_0, \neg A_1, A_2\}, \{A_1, A_2\}, \{\neg A_0, A_2\}, \{A_1, \neg A_2\}, \{\neg A_2\}\}$$

die Menge $\text{Res}^n(F)$ für $n = 1, 2$. (2 Punkte)

3. Zeigen Sie mittels des Resolutionsverfahrens, dass die folgende Formel eine Tautologie ist:

$$(A_2 \wedge A_3) \vee (\neg A_1 \wedge \neg A_2 \wedge A_3) \vee A_1 \vee (\neg A_1 \wedge \neg A_3).$$

(2 Punkte)

4. Erkennen Sie die logische Struktur folgender natürlichsprachlicher Aussagen. Beschreiben Sie diese durch prädikatenlogische Formeln. Führen Sie dazu geeignete Prädikaten- bzw. Funktionssymbole ein und erklären Sie diese verbal.

- (a) Geschwister haben dieselbe Mutter oder denselben Vater.
- (b) Mütter sind älter als ihre Töchter.
- (c) Es wird nichts so heiss gegessen, wie es gekocht wird.
- (d) Bäcker essen Brot nur dann, wenn sie es selbst gebacken haben.

(2 Punkte)