

Logik Übungsserie 2

Die folgenden Übungsaufgaben müssen am Freitag 14.11.2014 *vor der Vorlesung* abgegeben werden. Alternativ und bitte nur im Ausnahmefall können Sie die Aufgaben bis zum Donnerstag 13.11.2014 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. Sei I eine Interpretation mit $A_1, A_2 \in I$ und $A_3 \notin I$. Berechnen Sie
 - $(\neg A_1 \vee (A_1 \wedge A_3))^I$
 - $((A_1 \rightarrow A_3) \rightarrow A_2)^I$ (2 Punkte)
2. Ist die Menge der Junktoren $\{\neg, \rightarrow\}$ vollständig, d.h. lassen sich alle in der Vorlesung definierten Junktoren mittels \neg und \rightarrow darstellen? Bitte begründen Sie Ihre Antwort. (2 Punkte)
3. Ein Gerät kann je nach Kombination der Baugruppen A, B, C und D in verschiedenen Varianten hergestellt werden. Dabei sind jedoch folgende Bedingungen einzuhalten:
 - Nur wenn die Baugruppe A eingebaut wird, kann B eingebaut werden.
 - Erst wird B eingebaut, und danach wird D eingebaut.
 - Entweder wird A eingebaut, oder C wird zusammen mit D eingebaut.

Geben Sie zu jeder dieser Bedingungen eine aussagenlogische Formel an. Weisen Sie auf mögliche Probleme bei der Formalisierung hin. (2 Punkte)

4. Welche Modellmenge besitzt die Formel $A_1 \rightarrow (A_2 \leftrightarrow A_3)$? (1 Punkt)
5. Bestimmen Sie für jede der folgenden Formeln, ob sie tautologisch, erfüllbar oder unerfüllbar ist. Begründen Sie Ihre Antwort!
 - $(A_1 \vee (A_2 \wedge \neg A_1)) \vee A_2$
 - $(A_1 \rightarrow A_2) \wedge (\neg A_2 \rightarrow \neg A_1)$ (2 Punkte)

6. Berechnen Sie eine konjunktive Normalform der Formel

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

Geben Sie die dazu erforderlichen Schritte an. (1 Punkt)