

Formale Grundlagen der Informatik I

Abgabe der Hausaufgaben

Übungsgruppe 24 am 5. Juni 2015

Louis Kobras

6658699

4kobras@informatik.uni-hamburg.de

Utz Pöhlmann

6663579

4poehlma@informatik.uni-hamburg.de

Philipp Quach

6706421

4quach@informatik.uni-hamburg.de

5. Juni 2015

Aufgabe 8.3

[/4]

Geben Sie für jede der folgenden Formeln jeweils an, ob diese erfüllbar ist, falsifizierbar, kontingent, allgemeingültig oder unerfüllbar.

1. $((A \Rightarrow B) \Rightarrow A)$
2. $((A \wedge B) \Leftrightarrow (\neg A \vee \neg B))$
3. $(((((A \wedge B) \wedge C) \wedge D) \wedge E) \Rightarrow (\neg A \vee E))$
4. $((((C \Rightarrow B) \vee A) \wedge (A \vee \neg B))$

Aufgabe 8.4

[/5]

Seien T, K, F, G und H aussagenlogische Formeln, die keine Aussagensymbole gemein haben. Sei ferner T eine Tautologie, K eine Kontradiktion und F, G und H kontingente Formeln. Zu welcher semantischen Kategorie (tautologisch, kontradiktorisch, kontingent) gehören dann die folgenden Formeln? Begründen Sie dabei stets Ihre Aussage!

1. $(F \vee \neg G)$
2. $(K \Rightarrow (F \vee G))$
3. $((F \Rightarrow G) \Rightarrow (F \vee G))$
4. $((T \Leftrightarrow \neg K) \Rightarrow F)$
5. $((T \Leftrightarrow K) \Rightarrow (((F \vee \neg G) \wedge T) \Leftrightarrow ((\neg F \vee G) \wedge G)))$

Aufgabe 8.5

[/3]

Gegeben sei eine kontextfreie Grammatik mit den folgenden Produktionen

$$\begin{aligned} S &\rightarrow \neg S | (S \vee S) | (S \wedge S) | (S \Rightarrow S) | (S \Leftrightarrow S) | T \\ T &\rightarrow A | B | C | D | E \end{aligned}$$

Dabei sollen $A, B, C, D, D, (,), \neg, \vee, \wedge, \Rightarrow, \Leftrightarrow$ Terminale und S und T Nonterminale sein.

Diese Grammatik erzeugt alle aussagenlogischen Formeln, die nur die atomaren Formeln A, B, C, D und E enthalten.

Beweisen Sie mittels struktureller Induktion eine Richtung dieser Behauptung, nämlich dass jede aussagenlogische Formel, die nur die atomaren Formeln A, B, C, D und E enthält, von der Grammatik generiert werden kann.