



Übung zur Vorlesung
Logik für Informatiker
Aufgabenblatt 5

Aufgabe 16

Geben Sie für die folgende Formel jeweils eine äquivalente Formel in (a) disjunktiver Normalform (Umwandlung mit Hilfe einer Wahrheitstafel) sowie (b) in konjunktiver Normalform (Umwandlung mittels Äquivalenzumformungen) an. Geben Sie die konjunktive Normalform auch als Klauselmengensatz an.

$$(A \leftrightarrow B) \rightarrow (\neg B \rightarrow E)$$

Aufgabe 17

Verwenden Sie den Markierungsalgorithmus für Hornformeln, um zu prüfen, ob die folgende Formel F erfüllbar ist. Geben Sie im Falle der Erfüllbarkeit ein Modell von F an.

$$F = A \wedge E \wedge F \wedge (B \vee \neg E) \wedge (D \vee \neg C \vee \neg F) \wedge (C \vee \neg A \vee \neg B) \wedge (\neg C \vee \neg D \vee \neg E) \wedge (\neg C \vee \neg G)$$

Aufgabe 18

Geben Sie alle Klauseln an, die man mit Resolution aus den folgenden Klauselmengensätzen ableiten kann. Welche Klauselmengensätze sind erfüllbar bzw. welche sind unerfüllbar?

- (a) $\{\{A, \neg B\}, \{A, B\}, \{\neg A\}\}$
- (b) $\{\{A, B, C\}, \{\neg B, \neg C\}, \{\neg A, C\}\}$
- (c) $\{\{\neg A, \neg B\}, \{B, C\}, \{\neg C, A\}\}$

Aufgabe 19

Definieren Sie die folgende Funktion rekursiv über den Aufbau aussagenlogischer Formeln:

- (a) $\varphi(F)$: Menge der atomaren Formeln in F
- (b) $\psi(F)$: Anzahl der binären Junktoren \wedge und \vee in F

Hinweis: Für

$$F = (\neg(A \vee B) \vee C) \wedge ((\neg A \vee B) \wedge C)$$

gilt z.B. $\varphi(F) = \{A, B, C\}$ und $\psi(F) = 5$.

Aufgabe 20

Zeigen Sie mittels Induktion über den Formelaufbau für jede aussagenlogische Formel F , die nur die Operatoren \wedge , \vee und \neg enthält, dass $|\varphi(F)| \leq \psi(F) + 1$ gilt.

Dabei seien die Funktionen φ und ψ wie in der vorigen Aufgabe definiert. $|\varphi(F)|$ bezeichnet also die Anzahl der (verschiedenen) in F vorkommenden atomaren Formeln.

Abgabe bis 12.6.

Schriftliche Lösungen können Sie jederzeit bis zum o.g. Datum
in der Vorlesung oder Übung abgeben.

Bernhard Beckert: Zi. B218, Tel. 287-2775, beckert@uni-koblenz.de
Vladimir Klebanov: Zi. B224, Tel. 287-2781, vladimir@uni-koblenz.de
Claudia Obermaier: Zi. B219, Tel. 287-2773, obermaie@uni-koblenz.de
Christoph Gladisch: gladisch@uni-koblenz.de
Materialien: <http://www.uni-koblenz.de/~beckert/Lehre/Logik/>