Fachbereich 6 · Mathematik
Theoretische Informatik

Kurt Sieber
Ralf Greb

Logik in der Informatik
Sommersemester 2004

Übungsblatt 11

Aufgabe 1
Wenden Sie den Markierungsalgorithmus auf die folgende KNF an:

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

Wie groß ist die Wahrheitstafel für diese Formel?

Aufgabe 2
Eine mögliche Einschränkung des Resolutionskalküls ist die sogenannte *Einheitsresolution*, bei der man nur dann einen Resolventen zweier Klauseln K_1, K_2 bilden darf, wenn (mindestens) eine der beiden Klauseln einelementig ist. Zeigen Sie, dass die Einheitsresolution für Mengen von *Horn*klauseln vollständig ist, d.h. dass eine Menge F von Hornklauseln genau dann unerfüllbar ist, wenn man die leere Klausel mit Einheitsresolution aus F herleiten kann.

(Hinweis: Man kann den Markierungsalgorithmus mit Einheitsresolution nachvollziehen.)

Aufgabe 3
Bestimmen Sie für die folgende Klauselmenge F die Mengen $Res^n(F)$ für $n = 0, 1, 2$:

$$F = \{\{A, \neg B, C\}, \{B, C\}, \{\neg A, C\}, \{B, \neg C\}, \{\neg C\}\}$$

Aufgabe 4
Sei $F \in AL_n$ eine Klauselmenge mit m Klauseln. Wie groß ist die Menge $Res^*(F)$ maximal?

Aufgabe 5
Zeigen Sie mit der Resolutionsmethode:

a. $\{\{\neg A, B\}, \{\neg B, C\}, \{A, \neg C\}, \{A, B, C\}\} \models A \wedge B \wedge C$

b. $(\neg B \wedge \neg C \wedge D) \vee (\neg B \wedge \neg D) \vee (C \wedge D) \vee B$ ist eine Tautologie.

Aufgabe 6
Eine Klausel heißt *positiv* (bzw. *negativ*), wenn sie nur positive (bzw. negative) Literale enthält. Man zeige, daß jede Klauselmenge, die keine positive (bzw. keine negative) Klausel enthält, erfüllbar ist.

Aufgabe 7
Konstruieren Sie zu der folgenden Formel eine erfüllbarkeitsäquivalente Formel in Skolemform:

$$\forall x.\exists y.(p(x, g(y), z) \vee \neg\forall x.q(x)) \wedge \neg\forall z.\exists x.\neg r(f(x, z), z)$$

Termine:

Vorlesung:	Mo 10:30–12:00	H-C 3303
und	Di 14:15–15:45	H-C 5324
Übung	Di 16:00–17:30	H-A 7409