Prof. Dr. A. Goerdt
Julian Pape-Lange

TU CHEMNITZ
Wintersemester 2019/2020
13.11.2019

Theorie der Programmiersprachen

5. Übung

1. Aufgabe: Geben Sie für die Klauselmenge (Formel in konjunktiver Normalform)

$$\begin{aligned} F &= \big\{\{A, B, \neg C\},\ \{\neg A\},\ \{A, B, C\},\ \{A, \neg B\}\big\} \\ &= (A \vee B \vee \neg C) \wedge (\neg A) \wedge (A \vee B \vee C) \wedge (A \vee \neg B) \end{aligned}$$

die Menge aller Klauseln an, die sich durch iterierte Resolution ableiten lassen.
Stellen Sie die Resolutionsschritte, die zur leeren Klausel führen, als Baum dar.

2. Aufgabe: Sei F eine Klauselmenge, in der die atomaren Formeln $A_1, \ldots, A_n$ vorkommen. Wie viele verschiedene Klauseln kann man durch iterierte Resolution maximal aus F ableiten?
Tautologische Klauseln (z.B.: $A \vee \neg A$) sollen nicht mitgezählt werden und äquivalente Klauseln (z.B: $\{A\}$ und $\{A \vee A\}$) sollen nur einmal gezählt werden.

3. Aufgabe: Zeigen Sie mit Hilfe der iterierten Resolution:

(a) $H = A \wedge B \wedge C$ ist eine Folgerung der Klauselmenge

$$\begin{aligned} F &= \big\{\{\neg A, B\},\ \{\neg B, C\},\ \{A, \neg C\},\ \{A, B, C\}\big\} \\ &= (\neg A \vee B) \wedge (\neg B \vee C) \wedge (A \vee \neg C) \wedge (A \vee B \vee C). \end{aligned}$$

(b) Die Formel

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

ist eine Tautologie.

4. Aufgabe: Stellen Sie für

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

einen *Backtracking-Baum* auf und konstruieren Sie den zugehörigen *Resolutionsbeweis*!