

Übungsblatt 2

Abgabe: 21.11.2013

Bitte vermerken Sie auf Ihrer Abgabe die Namen aller Beteiligten.

Aufgabe 1

(5 Punkte)

Wenden Sie den Tableaux-Algorithmus (in der regelbasierten Formulierung) auf die Formel

$$((A \wedge B) \rightarrow \neg C) \wedge (\neg A \rightarrow C) \wedge (\neg B \rightarrow C) \wedge \neg(B \rightarrow \neg C)$$

an. Ist die Formel erfüllbar? [Hinweis: Sie müssen zunächst alle Konnektive durch \neg und \wedge dekodieren.]

Aufgabe 2

(5 Punkte)

Wenden Sie den Resolutionsalgorithmus auf die CNF

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

an – ist die CNF erfüllbar? Wenden Sie alternativ DPLL an – ergeben sich Vereinfachungen? Durch welche Optimierungen?

Aufgabe 3 Nichtatomare Axiomenregel

(5 Punkte)

Zeigen Sie, dass statt der in der Vorlesung angegebenen Axiomenregel des aussagenlogischen Tableauealküls ($\Gamma, A, \neg A/\perp$) auch die stärkere Regel

$$\frac{\Gamma, \phi, \neg\phi}{\perp}$$

verwendet werden kann. Formal bedeutet dies, dass man durch Induktion über die Struktur von ϕ herleitet, dass $\Gamma, \phi, \neg\phi$ auch laut dem bisherigen Kalkül nicht erfolgreich ist.

Aufgabe 4 Positive Logik

(5 Punkte)

Eine CNF ist *positiv*, wenn in ihr nur positive Literale vorkommen. Zeigen Sie, dass eine positive CNF ψ genau dann aus einer positiven CNF ϕ logisch folgt ($\phi \models \psi$), wenn jede Klausel von ψ eine der Klauseln von ϕ enthält. Argumentieren Sie dabei direkt mit der Semantik. Formulieren Sie die duale Aussage (also eine Charakterisierung von logischer Folgerung zwischen positiven DNFs).