

# Übungsblatt 1

Abgabe: 04.11.2019

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

$$\{\neg A, B, C\}, \{\neg B, D\}, \{\neg C, D\}, \{\neg D, \neg A, \neg B\}, \{\neg C, \neg A\}, \{B, A\}, \{\neg D, A\}$$

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  $\phi$  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  $\psi$  genau dann aus einer positiven CNF  $\phi$  logisch folgt ( $\phi \models \psi$ ), wenn jede Klausel von  $\psi$  eine der Klauseln von  $\phi$  enthält. Argumentieren Sie dabei direkt mit der Semantik. Formulieren Sie die duale Aussage (also eine Charakterisierung von logischer Folgerung zwischen positiven DNFs).