

Übungen zur Vorlesung Logik für Informatiker

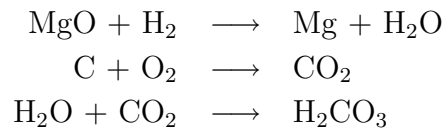
WS 2008/09, Blatt 4

Korrigierte Fassung vom 22. November 2008: Aufgabe 4 b) wurde geändert.

Hinweis: Die Bearbeitung der korrigierten Fassung statt der ursprünglichen ist **freiwillig**, falls Sie die korrigierte Fassung bearbeiten, müssen Sie die ursprüngliche also nicht bearbeiten und umgekehrt.

Abgabe: Mittwoch, 26. November 2008, vor der Vorlesung

Aufgabe 1. Nehmen Sie an, Ihnen stehen die Apparaturen zur Verfügung, um die folgenden chemischen Reaktionen durchzuführen:



Ferner sollen in unserem Labor die Grundstoffe MgO, H₂, O₂ und C vorhanden sein. Zeigen Sie, daß es unter diesen Voraussetzungen möglich ist, H₂CO₃ herzustellen.

Aufgabe 2. Zeigen Sie mit Hilfe der Resolutionsmethode, daß die Formel

$$((\neg A_1 \wedge \neg A_2 \wedge A_3) \vee (\neg A_1 \wedge \neg A_3) \vee (A_2 \wedge A_3) \vee A_1)$$

eine Tautologie ist.

Aufgabe 3. Zeigen Sie mit Hilfe der Resolutionsmethode, daß $A_1 \wedge A_2 \wedge A_3$ eine Folgerung aus der Klauselmenge

$$\{\{\neg A_1, A_2\}, \{\neg A_2, A_3\}, \{A_1, \neg A_3\}, \{A_1, A_2, A_3\}\}$$

ist.

Aufgabe 4. a) Zeigen Sie, daß $\text{DNF} - \text{SAT} \in \text{P}$. Genauer: Geben Sie einen Algorithmus an, welcher bei Eingabe einer aussagenlogischen Formel F in DNF in polynomialer Zeit entscheidet, ob F erfüllbar ist oder nicht.

b) Zeigen Sie unter der Annahme $\text{P} \neq \text{NP}$, daß es nicht in polynomialer Zeit möglich ist, eine beliebige Formel F in eine Formel G in DNF derart zu überführen, daß F erfüllbar ist genau dann, wenn G erfüllbar ist.