Übungen **Logik**
Sommersemester 2003 zur Vorlesung von Prof. Dr. Brewka

Die Aufgabenstellungen und weitere aktuelle Informationen zu den Übungen finden Sie stets unter

http://www.informatik.uni-leipzig.de/~rhartwig/

Aufgabenblatt 2

1. Für eine Menge X von Formeln sei wieder mit $\mathbf{Mod}(X)$ die Menge der Modelle von X bezeichnet.
   Zeigen Sie für aussagenlogische Formelmengen X und Y :
   Wenn $X \subseteq Y$, so ist $\mathbf{Mod}(Y) \subseteq \mathbf{Mod}(X)$.
   Gilt auch die Umkehrung? Beweisen Sie die Umkehrung bzw. begründen Sie, warum sie nicht gilt.

2. X sei eine Menge von aussagenlogischen Formeln. Zeigen Sie:
   Wenn für beliebige Formeln F, G
   $$X \cup \{\neg F\} \models G \text{ und } X \cup \{\neg F\} \models \neg G$$
   gilt, dann ist $X \models F$ (F folgt aus X).

3. Zeigen Sie für eine Formelmenge X und beliebige aussagenlogische Formeln F, G, H:
   Wenn $X \cup \{F\} \models H$ und $X \cup \{G\} \models H$, dann gilt $X \cup \{F \vee G\} \models H$.

4. Formen Sie die aussagenlogische Formel
   $$(\neg(A \rightarrow B) \vee (B \wedge \neg C)) \leftrightarrow (A \vee \neg B)$$
   a) in eine äquivalente KNF und
   b) in eine äquivalente DNF um.
   Geben Sie jeweils die bei der Umformung benutzten Umformungsschritte an.
   Verifizieren Sie Ihre Resultate, indem Sie **zusätzlich** die Wahrheitstafelmethode zur Ermittlung beider Normalformen benutzen.

5. Überführen Sie die Horn-Formel F
   $$F = (\neg Hund \vee \neg Vogel) \wedge (\neg Fliegt \vee Vogel) \wedge (Fliegt)$$
   in implikative Form und wenden Sie den in der Vorlesung besprochenen Markierungsalgorithmus an, um zu beweisen, dass $G = \neg Hund$ aus F logisch folgt.
   (Widerspruchsbeweis: Zeigen Sie, dass die Formel $F \wedge \neg G$ unerfüllbar ist.)
   Geben Sie an, welche aussagenlogischen Variablen nach jedem Durchlauf der While-Schleife markiert sind.

Späteste Abgabe der Lösungen:
Mittwoch, 14. Mai 2003, 17.**10** Uhr, d.h. **vor** Beginn der Vorlesung