

1. Aufgabenblatt vom Montag, den 22.Juni 2009 zur Vorlesung

Pro Informatik: Logik & Diskrete Mathematik  
(Klaus Kriegel, Frank Hoffmann)

Abgabe: keine, wird im Tutorium besprochen

1. **Aussagenlogik I**

Entfernen Sie aus der Formel  $\alpha$  alle überflüssigen Klammern und setzen Sie in der Formel  $\beta$  alle Klammern, die ohne die Vereinfachungsregeln gesetzt sein müssten:

$$\begin{aligned}\alpha &= ((x_1 \vee ((\neg x_2) \wedge x_3)) \wedge ((x_4 \wedge (\neg x_2)) \Rightarrow (x_1 \Leftrightarrow (\neg x_3)))) \\ \beta &= \neg x_1 \vee x_2 \wedge x_3 \Leftrightarrow x_1 \wedge x_3 \Rightarrow \neg x_2\end{aligned}$$

2. **Aussagenlogik II**

Weisen Sie durch Verwendung von Wahrheitstabellen nach, dass die Antivalenz eine kommutative und assoziative Operation ist!

3. **Aussagenlogik III**

Vereinfachen Sie die folgenden Formeln so weit wie möglich durch Anwendung (und Benennung) der Äquivalenzen aus der Vorlesung (Assoziativität, Kommutativität, ...).

$$\alpha = (\neg q \vee r) \wedge \neg(q \vee p) \wedge \neg q \qquad \beta = (p \Rightarrow q \wedge r) \wedge (q \Rightarrow p \wedge r) \wedge (r \Rightarrow p \wedge q)$$

4. **Logik im Alltag I**

Für eine Anti-Rauch-Kampagne stehen die folgenden drei Slogans zur Diskussion: "Rauchen macht krank", "Wer nicht raucht bleibt gesund" und "Wer gesund bleiben will darf nicht rauchen". Welche dieser Slogans sind logisch äquivalent?

5. **Logik im Alltag II**

A(lice), B(ob), C(arol) und D(ave) fahren mit dem Zug und haben Platzkarten für ein Viererabteil, wobei die Plätze 1 und 2 (3 und 4) vorwärts (rückwärts) zur Fahrtrichtung liegen und 1 und 3 Fensterplätze sind. Folgende Wünsche sind zu berücksichtigen:

- 1) D will nicht rückwärts fahren,
- 2) B und C wollen nebeneinander sitzen,
- 3) A wünscht einen Fensterplatz
- 4) B und D wollen sich nicht gegenüber sitzen.

- (a) Finden Sie eine Platzverteilung, die alle Wünsche berücksichtigt. Ist sie eindeutig?
- (b) Formulieren ein Modell, in dem sich die Bedingungen 1) bis 4) als Boolesche Terme ausdrücken lassen. Gibt es eine eindeutige Belegung der Variablen, die diese Terme wahr macht?
- (c) Wenn nicht, formulieren Boolesche Terme für weitere Bedingungen, die erfüllt sein müssen, um Eindeutigkeit zu erzwingen.