Logik für Bachelor

Übungsblatt 2
(für die 44. Kalenderwoche)

zur Vorlesung von Prof. Dr. J. Dassow
im Wintersemester 2008/2009

Magdeburg, 21. Oktober 2008

1. Es sei A ein aussagenlogischer Ausdruck und A' entstehe aus A durch Streichen aller in A vorkommenden Zeichen $\neg$. Zeigen Sie durch vollständige Induktion über den Aufbau von A, dass auch A' ein aussagenlogischer Ausdruck ist.

2. Bestimmen Sie den Wert der folgenden Ausdrücke für die Belegungen α und β, die durch

   $\alpha(p_1) = \alpha(p_2) = 1$ und $\alpha(p_3) = \alpha(p_4) = 0$ sowie
   $\beta(p_1) = \beta(p_3) = 1$ und $\beta(p_2) = \beta(p_4) = 0$

   gegeben sind.

   a) $(((p_1 \to p_2) \to p_3) \to p_4)$,
   b) $(((p_1 \vee \neg p_2) \wedge (\neg p_3 \leftrightarrow \neg p_4)) \to \neg p_1)$.

3. Was ist eine Boolesche Funktion? Geben Sie alle einstelligen Booleschen Funktionen an.

4. Welche Booleschen Funktionen werden von den folgenden Ausdrücken induziert?

   a) $((p_1 \to p_2) \to p_3)$,
   b) $(((p_1 \to p_2) \wedge (p_2 \to p_1)) \to p_1)$,
   c) $(((p_1 \wedge p_2) \vee (\neg p_1 \wedge \neg p_2)) \leftrightarrow (p_1 \leftrightarrow p_2))$.

5. Man zeige die semantische Äquivalenz folgender Ausdrücke.

   a) $(p_1 \to p_2)$ und $(\neg p_2 \to \neg p_1)$,
   b) $(p_1 \vee (p_2 \wedge \neg p_2))$ und p_1,
   c) $(p_1 \leftrightarrow p_2)$ und $((p_1 \wedge p_2) \vee (\neg p_1 \wedge \neg p_2))$.