

Übungsblatt 1

Abgabe: 3.11.2008

Der Lösungsvorschlag zu diesem Aufgabenblattes **muss** mit \LaTeX unter Verwendung der `pi1.cls` verfasst sein.

Aufgabe 1: Aussagenlogik (30%)

Zeigt oder widerlegt mit Hilfe von Wahrheitwerttafeln, dass die folgenden Formeln allgemeingültig sind.

- a) $((a \Rightarrow b) \Rightarrow c) \Rightarrow ((a \wedge b) \Rightarrow c)$
- b) $((a \wedge \neg b) \Rightarrow (b \vee \neg c)) \Leftrightarrow ((\neg a \wedge c) \vee (b \wedge a \wedge \neg c))$
- c) $(a \Leftrightarrow (c \Rightarrow b)) \Leftrightarrow ((\neg a \vee \neg b \vee c) \wedge (c \vee a) \wedge (\neg b \vee a))$

Aufgabe 2: Kleine Mengenlehre (30%)

Die Differenz zweier Mengen ist definiert durch $B \setminus A = \{x \mid x \in B \wedge x \notin A\}$. Die *symmetrische Differenz* von A und B ist dann definiert durch $A \Delta B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$.

Beweist oder widerlegt die folgenden Aussagen:

- a) $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$
- b) $(A \Delta B) \Delta C = A \Delta (B \Delta C)$
- c) $(A \cup B) \cap \overline{A} = (A \cup B) \setminus (A \setminus B)$

Anmerkung: Manchmal kann es sinnvoll sein, die Aufgabe in zwei Inklusionen zu teilen.

Aufgabe 3: Zahlen bitte! (40%)

Rechnet folgende Zahlen vom Dezimal- ins Dualsystem um bzw. umgekehrt. Rechnet ausführlich, d.h. stellt den Lösungsweg ausführlich dar.

- a) $101011_2 =$
- b) $73_{10} =$
- c) $1010011_2 =$
- d) $127_{10} =$

Stellt folgende Zahlen im Zweierkomplement dar. Rechnet ausführlich. Begründet, falls die Darstellung nicht möglich ist.

- e) -98_{10} (8 Bit)
- f) $-(1000_2)$ (4 Bit)
- g) 512_{10} (10 Bit)
- h) -131_{10} (8 Bit)