Logik und diskrete Strukturen
Wintersemester 2017/18

Abgabe: keine
Besprechung: 16.10.2017 - 20.10.2017

Prof. Dr. Rolf Klein
Barbara Schwarzwald
Institut für Informatik

Präsenzblatt

Aufgabe 1: Mengenoperation I (4 Punkte)

Für jede Menge M bezeichnet wie in der Vorlesung $\mathcal{P}(M) = \{X \mid X \subseteq M\}$ die Potenzmenge von M. Wir betrachten die Mengen $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{2, 3, 5, 8\}$ und $C = \{1, 2, 6\}$. Geben Sie die folgenden Mengen explizit durch die Aufzählung ihrer Elemente an.

a) $M_1 = (A \setminus B) \cup C$

b) $M_2 = \mathcal{P}(B \setminus C)$

c) $M_3 = C \times \mathcal{P}(A \cap B \cap C)$

d) $M_4 = \mathcal{P}(\{|A|, |B|, |C|\})$

Aufgabe 2: Mengenoperationen II (4 Punkte)

Seien A_1, A_2, B_1 und B_2 Mengen. Beweisen Sie die folgenden Aussagen.

a) Wenn $A_1 \subseteq B_1$ und $A_2 \subseteq B_2$ gilt, dann gilt auch $A_1 \cup A_2 \subseteq B_1 \cup B_2$.

b) Aus $A_1 \cup A_2 \subseteq B_1 \cup B_2$ folgt nicht $A_1 \subseteq B_1$ oder $A_2 \subseteq B_2$.

Aufgabe 3: Exklusives Oder (4 Punkte)

Mit $A \oplus B$ bezeichnen wir das *exklusive Oder* der Aussagen A und B. Dieses ist genau dann wahr, wenn die Aussagen A und B unterschiedliche Wahrheitswerte besitzen.

a) Geben Sie eine Aussage an, in der nur Konjunktionen, Disjunktionen und Negationen vorkommen und die die gleiche Wahrheitstabelle wie $A \oplus B$ besitzt.

b) Welche Optimierungsmöglichkeit gibt es bei der Auswertung von Konjunktionen und Disjunktionen, die es bei der Auswertung des exklusiven Oders nicht gibt?

Aufgabe 4: Wahrheitstabelle (4 Punkte)

Geben Sie eine Wahrheitstabelle für die Aussage $(\neg A \vee B) \wedge (B \vee C)$ an.