Logik und diskrete Strukturen WS 2014/15
Übungsblatt 1
Universität Bonn, Institut für Informatik I

Abgabe: Dienstag 14.10.2014, bis 10:15 Uhr — Besprechung: KW 43

- *Die Lösungen können bis zum Abgabetermin in den Postkasten im AVZ III eingeworfen werden (vom Haupteingang in dem kleinen Raum auf der linken Seite). Geben Sie bitte immer gut sichtbar auf dem Deckblatt die Übungsgruppennummer an. Diese werden nach der Übungsgruppeneinteilung bekanntgegeben.*
- *Die Abgabe in festen Gruppen bis zu 3 Personen ist erlaubt, sofern alle in der gleichen Übungsgruppe sind.*

Aufgabe 1: Mengenoperationen — 1+1+1+1 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: Mehr Mengenoperationen — 1+1+1+1 Punkte

Seien A_1, A_2, A_3 und B_1, B_2, B_3 Mengen. Beweisen Sie:

a) Wenn $A_1 \subseteq B_1$ und $A_2 \subseteq B_2$ und $A_3 \subseteq B_3$ gilt,
dann gilt auch $((A_1 \cup A_2) \cup A_3) \subseteq ((B_1 \cup B_2) \cup B_3)$.

b) Wenn $A_1 \subseteq B_1$ und $A_2 \subseteq B_2$ und $A_3 \subseteq B_3$ gilt,
dann gilt auch $((A_1 \cap A_2) \cap A_3) \subseteq ((B_1 \cap B_2) \cap B_3)$.

c) Aus $((A_1 \cup A_2) \cup A_3) \subseteq ((B_1 \cup B_2) \cup B_3)$
folgt nicht: $A_1 \subseteq B_1$ oder $A_2 \subseteq B_2$ oder $A_3 \subseteq B_3$.

d) $((A_1 \cup A_2) \cup A_3) \setminus ((B_1 \cup B_2) \cup B_3) \subseteq (A_1 \setminus B_1) \cup ((A_2 \setminus B_2) \cup (A_3 \setminus B_3))$

Tipp: Um für zwei Mengen M und N zu beweisen, dass $M \subseteq N$ gilt, nehmen Sie ein beliebiges Element x aus M und argumentieren Sie, dass x dann auch in N liegen muss.