Logik und diskrete Strukturen
Wintersemester 2015/16

Abgabe: 27.10.2015, 10:15 Uhr

Prof. Dr. Heiko Röglin
Anna Großwendt
Clemens Rösner
Institut für Informatik

Übungsblatt 1

Aufgabe 1.1

6 Punkte

Seien A und B zwei Mengen. Zeigen Sie, dass die folgenden Aussagen äquivalent sind.

(i) $A \cap B = A$

(ii) $A \cup B = B$

(iii) $A \subseteq B$

Aufgabe 1.2

2+2+2+2 Punkte

(a) Sei $A = \{a\}$ eine einelementige Menge. Geben Sie die Mengen $\mathcal{P}(A)$ und $\mathcal{P}(\mathcal{P}(A))$ explizit an.

(b) Beweisen oder widerlegen Sie, dass für alle Mengen A und B die Gleichheit $\mathcal{P}(A) \cap \mathcal{P}(B) = \mathcal{P}(A \cap B)$ gilt.

(c) Beweisen oder widerlegen Sie, dass für alle Mengen A und B die Gleichheit $\mathcal{P}(A) \cup \mathcal{P}(B) = \mathcal{P}(A \cup B)$ gilt.

(d) Beweisen oder widerlegen Sie, dass für alle Mengen A und B die Beziehung $\mathcal{P}(A) \subseteq \mathcal{P}(B)$ genau dann gilt, wenn die Beziehung $A \subseteq B$ gilt.

Aufgabe 1.3

2+2+2 Punkte

Gegeben sind die Mengen $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 5\}$ und $C = \{3, 5\}$. Stellen Sie die folgenden Mengen als Verknüpfung der Mengen A, B und C dar. Sie können dazu Vereinigungen, Durchschnitte, Differenzen, das kartesische Produkt und Potenzmengenbildung verwenden.

(a) $M_1 = \{(1, 5), (3, 2), (3, 5)\}$

(b) $M_2 = \{(\{\emptyset\}, 1), (\{\emptyset\}, 5)\}$

(c) $M_3 = \{\{2\}, \{1, 2\}\}$

Aufgabe 1.4

6 Punkte

Beweisen Sie die folgende Regel für beliebige Mengen X, M und N: $X \setminus (M \cup N) = (X \setminus M) \cap (X \setminus N)$.