Peter Schroeder-Heister / Bartosz Więckowski
Seminar: Modallogik
Sommersemester 2003

Übungsblatt 1

1. Entscheiden Sie, was $\Diamond A$ unter jeder der im Skript (Abschnitt 2.3) bzw. in [Goldblatt 1992: 4] angegebenen Lesarten von $\Box A$ bedeutet. (`3 Punkte`)

2. Welche der folgenden Formeln kann unter diesen Lesarten von $\Box$ und $\Diamond$ als wahr angesehen werden? (`6 Punkte`)

   (a) $\Box A \to \Diamond A$

   (b) $\Box A \to A$

   (c) $\Box A \to \Box\Box A$

   (d) $\Box A \vee \Box\neg A$

3. Geben Sie die Menge der Teilformeln von

   $$\neg\Box\bot \leftrightarrow (\Box\neg p \to \Diamond\neg p)$$

   an. (`2 Punkte`)

4. Ist die Menge $\{p, \neg p, \neg\neg p, \neg\neg\neg p \ldots\}$ Sf-abgeschlossen? Begründen Sie Ihre Antwort. (`3 Punkte`)

5. Bestimmen Sie, ob die folgenden Modalverknüpfungen affirmativ oder negativ sind und geben Sie ihre Duale an. (`2 Punkte`)

   (a) $-$

   (b) $\neg\neg\Diamond\neg\Box\Diamond\neg\Diamond\neg\Box\Diamond\Diamond\Box\Diamond\neg\Box\Box\neg$

6. Geben Sie das Ergebnis der uniformen Substitution von $\neg\Box p$ durch $\Diamond\neg p$ in der folgenden Formel an:

   $$(\neg\Box\neg p \wedge \neg\Box p) \to (\neg\Box(p \wedge \neg\Box q) \vee ((\Diamond\neg p \to \neg\Box p) \wedge \neg\Box(p \wedge \neg\Box q)))$$

   (`1 Punkt`)

7. Zeigen Sie für beliebige Formeln A und B:

   $$A \in Sf(B) \quad \text{impliziert} \quad Sf(A) \subseteq Sf(B).$$

   (`3 Punkte`)

Abgabe in der Sitzung am 7. Mai 2003.