

Logik

Übungsblatt 3 – Teil 1

(für die 17. Kalenderwoche)

Bitte vor der Übung bearbeiten.

3.1. Die folgenden Behauptungen sind alle falsch. Erklären Sie jeweils weshalb.

- a) Terme sind wahr oder falsch (abhängig von der Welt).
- b) Ein atomarer Satz besteht aus einem n -stelligen Prädikatensymbol und n Objekten.
- c) Wenn die logische Theorie $\{P_1, P_2, \dots, P_n\}$ WT-erfüllbar ist, dann sind die Sätze P_1, P_2, \dots, P_n alle wahr.
- d) Wenn ein Satz P keine BW-Wahrheit ist, dann ist $\{P\}$ WT-erfüllbar.

3.2. Es seien die atomaren Sätze A , B und C gegeben. Entscheiden Sie für jeden der folgenden aussagenlogischen Sätze mit einer Wahrheitstafel (in *Boole* oder manuell), ob er eine Tautologie ist oder nicht.

- a) $A \rightarrow \perp$
- b) $(A \wedge B) \vee (\neg A \wedge \neg B)$
- c) $((A \rightarrow B) \rightarrow A) \rightarrow A$
- d) $((A \wedge B) \vee C) \leftrightarrow ((A \vee C) \wedge (B \vee C))$

3.3. Es seien die atomaren Sätze A , B und C gegeben. Geben Sie eine Wahrheitswertbelegung h an, so dass $\hat{h}(\neg A \rightarrow B) = W$ und $\hat{h}(\neg(A \wedge B) \vee C) = F$.

Logik

Übungsblatt 3 – Teil 2

(für die 17. Kalenderwoche)

3.4. Es seien die atomaren Sätze A , B und C gegeben. Entscheiden Sie für jeden der folgenden aussagenlogischen Sätze mit einer Wahrheitstafel (in *Boole* oder manuell), ob er eine Tautologie ist oder nicht.

- a) $(A \wedge B) \vee (A \rightarrow \neg B)$
- b) $(A \leftrightarrow \neg B) \rightarrow (A \rightarrow (B \rightarrow C))$
- c) $(A \vee B) \vee \neg(A \vee (B \wedge C))$

3.5. Zeigen Sie, dass folgende Theorie BW-erfüllbar ist, indem Sie eine Welt in Bivalenz World entwickeln, in der alle Sätze der Theorie wahr sind.

$$\{\text{Dodec}(b) \vee \text{Cube}(b), \text{Small}(b) \vee \text{Medium}(b), \neg \text{Small}(b) \vee \neg \text{Cube}(b), \neg(\text{Medium}(b) \wedge \text{Dodec}(b))\}$$

Geben Sie eine BW-kompatible Wahrheitswertbelegung an, die zeigt, dass diese Theorie auch WT-erfüllbar ist.

3.6. Es seien die atomaren Sätze A , B , C , D gegeben. Zeigen Sie, dass folgende Theorien WT-erfüllbar sind:

- a) $\{(A \wedge \neg B) \rightarrow C, A \rightarrow \neg B, \neg D \rightarrow B, \neg A \rightarrow A\}$
- b) $\{(\text{Tet}(a) \leftrightarrow \text{Cube}(a)), \text{Dodec}(a) \vee \perp, \neg(\text{Dodec}(a) \wedge \neg \text{Tet}(a)), \neg(\text{Cube}(a) \leftrightarrow \text{Cube}(b))\}$

Ist Theorie (b) auch BW-erfüllbar?