

## Temporale Logik und Zustandssysteme

**Aufgabe 3-1** **Temporale Aussagen in LTL** (3 Punkte)

Seien  $A$  und  $B$  Formeln von  $\mathcal{L}_{LTL}$ . Geben Sie LTL-Formeln mit den folgenden jeweiligen informellen Bedeutungen an.

- a) „Wenn  $A$  das nächste Mal gilt, gilt danach nie wieder  $B$ “
- b) „ $A$  gilt ab jetzt genau einmal“
- c) „ $A$  gilt ab jetzt mindestens zweimal“

**Aufgabe 3-2** **Semantik von Formeln** (5 Punkte)

Sei  $A$  eine Formel der Logik LTL. Beweisen oder widerlegen Sie folgende Aussagen:

- a)  $\models (\Box A \rightarrow \Box B) \rightarrow \Box(A \rightarrow B)$
- b) Ist  $A$  allgemeingültig, so auch  $\Box A$ ,  $\Diamond A$  und  $\circ A$ .
- c)  $\models \Diamond \Box A \wedge \neg \Box \Diamond A$
- d)  $\models \Box(\Box(A \rightarrow \Box A) \rightarrow A) \rightarrow (\Diamond \Box A \rightarrow A)$

**Aufgabe 3-3** **Mengen von temporalen Strukturen** (5 Punkte)

Sei  $\mathbf{V}$  eine Menge von Aussagenkonstanten. Die Menge  $\text{Mod}(A)$  für eine Formel  $A$  von  $\mathcal{L}_{LTL}(\mathbf{V})$  ist definiert als

$$\text{Mod}(A) = \{K \mid K \text{ ist temporale Struktur für } \mathbf{V} \text{ mit } \models_K A\}$$

Geben Sie (als Diagramm) die Teilmengenbeziehungen zwischen folgenden Mengen an:

$\text{Mod}(A)$ ,  $\text{Mod}(\circ A)$ ,  $\text{Mod}(\Diamond A)$ ,  $\text{Mod}(\Box A)$ ,  $\text{Mod}(\Box \circ A)$ ,  $\text{Mod}(\circ \Box A)$ .

**Abgabe:** Mittwoch, den 8.11.2006, vor der Übung.