

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.