

## Übungen zur Vorlesung Temporallogik

Blatt 9

**Aufgabe 27:** Für  $d \geq 2$  werde der temporale Operator  $U_d$  definiert mit der Semantik:  $\mathcal{T}, \pi \models \varphi U_d \psi$  gdw.

$$\exists k \text{ mit } d \mid k \text{ und } \mathcal{T}, \pi^{(k)} \models \psi \text{ und } \forall j < k \text{ mit } d \mid j \text{ gilt } \mathcal{T}, \pi^{(j)} \models \varphi$$

und  $F_d \varphi$  stehe kurz für  $\text{tt } U_d \varphi$ .

Es sei  $LTL_2$  die Erweiterung von  $LTL$  um den Operator  $U_2$ . Zeigen Sie, dass sich die Formel  $F_3 q$  nicht in  $LTL_2$  ausdrücken lässt.

*Hinweis:* Überlegen Sie, wie sich der in der Vorlesung gezeigte Beweis dafür, dass  $F_2 q$  nicht in  $LTL$  ausdrückbar ist, verallgemeinern lässt.

**Aufgabe 28:** Zeigen Sie, dass für jede Formel  $\varphi$  in  $SILTL$  die Semantik  $\llbracket \varphi \rrbracket$  stutter-invariant ist.

**Aufgabe 29:** Seien  $\alpha$  und  $\beta$  zwei nicht äquivalente boole'sche Kombinationen von Literalen, und  $\pi$  ein stutter-freier Lauf. Zeigen Sie, dass gilt  $\pi \models \alpha U \beta$  gdw.  $\pi \models \alpha \wedge X \beta$ .