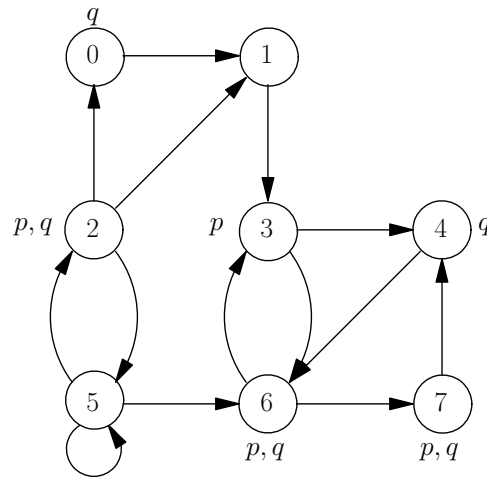


Übungen zur Vorlesung Temporallogik

Blatt 10

Aufgabe 33: Sei \mathcal{T} das folgende Transitionssystem.



Geben Sie jeweils für die Zustände 0 und 5 an, ob diese die CTL*-Formel

$$\text{AFGEX}(p \text{ U } \text{EG}q)$$

erfüllen. Benutzen Sie dazu die in der Vorlesung vorgestellte, sukzessive Zerlegung in LTL-Formeln.

Hinweis: Die jeweiligen LTL-Formeln müssen Sie nicht schrittweise mit einem Model-Checking-Verfahren für LTL überprüfen.

Aufgabe 34: Betrachten Sie das Limit-Closure-Axiom in CTL*

$$\psi \wedge \text{AG}(\psi \rightarrow \text{EX}(\varphi \text{ U } \psi)) \rightarrow \text{EG}(\varphi \text{ U } \psi)$$

welches laut Vorlesung nur für Zustandsformeln φ, ψ gültig ist. Zeigen Sie, dass es in der Tat nicht für beliebige Formeln φ, ψ allgemeingültig ist.

Aufgabe 35: *Explicit Paths CTL** (EPCTL*) hat dieselbe Syntax wie CTL*, wird jedoch über Strukturen $(\mathcal{T}, \mathcal{B})$ interpretiert, wobei \mathcal{T} ein Transitionssystem wie üblich, aber \mathcal{B} eine Menge von Pfaden darin ist. Die Interpretation der Pfadquantoren wird auf diese Menge relativiert:

$$(\mathcal{T}, \mathcal{B}), \pi \models \text{E}\varphi \quad \text{gdw.} \quad \text{es gibt } \pi' \in \mathcal{B} \text{ mit selbem Anfangszustand wie } \pi, \text{ so dass } (\mathcal{T}, \mathcal{B}), \pi' \models \varphi$$

Welche Abschlusseigenschaften muss man von \mathcal{B} verlangen, damit die folgenden CTL*-Formeln auch in EPCTL* allgemeingültig sind? Geben Sie jeweils auch ein EPCTL*-Gegenmodell für die Formeln an, welches die erforderliche Abschlusseigenschaft nicht besitzt.

- a) $\text{E}(p \text{ U } \text{E}(p \text{ U } q)) \rightarrow \text{E}(p \text{ U } q)$
- b) $\text{E}\psi \wedge \text{AG}(\text{E}\psi \rightarrow \text{EX}((\text{E}\varphi) \text{ U } \text{E}\psi)) \rightarrow \text{EG}((\text{E}\varphi) \text{ U } \text{E}\psi)$
- c) $\text{AG}((q \rightarrow \text{EX}\neg q) \wedge (\neg q \rightarrow \text{EX}q)) \rightarrow \text{EG}(\text{F}q \wedge \text{F}\neg q)$