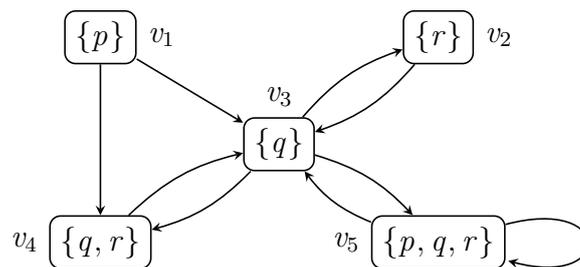


Übungsblatt 4

Aufgabe 1. Betrachten Sie den folgenden Transitionsgraphen T :



Für welche der folgenden CTL-Formeln φ gilt $(T, v_1) \models \varphi$?

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| (a) $\exists F \exists G r$ | (c) $\forall F \forall X r$ | (e) $\exists G(q \vee \forall(p \cup q))$ |
| (b) $\forall F \exists G r$ | (d) $\forall X \exists(q \cup p)$ | (f) $\forall X \exists G \forall F(\neg q)$ |

Aufgabe 2. Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Äquivalenzen für beliebige CTL-Formeln φ, ψ :

- (a) $\forall X \forall F \varphi \equiv \forall F \forall X \varphi$
 (b) $\forall F \exists G \varphi \equiv \forall G \exists F \varphi$
 (c) $\neg \forall(\varphi \cup \psi) \equiv \exists(\varphi \cup \neg \psi)$

Aufgabe 3. Gegeben sei die CTL-Formel

$$\varphi = \forall X(\forall(\neg p \cup (q \wedge \neg r)) \vee \exists G \forall X p).$$

- (a) Konstruieren Sie eine zu φ äquivalente existentielle CTL-Formel ψ .
 (b) Zeichnen Sie die DAG-Repräsentation von ψ .