

Übungsblatt 6

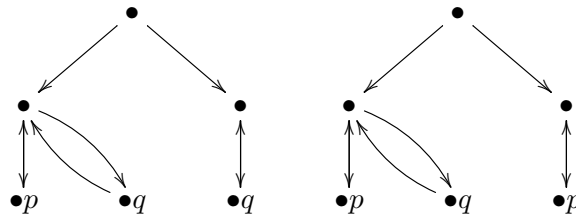
Abgabe: 03.02.2020

Bitte vermerken Sie auf Ihrer Abgabe die Namen aller Beteiligten.

Aufgabe 1 Gegenseitige Simulation

(5 Punkte)

Zeigen Sie, dass zwischen den Wurzeln der beiden Modelle



in beiden Richtungen Simulationen existieren, aber keine Bisimulation.

Aufgabe 2 Simulation verkehrt

(5 Punkte)

Man definiere eine *Rückwärtssimulation* zwischen Modellen $\mathfrak{M}_1 = (M_1, R_1, V_1)$ und $\mathfrak{M}_2 = (M_2, R_2, V_2)$ als eine binäre Relation $S \subseteq M_1 \times M_2$, so dass für alle x, y mit xSy gilt

1. für jedes Atom p mit $x \in V_1(p)$ gilt $y \in V_2(p)$
2. für jedes y' mit yR_2y' existiert x' mit xR_1x' und $x'Sy'$.

Zeigen Sie, dass, wenn S eine Rückwärtssimulation ist und ϕ eine Formel in der durch die Grammatik

$$\phi ::= p \mid \top \mid \phi_1 \wedge \phi_2 \mid \phi_1 \vee \phi_2 \mid \Box\phi$$

definierten Menge modaler Formeln, dann S Erfülltheit von ϕ bewahrt, d.h. aus xSy und $\mathfrak{M}_1, x \models \phi$ folgt $\mathfrak{M}_2, y \models \phi$.

Aufgabe 3 Subsumption in \mathcal{EL}

(5 Punkte)

Wenden Sie den Subsumptionsalgorithmus für \mathcal{EL} an, um zu entscheiden, ob folgende Subsumptionen gültig sind:

$$a \wedge b \wedge \Diamond(b \wedge c) \wedge \Diamond(b \wedge c \wedge \Diamond d) \sqsubseteq a \wedge \Diamond(b \wedge \Diamond d) \wedge \Diamond(c \wedge \Diamond d) \quad (1)$$

$$a \wedge \Diamond(b \wedge \Diamond c) \wedge \Diamond(b \wedge \Diamond d) \sqsubseteq a \wedge \Diamond(b \wedge \Diamond(c \wedge d)) \quad (2)$$