Lehr- und Forschungsgebiet
Mathematische Grundlagen der Informatik
RWTH Aachen
Prof. Dr. E. Grädel, F. Reinhardt

SS 2014

9. Übung Algorithmische Modelltheorie II

Abgabe: bis Montag, 30. Juni um 15:00 Uhr am Lehrstuhl.

Aufgabe 1

i.) Beweisen Sie, dass die in der Vorlesung definierte Fixpunktsemantik und die Minimale-Modell-Semantik für Datalog-Programme äquivalent sind.

ii.) Sei $h\colon A \mapsto B$ ein Homomorphismus zwischen zwei τ-Strukturen $\mathfrak{A}, \mathfrak{B} \in \mathrm{Fin}(\tau)$ und Π ein Datalog-Programm. Beweisen Sie, dass h auch ein Homomorphismus von $\Pi(\mathfrak{A})$ nach $\Pi(\mathfrak{B})$ ist.

Aufgabe 2

Definieren Sie die folgenden globalen Relationen in Datalog oder beweisen Sie, dass dies nicht geht.

(a) $(a, b, c) \in Q(G) \Leftrightarrow$ "b und c sind von a aus erreichbar" für gerichtete Graphen $G = (V, E)$

(b) $Q(G) = \mathit{true} \Leftrightarrow$ "G ist nicht bipartit" für ungerichtete Graphen $G = (V, E)$

(c) $(a, b) \in Q(T) \Leftrightarrow$ "a und b haben die gleiche Distanz zur Wurzel" für Bäume $T = (V, E, r)$ mit Wurzel r

(d) $(a, b) \in Q(G) \Leftrightarrow [\mathrm{dtc}_{x,y} Exy](a, b)$ für gerichtete Graphen $G = (V, E)$

(e) $Q(G) = \mathit{true} \Leftrightarrow$ "G enthält einen nichttrivialen Zykel " für orientierte Graphen $G = (V, E)$