Ontologien im Semantic Web WS 2013/14

Übungsblatt 5

Abgabe: 15.01.2014

Bitte vermerken Sie auf Ihrer Abgabe die Namen aller Beteiligten.

Aufgabe 1 Global Caching von Hand (5 Punkte)

Verwenden Sie von Hand den Global-Caching-Algorithmus, um Erfüllbarkeit der Formel

$$p \wedge \Diamond\neg p \wedge (\Box\Box p \vee \Diamond\Diamond\Diamond p)$$

unter den globalen Annahmen

$$p \to \Diamond\Diamond p$$
$$\neg p \to \Box\Box\neg p$$

zu prüfen.

Aufgabe 2 Global Caching mit Maschinen (10 Punkte)

Implementieren Sie den Global-Caching-Algorithmus in einer Programmiersprache Ihrer Wahl. Detaillierteren Pseudocode als in der Vorlesung finden Sie in *Rajeev Gore and Linh Anh Nguyen, EXPTIME tableaux for ALC using sound global caching*. Abzugeben sind Code, Dokumentation und Testresultate in elektronischer Form.

Aufgabe 3 Lange Pfade (5 Punkte)

Zeigen Sie, dass man mit globalen Annahmen exponentiell lange Pfade erzwingen kann; d.h. geben Sie eine Folge von Formeln ϕ_n und globalen Annahmen ψ_n an, so dass für jeden ϕ_n erfüllenden Zustand x in einem Modell $\mathfrak{M}$ von ψ_n ein exponentiell langer schleifenfreier Pfad (d.h. ein Pfad der Länge $2^{O(|\phi_n,\psi_n|)}$) von x aus in $\mathfrak{M}$ existiert.

Hinweise: Implementieren Sie einen Zähler mit n Bits $b_{n-1}, \dots, b_0$; die globale Annahme spezifiziert das korrekte Inkrementieren des Zählers, und die Zielformel stellt den Zähler anfangs auf 0. Achtung: Sie müssen zeigen, dass ϕ_n und ψ_n polynomiell groß in n sind!