

6. Aufgabenblatt für die Vorlesung  
 „Beschreibungslogik und Ontologiesprachen“

**Aufgabe 25: 10 Punkte**

Betrachte die Interpretationen  $\mathcal{I}_1, \mathcal{J}_2$  auf der gegenüberliegenden Seite. Für  $i \in \{1, 2\}$ , bestimme jeweils ob  $\mathcal{I}_i \sim \mathcal{J}_i$ ,  $\mathcal{I}_i \lesssim \mathcal{J}_i$ ,  $\mathcal{J}_i \lesssim \mathcal{I}_i$ .

**Aufgabe 26: 8 Punkte**

Verwende den Algorithmus aus Theorem 7.10, um folgende Subsumtionen  $C \sqsubseteq D$  zu entscheiden. Gib dabei das kanonische Modell  $\mathcal{I}_C$  für  $C$  vollständig an.

- (a)  $C = \exists r.(A \sqcap B \sqcap (\exists r.T) \sqcap \exists s.(A \sqcap B)) \sqcap \exists s.A$ ;  $D = (\exists r.\exists s.A) \sqcap \exists s.A$
- (b)  $C = \exists r.((\exists r.A) \sqcap \exists s.A) \sqcap \exists s.((\exists r.A) \sqcap \exists s.A)$ ;  $D = A \sqcap \exists r.(A \sqcap \exists s.A)$

**Aufgabe 27: 8 Punkte**

Beweise Theorem 7.3 aus der Vorlesung durch Induktion über die Struktur von  $C$ . Orientiere Dich bei Bedarf am Beweis von Theorem 3.2 aus der Vorlesung.

**Aufgabe 28: 10 Punkte**

Betrachte folgende Konzepte  $C, D$  und TBoxen  $T$ . Verwende den Polynomialzeit-Algorithmus aus der Vorlesung, um zu entscheiden, ob  $T \models C \sqsubseteq D$ . Gib dabei das kanonische Modell  $\mathcal{I}_T$  für  $T$  vollständig an.

- (a)  $C = A$ ,  $D = B$ ,  $T = \{A \sqsubseteq \exists r.X_1 \sqcap \exists r.X_2, X_1 \sqsubseteq X_3, X_1 \sqcap X_2 \sqsubseteq \exists r.X_2, \exists r.X_2 \sqcap \exists r.X_2 \sqsubseteq B\}$
- (b)  $C = \exists r.A$ ,  $D = \exists r.(X_1 \sqcap B)$ ,  $T = \{\top \sqsubseteq \exists r.X_1, X_1 \sqsubseteq X_2, \exists r.(X_1 \sqcap X_2) \sqsubseteq \exists r.A, A \sqsubseteq B, X_1 \sqcap \exists r.B \sqsubseteq B\}$

**Aufgabe 29: 10 Punkte (Zusatzaufgabe)**

Beweise oder widerlege:

- (a) Simulationen sind unter Vereinigung abgeschnitten: wenn  $\rho_1$  und  $\rho_2$  Simulationen von  $(\mathcal{I}_1, d_1)$  nach  $(\mathcal{I}_2, d_2)$  sind, dann auch  $\rho_1 \cup \rho_2$ ;
- (b) Simulationen sind unter Schnitt abgeschnitten: wenn  $\rho_1$  und  $\rho_2$  Simulationen von  $(\mathcal{I}_1, d_1)$  nach  $(\mathcal{I}_2, d_2)$  sind, dann auch  $\rho_1 \cap \rho_2$ .

