

## Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung

Sommersemester 2021

### Aufgabenblatt Nr. 6 KILOG

Abgabe: Montag 5.7.2021 vor der Vorlesung

#### Aufgabe 1 (20 Punkte)

Das Virus Sars-CoV-2 verbreitet sich durch Ansteckung. Wir betrachten die Situation zu einem festen Zeitpunkt. Es gibt Personen von denen einige infiziert sind und einige nicht. Wer andere Personen ansteckt ist ein Überträger. Jemand der mehr als 3 Menschen ansteckt, ist ein Multispreader, wer genau eine weitere Person ansteckt ist ein linearer Überträger, wer niemanden ansteckt ist eine Sackgasse.

Die Modellierung soll in der Beschreibungslogik  $\mathcal{ALCN}$  unter Benutzung der atomaren Konzepte *Person*, und *Infiziert*, und der atomaren Rolle *StecktAn* gemacht werden.

Definieren Sie die Konzepte *Multispreader*, *Sackgasse*, *Überträger*, *LinearÜberträger* wobei wir annehmen, dass Personen nicht doppelt angesteckt werden.

Gibt es hierbei nichttriviale Subsumtionsbeziehungen? Bitte begründen sie Ihre Angaben.

#### Aufgabe 2 (30 Punkte)

Seien  $A_i, i = 1, \dots, 6$  atomare Konzepte und  $R_1, R_2$  (atomare) Rollen. Seien  $K_1, K_2$  die folgenden Konzeptterme in der Beschreibungslogik  $\mathcal{FL}_0$ :

$$K_1 \equiv (\forall R_1.A_1) \sqcap A_2 \sqcap (\forall R_2.A_5) \sqcap (\forall R_2.\forall R_1.(A_3 \sqcap A_4)) \sqcap (\forall R_1.\forall R_2.(A_6 \sqcap A_4)) \\ \sqcap (\forall R_1.((\forall R_2.A_3) \sqcap A_1)) \sqcap (\forall R_2.\forall R_1.(A_3 \sqcap A_5)) \sqcap A_6$$

$$K_2 \equiv (\forall R_1.(\forall R_2.(A_6 \sqcap A_6))) \sqcap (\forall R_2.\forall R_1.A_4) \sqcap A_6 \sqcap (\forall R_2.\forall R_1.(A_5 \sqcap A_4)) \\ \sqcap (\forall R_1.\forall R_2.(A_4 \sqcap A_6))$$

Prüfen Sie mithilfe des *Strukturellen Subsumtionstests* für  $\mathcal{FL}_0$ , ob  $K_1$  das Konzept  $K_2$  subsumiert ( $K_2 \sqsubseteq K_1$ ); und auch ob  $K_2$  das Konzept  $K_1$  subsumiert ( $K_1 \sqsubseteq K_2$ ).