

Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung

Sommersemester 2023

Aufgabenblatt Nr. 6 KILOG

Abgabe: Dienstag 11.7.2023 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, und 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)

Eine Modellierung der Beziehungen und Hierarchie zwischen Supersonnen, Sonnen, Planeten Monden und Minimonden mittels Beschreibungslogik soll mit der Relation „umkreist“ gemacht werden:

1. Eine Supersonne kann von Sonnen umkreist werden.
2. Eine Sonne kann von Planeten umkreist werden.
3. Ein Planet kann von Monden umkreist werden.
4. Ein Mond kann von Mini-Monden umkreist werden.

Erweiterte Bezeichnungen:

- $UMKREIST(A, B)$: A umkreist B.
- Inverse Rollen kann man mit R^{-1} hinschreiben.
- Komposition von Rollen mit $\circ$ angeben (infix geschrieben), auch auf der abstrakten Ebene.

Aufgaben:

- Geben Sie Konzepte an zu folgenden Beschreibungen:
 1. Sonne mit mindestens 10 Monden.
 2. Sonne in deren Sonnensystem es nur einen Mini-Mond gibt.
 3. Sonne in deren Sonnensystem es Planeten gibt, sowohl ohne als auch mit einem Mond, und auch mit mehr als einem Mond.
- Geben Sie Bedingungen an die Relationen und Konzepte an, die den Normalfall beschreiben.
 1. Jeder Planet umkreist genau eine Sonne.
 2. Jeder Mond umkreist genau einen Planeten.
 3. Jeder Minimond umkreist genau einen Mond.
 4. Eine Supersonne wird von mindestens einer Sonne umkreist.
- Wie kann man Sonderfälle ausschließen, so dass z.B. eine Sonne nicht um eine Sonne oder einen Mond kreist.
Geben Sie dazu die Bedingungen für Monde an.