

Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung

Sommersemester 2024

Aufgabenblatt Nr. 6 KILOG

Abgabe: Montag, 15.7.2024

Aufgabe 1 (20 Punkte)

Das afrikanische Schweinegrippenvirus ist ansteckend, und tödlich für Schweine, und wird von Wildschweinen verbreitet; es infiziert alle Schweine. (Die Ansteckung kann auch ohne direkten Kontakt erfolgen.) Wir betrachten die Situation in einem festen kleinen Zeitintervall. Einige Wildschweine sind infiziert, aber nicht alle.

Um die Situation besser zu verstehen, folgende Modellierung.

Ein Schwein das andere Schweine ansteckt ist ein Überträger. Wenn ein Schwein mehr als 4 andere Schweine ansteckt, ist es ein Multispreader. Ein Schwein das genau ein weiteres Schwein ansteckt ist ein linearer Überträger, wenn es zwei oder drei weitere Schweine ansteckt ist ein DD-Überträger, und wenn es niemanden ansteckt, ist eine Sackgasse.

Die Modellierung soll in der Beschreibungslogik \mathcal{ALCN} unter Benutzung der atomaren Konzepte Schwein, und Infiziert, und der atomaren Rolle SteckAn gemacht werden.

Definieren Sie die Konzepte Multispreader, Sackgasse, Überträger, LinearÜberträger wobei wir annehmen, dass kein Schwein doppelt angesteckt wird.

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 alle Sonderfälle ausschließen, so dass z.B. eine Sonne nicht um eine Sonne oder einen Mond kreist.
Geben Sie dazu die Bedingungen für Sonne und Mond an.