

Intelligente Systeme im WWW

Dr. Anupriya Ankolekar, Dr. Pascal Hitzler, Dr. York Sure, Markus Krötzsch
Sommersemester 2006

Übung 4: OWL und F-Logik (3.7.2006)

Wir werden uns zuerst mit den noch nicht besprochenen Aufgaben vom Übungsblatt 3 befassen. Hausaufgabe sind also die Aufgaben 3.4, 3.5 (b), 3.6 und 3.7.

Aufgabe 4.1 Modellieren Sie die folgenden Zusammenhänge aus der griechischen Mythologie mit Hilfe der Ontologiesprache F-Logik. Verwenden Sie *Nesting* (Einbettung) zur Vereinfachung der Darstellung.

Zeus, Sohn des Gottes Kronos und der Göttin Rhea, ist der oberste olympische Gott in der griechischen Mythologie. Götter und Göttinnen sind Unsterbliche, während Männer und Frauen zu den Sterblichen zählen. Zeus' erste Gattin war Metis, ihr folgten Themis und schließlich Hera, deren Eltern ebenfalls Kronos und Rhea waren. Alkmene, die sterbliche Gattin des Mannes Amphitryon, hat gemeinsam mit Zeus den Sohn Herakles.

Die Hydra ist ein Seeungeheuer mit mindestens neun verschiedenen Köpfen, welches durch Herakles bekämpft wurde. Seeungeheuer sind spezielle Ungeheuer. Ein Sterblicher, der gegen ein Ungeheuer kämpft, ist ein Held.

Die direkten Vorfahren einer Person sind ihr Vater und ihre Mutter. Ein Halbgott ist eine Person, die sowohl Menschen als auch Götter unter ihren direkten Vorfahren hat. Halbgötter sind sterblich.

(Weitere Details sind in Wikipedia zu finden.)

Aufgabe 4.2 Modellieren Sie die Wissensbasis aus Aufgabe 4.1 mit den Ausdrucksmitteln der Beschreibungslogik.

Aufgabe 4.3 Betrachten Sie die folgenden Erweiterungen der obigen Wissensbasis:

Nur ein schlechter Sohn würde gegen seinen eigenen Vater kämpfen. Kronos aber hatte seinen eigenen Vater bekämpft und entmachtet, und auch Zeus stürzte Kronos später im Kampf. Herakles dagegen hat seinen Vater nicht bekämpft.

Zu den Vorfahren einer Person zählen nicht nur ihre direkten Vorfahren, sondern auch alle direkten Vorfahren ihrer Vorfahren.¹

(a) Versuchen Sie Ihre F-Logik-Spezifikation aus Aufgabe 4.1 um diese zusätzlichen Informationen zu erweitern. Können alle gegebenen Informationen in F-Logik ausgedrückt werden?

¹Offensichtlich ist der Begriff „Vorfahren“ also *rekursiv* definiert.

- (b) Können die obigen Definitionen von „*Vorfahre*“ und „*schlechter Sohn*“ jeweils in DL beschrieben werden? Wie ist es mit dem Fakt, dass Kronos seinen Vater bekämpft hat?
- (c) Erweitern Sie nun, soweit möglich, auch Ihre DL-Spezifikation aus Aufgabe 4.2 um die neuen Fakten. Versuchen Sie die nicht in DL darstellbaren Begriffe durch prädikatenlogische Formeln zu beschreiben.²
- (d) Formulieren Sie in F-Logik Anfragen nach
- allen schlechten Söhnen, die Götter sind oder mit einer Göttin vermählt waren, und
 - nach allen Sterblichen, die keine schlechten Söhne sind.

Welche Ergebnisse würde man jeweils erhalten?

- (e) Formulieren Sie die obigen Anfragen als DL-Klassen. Welche Individuen der prädikatenlogisch erweiterten Ontologie würden diesen Klassen jeweils zugeordnet?

²Wie wir wissen, kann DL als eine alternative Schreibweise für bestimmte prädikatenlogische Formeln aufgefasst werden. Daher kann hat auch die Kombination von DL und Prädikatenlogik eine klar definierte Bedeutung.