

Semantic Web Technologies 1

Pascal Hitzler, Markus Krötzsch, Sebastian Rudolph

Wintersemester 2008/09

<http://semantic-web-grundlagen.de>

Übung 6: Konjunktive Anfragen, Regeln und OWL 2 (26.1.2008)

Aufgabe 6.1 Formulieren Sie folgende Charakterisierungen als konjunktive Anfragen. Zur Verfügung stehen dabei die Konzeptnamen `Maennlich`, `Weiblich`, `Katholisch` und `Priester` sowie die Rollennamen `ermordet`, `verheiratetMit` und `kindVon`.

Überlegen Sie dabei, welche Variablen unbestimmt sind.

1. alle verheirateten Paare, die ein gemeinsames Kind haben
2. alle verheirateten weiblichen katholischen Priester
3. alle Personen, deren Eltern verheiratet sind
4. alle Frauen, die ihren Gatten umbringen
5. alle verheirateten Paare von Selbstmördern

Aufgabe 6.2 Entscheiden Sie für folgende prädikatenlogische Formeln, welcher der Kategorien *Klausel*, *Hornklausel*, *definite Hornklausel*, *Datalog* und *disjunktives Datalog* sie angehören und – falls nicht – ob sie sich durch äquivalente Umformung in diese Gestalt transferieren lassen. Beachten Sie, dass *vater* und *mutter* hierbei für Funktionen stehen.

1. $\text{Stolz}(\text{vater}(x)) \vee \text{Stolz}(\text{mutter}(x)) \leftarrow \text{Klug}(x)$
2. $\text{Clever}(x) \leftarrow \text{Klug}(x) \vee (\text{kennt}(x, y) \wedge \text{Klug}(y))$
3. $\neg \text{Dominant}(\text{vater}(x)) \leftarrow \text{Dominant}(\text{mutter}(x))$
4. $\text{Klein}(x) \wedge \text{Stark}(x) \leftarrow \text{Seemann}(x) \wedge \text{Spinat}(y) \wedge \text{liebt}(x, y) \wedge \text{liebt}(x, \text{olive_oil})$
5. $(\text{Weise}(x) \wedge \text{Kahl}(x)) \vee \neg \text{Maennlich}(x) \leftarrow (\text{Klug}(x) \vee \text{Alt}(x)) \wedge \exists y. (\text{verheiratetMit}(x, y))$

Aufgabe 6.3 Gegeben seien die Individuennamen `bonny` und `clyde`, die Konzeptnamen `Ehrlich`, `Klug`, `Verbrechen`, `Mensch` und `Vertreter` sowie die Rollennamen `veruebt`, `verheiratetMit`, und `verdächtigt`.

Welche der folgenden Aussagen können in OWL DL gemacht werden, welche in OWL 2 und welche überhaupt nicht? Geben Sie gegebenenfalls die entsprechenden Axiome an.

1. Jeder, der ehrlich ist und ein Verbrechen verübt hat, zeigt sich selbst an.
2. Jeder der klug und ehrlich ist, verübt kein Verbrechen.
3. Bonnie zeigt Clyde nicht an.
4. Clyde hat mindestens 10 Verbrechen verübt.
5. Bonnie und Clyde haben mindestens ein Verbrechen gemeinsam verübt.
6. Jeder kluge Mensch verdächtigt alle Vertreter.
7. Jeder, der einen Verdächtigen kennt, ist selbst verdächtig.

Aufgabe 6.4 Überlegen Sie, wie basierend auf *SROIQ* folgender Sachverhalt modelliert werden kann: “Was sie will bekommt sie auch.”¹ Hierbei soll das Personalpronomen universell interpretiert werden, also: alles was eine weibliche Person will, bekommt sie. Die zur Verfügung stehenden Primitive sind die Konzeptnamen *Person* und *Weiblich* sowie die Rollennamen *will* und *bekommt*.

Tipp 1: Auch hier handelt es sich um eine Aussage, die in OWL DL 2, aber nicht in OWL DL (1.0) formalisiert werden kann. Es werden also OWL-2-spezifische Sprachmittel benötigt.

Tipp 2: Natürlich ist erlaubt, neue Hilfskonzepte und -rollen einzuführen. Diese müssen ihre Bedeutung aber basierend auf den o.g. Primitiven durch entsprechende Axiome zugewiesen bekommen.

¹Zitat aus Rammstein: *Rosenrot*