



Übungen zur Lehrveranstaltung
Theoretische Informatik und Logik

Sommersemester 2024

11. Übungsblatt

Woche vom 8. bis 14. Juli

Die folgenden Aufgaben werden nicht in den Übungen besprochen und dienen der Selbstkontrolle.

Aufgabe W

Zeigen Sie mittels prädikatenlogischer Resolution, dass die Formulierung des Barbier-Paradoxons aus Aufgabe 1 von Übungsblatt 9 unerfüllbar ist:

Der Barbier rasiert genau diejenigen Personen, die sich nicht selbst rasieren.

Aufgabe 1

Gegeben sei die folgende Kino-Datenbank bestehend aus den drei Tabellen Filme, Spielstätten und Kinoprogramm.

Filme:

| Film | Regisseur | Schauspieler |
|---------------|-------------------|---------------------|
| Der Hobbit 1 | Peter Jackson | Martin Freeman |
| Der Hobbit 1 | Peter Jackson | Cate Blanchett |
| Der Hobbit 1 | Peter Jackson | Ian McKellen |
| ... | ... | ... |
| Dirty Dancing | Emile Ardolino | Jennifer Grey |
| Dirty Dancing | Emile Ardolino | Patrick Swayze |
| ... | ... | ... |
| Interstellar | Christopher Nolan | Matthew McConaughey |
| Interstellar | Christopher Nolan | Anne Hathaway |
| Interstellar | Christopher Nolan | Matt Damon |
| Interstellar | Christopher Nolan | Jessica Chastain |
| ... | ... | ... |

Spielstätten:

| Kino | Adresse | Telefon |
|--------------------|---------------------------|--------------|
| UFA Kristallpalast | St. Petersburger Str. 24a | 0351/4825825 |
| UCI Kinowelt | Lommatzcher Str. 82 | 0351/84140 |
| Schauburg | Königsbrücker Str. 55 | 0351/8032185 |
| ... | ... | ... |

Kinoprogramm:

| Kino | Film | Uhrzeit |
|--------------------|----------------|---------|
| UCI Kinowelt | Der Hobbit 1 | 19:30 |
| UCI Kinowelt | Interstellar | 20:45 |
| UFA Kristallpalast | Der Hobbit 1 I | 22:45 |
| Schauburg | Der Hobbit 1 | 19:30 |

Geben Sie die nachfolgenden Anfragen jeweils in Form einer prädikatenlogische Formel an:

- Wer ist der Regisseur von Der Hobbit 1?
- Welche Kinos spielen Der Hobbit 1?
- Gibt es ein Kino welches einen Film von Christopher Nolan zeigt?
- Welche Paare von Schauspielern spielen gemeinsam in mindestens einem Film?
- Welche Paare von Schauspielern spielen gemeinsam in genau einem Film?

Aufgabe 2

Gegeben sind die folgenden Formeln in Skolemform.

$$F = \forall x, y, z. p(x, f(y), g(z, x)),$$
$$G = \forall x, y. (p(a, f(a, x, y)) \vee q(b)),$$

wobei a und b Konstanten sind.

Geben Sie die Herbrand-Expansion $\text{HE}(F)$ und $\text{HE}(G)$ an.

Aufgabe 3

Führen Sie für die folgenden Formeln eine Resolution durch, um zu zeigen:

- a) Für $F_1 = \forall x. (\text{weg}(x) \rightarrow \text{führtNachRom}(x)) \wedge \forall x. (\text{autobahn}(x) \rightarrow \text{weg}(x)) \wedge \text{autobahn}(a4)$
und $G_1 = \text{führtNachRom}(a4)$ gilt $F_1 \models G_1$.
- b) Für $F_2 = \forall x. (\text{känguru}(x) \rightarrow \exists y. \text{hatMutter}(x, y)) \wedge \forall z. \forall w. (\text{hatMutter}(z, w) \rightarrow \text{liebt}(w, z))$
und $G_2 = \forall x. (\text{känguru}(x) \rightarrow (\exists y. \text{liebt}(y, x)))$ gilt $F_2 \models G_2$.