

Logikprogrammieren Hausaufgaben

Blatt 2

Morten Seemann 6945442, Tore Wiedenmann 6488837

Aufgabe 1: Geben Sie jeweils eine Beschreibung der Verwandtschaftsbeziehung zwischen den Personen P1 und P2 mit den Begriffen der Umgangssprache an und ersetzen Sie die Variablen in der Anfrage durch sinnvolle Bezeichner.

```
?- vater_von(P1,tochter),mutter_von(tochter,P2).
```

P2 ist der Enkel von P1.

```
?- mutter_von(mutter,P1),mutter_von(oma,mutter),mutter_von(oma,P2),mutter\=P2.
```

P2 ist ein Geschwisterkind der Mutter von P1, d.h ein/e Onkel/Tante.

```
?- mutter_von(mutter,P1),mutter_von(mutter,schwester),
    mutter_von(schwester,neffe),vater_von(P2,neffe),schwester\=P1.
```

P1 ist der Schwager von P2.

```
?- vater_von(vater,P1),vater_von(andererMann,P2),mutter_von(mutter,P1),
    mutter_von(mutter,P2),P1\=P2,vater\=andererMann.
```

P2 ist ein Stiefgeschwisterkind von P1, da sie die gleiche Mutter haben.

Aufgabe 2: Laden Sie die Datei haeuser.pl in das Prolog-System und formulieren Sie die folgenden Anfragen:

1. In welchen Straßen gibt es Einfamilienhäuser?

```
?- obj(_,efh,X,-,-).
```

```
X = gaertnerstr ;
```

```
X = bahnhofsstr ;
```

```
X = bahnhofsstr ;
```

```
X = gaertnerstr.
```

2. Welche Häuser sind in den letzten 10 Jahren gebaut worden?

```
?- assertz(obj(8,efh,gaertnerstr,42,2010)).
```

```
true.
```

```
?- obj(X,-,-,-,J),J>=2009.
```

```
X = 8,
```

```
J = 2010.
```

3. Auf welchen Grundstücken stehen keine Einfamilienhäuser?

```
?- obj(_,X,STR,HNR,_), X \= efh.  
X = mfh,  
STR = bahnhofsstr,  
HNR = 28 ;  
X = bahnhof,  
STR = bahnhofsstr,  
HNR = 30 ;  
X = kaufhaus,  
STR = bahnhofsstr,  
HNR = 26 ;  
false.
```

4. Welche Häuser haben in den letzten fünf Jahren mehrfach den Besitzer gewechselt?

```
?- assertz(bew(5,1,meier,schneider,260000,20170812)).  
true.
```

```
?- bew(_,X,V,K,_,D),bew(_,X,K,Z,_,D2), D>20130000,D2>20130000.  
X = 1,  
V = mueller,  
K = meier,  
D = 20170401,  
Z = schneider,  
D2 = 20170812 ;  
false.
```

5. Für welches Haus in der Gärtnerstraße wurde der höchste Verkaufspreis erzielt?

```
?- assertz(obj(8,efh,gaertnerstr,42,2001)).  
true.
```

```
?- assertz(bew(5,8,seemann,schmidt,365000,20181212)).  
true.
```

```
?- findall(vkpreis_von_objnr(P,X),  
    (bew(_,X,_,_,P,_),obj(X,_,gaertnerstr,_,_)),LISTE),max_member(TEUERSTE,LISTE).  
LISTE = [vkpreis_von_objnr(250000, 1), vkpreis_von_objnr(365000, 8)],  
TEUERSTE = vkpreis_von_objnr(365000, 8).
```

Zu Testzwecken ein weiteres Haus in der Gärtnerstraße hinzugefügt. Es wurde korrekt der höchste Preis gefunden (Unser neues Haus).

Aufgabe 3: 1. + 3.) Entwerfen Sie für ein Anwendungsgebiet Ihrer Wahl ein Datenbankschema, das aus mindestens zwei miteinander in Beziehung stehenden Prädikaten bestehen sollte.

```
%unterricht/6 , unterricht(lehrer,klasse,fach,raumnummer,stunde,tag)
unterricht(hansen,'5b',mathe,142,1, montag).
unterricht(hansen,'8a',geschichte,305,2, montag).
unterricht(schmidt,'10b',kunst,211,1, dienstag).
unterricht(schmidt,'9d',musik,211,2, mittwoch).
unterricht(schmidt,'9d',musik,211,3, mittwoch).
unterricht(schmidt,'7c',erdkunde,415,2, dienstag).
unterricht(geschke,'6a',robotik,1005,8, freitag).
unterricht(geschke,'12b',mathe,1201,4, donnerstag).
```

```
%lehrer/5 , lehrer(nachname,alter,geburtstag,fach1,fach2)
lehrer(hansen,34,0512,mathe,geschichte).
lehrer(schmidt,58,0101,musik,kunst).
lehrer(schmidt,41,1129,erdkunde,physik).
lehrer(geschke,34,0615,physik,mathe).
lehrer(buerschaper,25,0512,religion,deutsch).
```

Wer unterrichtet die 5b in der ersten Stunde am Montag?

```
?- unterricht(X,'5b',_,_,1, montag).
X = hansen.
```

welche Stunden unterrichtet Herr schmidt(kunst/musik) ?

```
?- unterricht(schmidt,_,X,_,STD,TAG),(X=kunst;X=musik).
X = kunst,
STD = 1,
TAG = dienstag ;
X = musik,
STD = 2,
TAG = mittwoch ;
X = musik,
STD = 3,
TAG = mittwoch ;
false.
```

Hat jemand im nächsten monat geburtstag?

```
?- lehrer(X,J,BDAY,_,_),1100<BDAY,BDAY<1200.
X = schmidt
J = 41.
```

Wer unterrichtet mathematik an dieser Schule?

```
?- unterricht(WER,_,mathe,_,_,_).
WER = hansen
WER = geschke.
```

Welche Räume sind im Montag belegt?

```
?- unterricht( _ , _ , _ , RAUM, _ , montag ).
```

```
RAUM = 142 ;
```

```
RAUM = 305.
```

2.) Diskutieren Sie die Ihrer Datenmodellierung zugrunde liegenden Abstraktionen.

In unserem Datenmodell abstrahieren wir den Schulalltag. Es gibt Lehrer welche jeweils 2 Fächer unterrichten können und zu Unterscheidungszwecken noch einige Details in ihrer Relation besitzen.

Als zweites gibt es dann eine Schulstunden-Relation. Ein Lehrer unterrichtet eine Klasse in einem Fach zu einer bestimmten Stunde in der Woche. Es könnte so der gesamte Schulablauf beschrieben werden.

Abstrahiert wurde hierbei z.B. die Anzahl der Schüler pro Klasse, der Raumplan der Schule, wann überhaupt die Stunde "1" oder "8" stattfindet und wie lang eine solche Stunde ist. All diese Informationen sind nicht relevant um das Tagesgeschäft einer Schule zu beschreiben, sind aber natürlich sehr relevant wenn man tatsächlich in dieser Schule unterrichten soll.

Aufgabe 4: Erklären Sie die Begriffe "Prädikat", "Klausel" und "Struktur". Geben Sie Beispiele für die Verwendung dieser Konzepte in der Logikprogrammierung an:

Prädikat: Prädikate sind eine Sammlung von Fakten mit die die gleiche Struktur nutzen, d.h. gleichem Namen und Stelligkeit der Struktur. z.B.

```
obj(1,efh,gaertnerstr,15,1965).
```

```
obj(2,efh,bahnhofsstr,27,1943).
```

```
obj(3,efh,bahnhofsstr,29,1955).
```

Klausel: Eine Klausel ist eine Anfrage an die Datenbank. Sie folgt ebenfalls einer grammatikalisch festgelegten Semantik. Sie kann eine einfache Rückgabe eines Prädikates sein oder komplexere Strukturen innerhalb der Datenbank erfragen. z.B.

```
obj(NR,efh,gaertnerstr,15,JAHR),JAHR>2000.
```

Struktur: Eine Struktur beschreibt eine für einen Prolog-Ausdruck erlaubte Zeichenkette. Sie wird durch eine Grammatik festgehalten. Ein Beispiel ist:

```
lehrer(hansen,34,0512,mathe,geschichte)
```