

## Aufgabe 1 Familiendatenbank

```
1  asserta (verschieden (X, Y) :- X \= Y) .
```

a)

```
1  istEineMutter (X) :- mutter_von (X, Y) .
2  istEinVater (X) :- vater_von (X, Y) .
3  istEinSohn (X) :- (mutter_von (Y, X) ; vater_von (Y, X)) , maennlich (X) .
4  istElternteilVon (X, Y) :- mutter_von (X, Y) ; vater_von (X, Y) .
5  istSchwesterVon (X, Y) :- sindGeschwister (X, Y) , \+ istEinSohn (X) .
6  istGroßvaterVon (X, Y) :- vater_von (X, Z) , (vater_von (Z, Y) ; mutter_von (Z, Y)) .
7  sindGeschwister (X, Y) :- mutter_von (Z, X) , mutter_von (Z, Y) , vater_von (Q, X) ,
8     vater_von (Q, Y) , verschieden (X, Y) .
9  istCousinVon (X, Y) :- istGroßvaterVon (Z, X) , istGroßvaterVon (Z, Y) ,
10     \+ sindGeschwister (X, Y) , verschieden (X, Y) .
11 istVorfahreVon (X, Y) :- istElternteilVon (X, Z) , istVorfahreVon (Z, Y) .
12 istVorfahreVon (X, Y) :- istElternteilVon (X, Y) .
```

DieOe\_Besser Zeilen 11 und 12 vertauschen, sonst droht Nichttermination.

b) Transitivität:  $xRy$  und  $yRz \rightarrow xRz$

Symmetrie:  $xRy \rightarrow yRx$

Reflexivität:  $xRx$  für alle  $x$

Irreflexivität:  $xRx$  für kein  $x$

$\text{istElternteilVon}(X, Y)$ : Irreflexiv

$\text{istSchwesterVon}(X, Y)$ : Transitiv, Irreflexiv

$\text{istGroßVaterVon}(X, Y)$ : Irreflexiv

$\text{sindGeschwister}(X, Y)$ : Transitiv, Symmetrie, Irreflexiv

$\text{istCousinVon}(X, Y)$ : Symmetrie, Irreflexiv

$\text{istVorfahreVon}(X, Y)$ : Transitiv, Irreflexiv

## Aufgabe 2 Häuserdatenbank

a) i Welche Häuser stehen in der Bahnhofsstraße?

```
1  ?- obj (W, X, bahnhofsstr, Y, Z) .
2  W = 2 ,
3  X = efh ,
4  Y = 27 ,
5  Z = 1943 ;
6  W = 3 ,
7  X = efh ,
8  Y = 29 ,
9  Z = 1988 ;
```

```
10 W = 4,  
11 X = mfh,  
12 Y = 28,  
13 Z = 1991 ;  
14 W = 5,  
15 X = bahnhof,  
16 Y = 30,  
17 Z = 1901 ;  
18 W = 6,  
19 X = kaufhaus,  
20 Y = 26,  
21 Z = 1997.  
22  
23  
24 ?- obj(X, _, bahnhofsstr, _, _).  
25 X = 2 ;  
26 X = 3 ;  
27 X = 4 ;  
28 X = 5 ;  
29 X = 6.
```

ii Welche Häuser wurden vor 1950 gebaut?

```
1 ?- obj(X, _, _, _, J), J < 1950.  
2 X = 2,  
3 J = 1943 ;  
4 X = 5,  
5 J = 1901 ;  
6 false.
```

iii Wer besitzt Häuser, die mehr als 300.000 Euro wert sind?

```
1 ?- bew(_, _, _, K, P, _), P > 300000.  
2 K = mueller,  
3 P = 315000 ;  
4 K = piepenbrink,  
5 P = 1500000.
```

iv Welche Häuser wurden mit Gewinn weiterverkauft?

```
1 ?- bew(_, O, _, _, P1, D1),  
2     bew(_, O, _, _, P2, D2), D2 @> D1, P2 > P1.  
3 O = 3,  
4 P1 = 260000,  
5 D1 = '1988.12.13',  
6 P2 = 315000,
```

```

7     D2 = '2001.12.01' ;
8     false.

```

v Welche Häuser haben schon mehrfach den Besitzer gewechselt?

```

1     ?- bew( _, O, _, K1, _, _), bew( _, O, _, K2, _, _), K1 \= K2.
2     O = 3,
3     K1 = schneider,
4     K2 = mueller ;
5     O = 3,
6     K1 = mueller,
7     K2 = schneider ;
8     false.

```

vi Wer besitzt mehrere Häuser?

```

1     ?- (bew( _, O1, _, K, _, _), bew( _, O2, _, K, _, _), O1 \= O2) ;
2         (bew( _, O1, _, X, _, D1), bew( _, O2, X, _, _, D2), O1 \= O2, D1 @< D2).
3     O1 = 3,
4     O2 = 1,
5     X = mueller,
6     D1 = '2001.12.01',
7     D2 = '2004.04.01' ;
8     false.

```

b) i

```

1     ?- findall(X, (bew( _, _, _, X, _, D), D @> 1990), Result).
2     Result = [meier, schneider, mueller, piepenbrink].

```

ii

```

1     ?- findall(efh(S,H), obj( _, efh, S, H, _), Result).
2     Result = [efh(gaertnerstr, 15), efh(bahnhofsstr, 27),
3         efh(bahnhofsstr, 29), efh(gaertnerstr, 17)].

```

c) i

```

1     ?- assert (
2         (besitzt(B,S,H) :-
3             obj(O,_,S,H,_),
4             bew( _, O, _, B, _, D),
5             not (
6                 (bew( _, O, _, B2, _, D2),
7                     B =\= B2,
8                     D @< D2)
9             ))
10        ).
11     true.
12
13     ?- besitzt(B, S, H).

```

```
14 B = meier,  
15 S = gaertnerstr,  
16 H = 15 ;  
17 B = mueller,  
18 S = bahnhofsstr,  
19 H = 29 ;  
20 B = piepenbrink,  
21 S = bahnhofsstr,  
22 H = 30 ;
```

```
1 ?- assert (  
2     (bewYear (A, B, C, D, E, Y) :-  
3         bew (A, B, C, D, E, F) ,  
4         sub_atom (F, 0, 4, _, S) ,  
5         atom_number (S, Y) )  
6     ) .  
7 true.  
8  
9 ?- bewYear (A, B, C, D, E, F) .  
10 A = B, B = 1,  
11 C = mueller,  
12 D = meier,  
13 E = 250000,  
14 F = 2004 ;  
15 A = 2,  
16 B = 3,  
17 C = schulze,  
18 D = schneider,  
19 E = 260000,  
20 F = 1988 ;  
21 A = B, B = 3,  
22 C = schneider,  
23 D = mueller,  
24 E = 315000,  
25 F = 2001 ;  
26 A = 4,  
27 B = 5,  
28 C = bund,  
29 D = piepenbrink,  
30 E = 1500000,  
31 F = 1998 .  
32  
33 ?- assert (  
34     (spekulationsverdacht (B, S, H) :-  
35         obj (O, _, S, H, _) ,
```

```
36     bewYear (_, O, _, B, P1, Y1),
37     bewYear (_, O, B, _, P2, Y2),
38     P1 < P2,
39     Y1 == Y2 - 1)
40 ).
41
42 ?- spekulationsverdacht(A, B, C).
43 false.
```