

Логическое программирование

Кевролетин В.В. группа с8403а(246)

08 November 2012

Содержание

1	Задание 3	1
1.1	Условие	1
1.2	Решение	1
1.2.1	Исходный код	1
1.2.2	Тесты	3

1 Задание 3

1.1 Условие

Write a program to solve the following logic puzzle (Einstein's Logic Problem, Zebra puzzle, Einstein's Puzzle or Einstein's Riddle, etc.). There are five houses, each of a different color and inhabited by a man of a different nationality, with a different pet, drink, and brand of cigarettes. (a) The Englishman lives in the red house. (b) The Spaniard owns the dog. (c) Coffee is drunk in the green house. (d) The Ukrainian drinks tea. (e) The green house is immediately to the right (your right) of the ivory house. (f) The Winston smoker owns snails. (g) Kools are smoked in the yellow house, (h) Milk is drunk in the middle house. (i) The Norwegian lives in the first house on the left. (j) The man who smokes Chesterfields lives in the house next to the man with the fox. (k) Kools are smoked in the house next to the house where the horse is kept. (l) The Lucky Strike smoker drinks orange juice. (m) The Japanese smokes Parliaments. (n) The Norwegian lives next to the blue house.

Who owns the Zebra? Who drinks water?

1.2 Решение

1.2.1 Исходный код

На улице расположены пять домов. Каждый дом характеризуется 5ю разными признаками(цвет, национальность жильца, домашнее животное, напиток, марка сигарет). Перечисленные в условии высказывания накладывают ограничения на принадлежность признаков к конкретному дому. Удачно подобранные ограничения оставляют узкое множество допустимых распределений признаков, пригодное для того, чтобы однозначно ответить на поставленные вопросы.

Программа, написанная на языке программирования Пролог генерирует всевозможные варианты и, используя данные в условии ограничения, отбрасывает недопустимые варианты. Используя оставшееся множество генерируются ответы на данные в условии вопросы:

```
% house(color, nationality, pet, drink, cigarettes)
house(house(_ , _ , _ , _ , _)).
structure([A, B, C, D, E]) :- house(A), house(B), house(C), house(D), house(E).
```

```
solve_puzzle(Ans) :-
    structure(Street),
    clues(Street),
    queries(Street, Ans).
```

Вопросы

```
queries(Street, [[X, 'owns_the_Zebra'], [Y, 'drinks_water']]) :-
    member(house(_, X, zebra, _, _), Street),
    member(house(_, Y, _, water, _), Street).
```

Ограничения

(т.к. ограничений достаточно большое количество они записаны, по возможности в более компактной форме), т.е вместо

```
color(house(Color, _, _, _, _), Color).
nationality(house(_, X, _, _, _), X).
```

```
clues(Street) :-
...
    color(House1, res),
    nationality(House1, englishman),
    member(House1, Street)
...
```

используется запись

```
clues(Street) :-
    member(house(red, englishman, _, _, _), Street)
```

В итоге:

```
im_to_right(X, Y, [X,Y|_]).
im_to_right(X, Y, [_|T]) :- im_to_right(X, Y, T).
```

```
near(X, Y, L) :- im_to_right(X, Y, L).
near(X, Y, L) :- im_to_right(Y, X, L).
```

```
% house(color, nationality, pet, drink, cigarettes)
house(house(_, _, _, _, _)).
structure([A, B, C, D, E]) :- house(A), house(B), house(C), house(D), house(E).
```

```
first_house([A, _, _, _, _], A).
middle_house([_, _, C, _, _], C).
```

```
clues(Street) :-
    member(house(red, englishman, _, _, _), Street),
    % The Englishman lives in the red house
    member(house(_, spaniard, dog, _, _), Street),
    % The Spaniard owns the dog
    member(house(green, _, _, coffee, _), Street),
    % Coffee is drunk in the green house
    member(house(_, ukrainian, _, tea, _), Street),
    % The Ukrainian drinks tea
```

```

im_to_right(house(green, _, _, _, _),
             house(ivy, _, _, _, _), Street),
% The green house is immediately to the right (your right) of the ivory house
member(house(_, _, snails, _, winston), Street),
% The Winston smoker owns snails
member(house(yellow, _, _, _, kools), Street),
% Kools are smoked in the yellow house
middle_house(Street, house(_, _, _, milk, _)),
% Milk is drunk in the middle house
first_house(Street, house(_, norwegian, _, _, _)),
% The Norwegian lives in the first house on the left
near(house(_, _, _, _, chesterfields),
     house(_, _, fox, _, _), Street),
% The man who smokes Chesterfields lives in the house next to the man with the j
near(house(_, _, _, _, kools),
     house(_, _, horse, _, _), Street),
% Kools are smoked in the house next to the house where the horse is kept
member(house(_, _, _, juice, lucky_strike), Street),
% The Lucky Strike smoker drinks orange juice
member(house(_, japanese, _, _, parliaments), Street),
% The Japanese smokes Parliaments
near(house(_, norwegian, _, _, _),
     house(blue, _, _, _, _), Street).
% The Norwegian lives next to the blue house

```

1.2.2 Тесты

Написанная программа позволяет однозначно ответить на поставленные в условии вопросы.

```

| ?- solve_puzzle(X). a
solve_puzzle(X). a

```

```

X = [[japanese, 'owns_the_Zebra'], [norwegian, 'drinks_water']] ?

```

```

(20 ms) no
| ?-

```