



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.
Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Лабораторная работа №13 по курсу "Функциональное и логическое программирование"

Тема Структура программы на Prolog и ее реализация

Студент Ковалец К. Э.

Группа ИУ7-63Б

Преподаватели Толпинская Н. Б., Строганов Ю. В.

Москва — 2022 г.

1 Практические задания

Создать базу знаний «Собственники», дополнив (и минимально изменив) базу знаний, хранящую знания:

- **«Телефонный справочник»:** Фамилия, №тел, Адрес-структура (Город, Улица, №дома, №квартиры);
- **«Автомобили»:** Фамилия_владельца, Марка, Цвет, Стоимость, и др.;
- **«Вкладчики банков»:** Фамилия, Банк, счет, сумма, др.

Преобразовать знания об автомобиле к форме знаний о собственности. Вид собственности (кроме автомобиля):

- **«Строение»:** стоимость и другие его характеристики;
- **«Участок»:** стоимость и другие его характеристики;
- **«Водный транспорт»:** стоимость и другие его характеристики.

Описать и использовать вариантный домен: Собственность. Владелец может иметь, но только один объект каждого вида собственности (это касается и автомобиля), или не иметь некоторых видов собственности.

Используя конъюнктивное правило и разные формы задания одного вопроса, обеспечить возможность поиска:

1. Названий всех объектов собственности заданного субъекта.
2. Названий и стоимости всех объектов собственности заданного субъекта.
3. Разработать правило, позволяющее найти суммарную стоимость всех объектов собственности заданного субъекта.

Для 2-го пункта и одной фамилии составить таблицу, отражающую конкретный порядок работы системы, с объяснениями порядка работы и особенностей использования доменов (указать конкретные T1 и T2 и полную подстановку на каждом шаге).

```

1 DOMAINS
2     surname = symbol.
3     phone   = symbol.
4     city    = symbol.
5     street  = symbol.
6     house   = integer.
7     flat    = integer.
8     address_struct = address(city, street, house, flat).
9
10    brand = symbol.
11    color = symbol.
12    price = integer.
13
14    bank   = symbol.
15    score  = integer.
16    sum    = integer.
17
18    square = integer.
19    color  = symbol.
20
21    property = building(price , address_struct);
22                area(price, square);
23                water_transport(price, color);
24                car(brand, color, price).
25
26 PREDICATES
27     phonebook(surname, phone, address_struct).
28     bank_depositor(surname, city, bank, score, sum).
29     owner(surname, property).
30
31     cost_ownership(surname, property, price).
32     func_1(surname, property).
33     func_2(surname, property, price).
34     func_3(surname, price).
35
36 CLAUSES
37     phonebook("Kishov",    "8-916-100-10-10", address("Moscow",    "Sunny
38         Street",          1, 10)).
39     phonebook("Kovalets",  "8-916-200-20-20", address("Moscow",    "Happiness Street", 2, 20)).
40     phonebook("Volkov",    "8-916-300-30-30", address("Moscow",    "Heroes
41         Street",          3, 30)).
42     phonebook("Volkov",    "8-111-111-11-11", address("Omsk",      "Traitors Street", 3, 30)).
43     phonebook("Tsvetkov",  "8-916-400-40-40", address("Petersburg", "Street
44         of Love",         4, 40)).
45     phonebook("Maslova",   "8-916-500-50-50", address("Moscow",    "Hope
46         Street",          5, 50)).

```

```

43     phonebook("Khamzina", "8-916-600-60-60", address("Orenburg", "Lenin
44         Street", 6, 60)).

45     bank_depositor("Khamzina", "Orenburg", "Sberbank", 1001, 15000000).
46     bank_depositor("Kovalets", "Moscow", "Sberbank", 2002, 200000).
47     bank_depositor("Volkov", "Moscow", "Sberbank", 4004, 25000).
48     bank_depositor("Volkov", "Omsk", "Sberbank", 5005, 10).
49     bank_depositor("Volkov", "Moscow", "VTB", 6006, 450000).
50     bank_depositor("Maslova", "Moscow", "Tinkoff", 7007, 650000).
51
52     owner("Kovalets", building(10000000,
53         address("Moscow", "Happiness Street", 2, 20))).
54     owner("Kovalets", area(200000, 100)).
55     owner("Kovalets", water_transport(500000, "red")).
56     owner("Kovalets", car("Porsche", "black", 25000000)).
57
58     owner("Khamzina", building(6000000,
59         address("Orenburg", "Lenin Street", 6, 60))).
60     owner("Khamzina", area(100000, 100)).
61     owner("Khamzina", car("BMW", "black", 9000000)).
62
63     owner("Tsvetkov", building(7000000,
64         address("Petersburg", "Street of Love", 4, 40))).
65     owner("Tsvetkov", water_transport(75000, "blue")).
66     owner("Tsvetkov", car("Mercedes", "white", 12000000)).
67
68     func_1(Surname, Property) :-
69         func_2(Surname, Property, _).
70
71     func_2(Surname, building, Price) :-
72         owner(Surname, building(Price, _)).
73     func_2(Surname, area, Price) :-
74         owner(Surname, area(Price, _)).
75     func_2(Surname, water_transport, Price) :-
76         owner(Surname, water_transport(Price, _)).
77     func_2(Surname, car, Price) :-
78         owner(Surname, car(_, _, Price)).
79
80     cost_ownership(Surname, building, Price) :-
81         owner(Surname, building(Price, _)), !.
82     cost_ownership(Surname, area, Price) :-
83         owner(Surname, area(Price, _)), !.
84     cost_ownership(Surname, water_transport, Price) :-
85         owner(Surname, water_transport(Price, _)), !.
86     cost_ownership(Surname, car, Price) :-
87         owner(Surname, car(_, _, Price)), !.
88     cost_ownership(_, _, 0).
89

```

```

90     func_3(Surname, Price) :-
91         cost_ownership(Surname, building, Price1),
92         cost_ownership(Surname, area, Price2),
93         cost_ownership(Surname, water_transport, Price3),
94         cost_ownership(Surname, car, Price4),
95         Price = Price1 + Price2 + Price3 + Price4.
96
97 GOAL
98     % func_1("Kovalets", Property).
99     func_2("Khamzina", Property, Price).
100    % func_3("Tsvetkov", Price).

```

Property	Price	
building	6000000	1
area	100000	2
car	9000000	3

```

?- func_2("Khamzina", Property, Price).

```

Рисунок 1.1 – Результат работы программы для 2 вопроса