



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»

---

## ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 8  
по курсу «Функциональное и логическое программирование»  
на тему: «Среда Visual Prolog»

Студент ИУ7-61Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Д. В. Шубенина  
(И. О. Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Н. Б. Толпинская  
(И. О. Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Ю. В. Строганов  
(И. О. Фамилия)

2024 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Практическая часть</b>	<b>3</b>
1.1	Задание . . . . .	3
1.2	Порядок работы системы . . . . .	7

# 1 Практическая часть

## 1.1 Задание

Создать базу знаний «Собственники», дополнив (и минимально изменив) базу знаний, хранящую знания (лаб. 7), знаниями о дополнительной собственности владельца:

- «Телефонный справочник»: Фамилия, №тел, Адрес — структура (Город, Улица, №дома, №кв),
- «Автомобили»: Фамилия\_владельца, Марка, Цвет, Стоимость и др.,
- «Вкладчики банков»: Фамилия, Банк, Счет, Сумма и 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 (пояснять, для какого задания — какой вопрос), 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,city,street = string
3     brand,carno = string
4     prop_type = symbol
5     bank = string
6
7     houseno,flatno,phoneno = integer
8     price,area = integer
9     account,money = integer
10
11     sex,color = symbol
12
13     address = make_address(city,street,houseno,flatno)
14     property = car(price,brand,color,carno);
15                 building(price,address);
16                 land(price,area);
17                 water_transport(price,color)
18
19 predicates
20     phonebook(surname,phoneno,address)
21     owner(surname,property)
22     bank_depositor(surname,bank,account,money)
23     parent(surname,surname,sex)
24
25     has_property(surname,symbol)
26     property_price(surname,prop_type,price)
27     property_cost(surname,prop_type,price)
28     sum_cost(surname,price)
29
30     grandchild(surname,surname,sex)
31
32 clauses
33     phonebook("Ivanov",100,
34                 make_address("Moscow","Taganskaya",18,34)).
35     phonebook("Ivanov",600,
36                 make_address("Moscow","Taganskaya",18,34)).
37     phonebook("Markov",500,
38                 make_address("Kazan","Lenina",10,100)).
39     phonebook("Prohorov",111,
40                 make_address("SPb","Brodskogo",4,1)).
41     phonebook("Kalinina",444,

```

```

38     make_address("SPb", "Pushkinskaya", 31, 90)).
    phonebook("Orlov", 676,
        make_address("Moscow", "Chertanovksaya", 90, 4)).
39    phonebook("Vaselinina", 555,
        make_address("Sochi", "Roz", 3, 10)).
40
41    bank_depositor("Markov", "VTB", 100, 5000).
42    bank_depositor("Prohorov", "Sber", 90, 100000).
43    bank_depositor("Ivanov", "Sber", 300, 10000000).
44    bank_depositor("Kalinina", "Alpha Bank", 300, 180000).
45    bank_depositor("Vaselinina", "VTB", 900, 900000).
46
47    owner("Ivanov", car(5400000, "BMW", black, "B7770P777")).
48    owner("Ivanov", car(20000000, "Maybach", black, "T7770K777")).
49    owner("Markov", car(670000, "Mitsubishi", gray, "B900BC116")).
50    owner("Prohorov", car(500000, "Lada", crimson, "T007EC178")).
51    owner("Kalinina", car(3500000, "VW", green, "T888BC178")).
52    owner("Orlov", car(5100000, "Lada", black, "P132YC797")).
53    owner("Vaselinina", car(1100000, "Nissan", gray, "K452HH123")).
54    owner("Vaselinina", car(500000, "Lada", crimson, "T643AK123")).
55
56    owner("Ivanov", building(1000000,
        make_address("Moscow", "Taganskaya", 19, 10))).
57    owner("Orlov", building(1000000,
        make_address("Murmansk", "Lenina", 1, 9))).
58    owner("Kalinina", building(800000,
        make_address("Zelenograd", "Sadovaya", 8, 3))).
59
60    owner("Vaselinina", land(300000, 56)).
61    owner("Ivanov", land(300000, 56)).
62    owner("Markov", land(100000, 20)).
63
64    owner("Vaselinina", water_transport(40000, yellow)).
65    owner("Markov", water_transport(33000, green)).
66    owner("Prohorov", water_transport(55000, white)).
67
68    parent("Ivanov", "Markov", m).
69    parent("Orlov", "Ivanov", m).
70    parent("Ivanov", "Vaselinina", f).
71
72    grandchild(Name, Elder, Sex) :-

```

```

73         parent(Name,Parent,_),
74         parent(Parent,Elder,Sex).
75
76 % task 1
77 has_property(Surname,PropType) :-
78     property_price(Surname,PropType,_).
79
80 % task 2
81 property_price(Surname,land,Price) :-
82     owner(Surname,land(Price,_)).
83 property_price(Surname,water_transport,Price) :-
84     owner(Surname,water_transport(Price,_)).
85 property_price(Surname,car,Price) :-
86     owner(Surname,car(Price,_,_,_)).
87 property_price(Surname,building,Price) :-
88     owner(Surname,building(Price,_)).
89
90 % task 3
91 property_cost(Surname,car,Cost) :- owner(Surname,
92     car(Cost,_,_,_)), !.
93 property_cost(Surname,building,Cost) :- owner(Surname,
94     building(Cost,_)), !.
95 property_cost(Surname,land,Cost) :- owner(Surname,
96     land(Cost,_)), !.
97 property_cost(Surname,water_transport,Cost) :-
98     owner(Surname, water_transport(Cost,_)), !.
99 property_cost(_,_,0).
100
101 sum_cost(Surname,Cost) :-
102     property_cost(Surname,"building",Cost1),
103     property_cost(Surname,"land",Cost2),
104     property_cost(Surname,"water_transport",Cost3),
105     property_cost(Surname,"car",Cost4),
106     Cost = Cost1 + Cost2 + Cost3 + Cost4.
107
108 goal
109 %has_property("Ivanov",Type).
110 property_price("Orlov",PropType,Price).
111 %sum_cost("Ivanov",Cost).

```

## 1.2 Порядок работы системы

Вопрос: `property_price("Orlov", PropType, Price)`.

№ шага	Сравниваемые термы: результат; подстановка, если есть	Дальнейшие действия: прямой ход или откат
1	Сравнение: <code>property_price("Orlov", PropType, Price) == phonebook("Ivanov", 100, make_address("Moscow", "Taganskaya", 18, 34))</code>  Унификация: неудача	Прямой ход, переход к следующему предложению
2 – 36	...	...
37	Сравнение: <code>property_price("Orlov", PropType, Price) == property_price(Surname, car, Price)</code>  Унификация: успех  Подстановка: <code>{Surname = "Orlov", PropType = car, Price = Price}</code>	Переход к телу правила.  Унификация <code>owner("Orlov", car(Price, _, _, _))</code>
38	Сравнение: <code>owner("Orlov", car(Price, _, _, _)) == phonebook("Ivanov", 100, make_address("Moscow", "Taganskaya", 18, 34))</code>  Унификация: неудача	Прямой ход, переход к следующему предложению
39 – 55	...	...
56	Сравнение: <code>owner("Orlov", car(Price, _, _, _)) == owner("Orlov", car(5100000, "Lada", black, "P132YC797"))</code>  Унификация: успех  Подстановка: <code>{Price = 5100000}</code>	Решение найдено, в качестве побочного эффекта получена подстановка <code>{Property = car, Price = 5100000}</code>  Откат с целью найти все возможные решения. Реконкретизация переменной Price. Переход к следующему предложению.
57	Сравнение: <code>owner("Orlov", car(Price, _, _, _)) == owner("Vaselinina", car(1100000, "Nissan", gray, "K452HH123"))</code>  Унификация: неудача	Прямой ход, переход к следующему предложению.
58 – 82	...	...

83		Конец базы знаний — откат. Реконкретизация переменных Surname, Property. Переход к следующему предложению относительно шага 37.
84	Сравнение: <code>property_price("Orlov", PropType, Price) == property_price(Surname, building, Price)</code>  Унификация: успех  Подстановка: <code>{Surname = "Orlov", PropType = building, Price = Price}</code>	Переход к телу правила.  Унификация <code>owner("Orlov", building(Price, _))</code>
85	Сравнение: <code>owner("Orlov", car(Price, _, _, _)) == phonebook("Ivanov", 100, make_address("Moscow", "Taganskaya", 18, 34))</code>  Унификация: неудача	Прямой ход, переход к следующему предложению
86 – 107	...	...
108	Сравнение: <code>owner("Orlov", building(Price, _)) == owner("Orlov", building(1000000, make_address("Murmansk", "Lenina", 1, 9)))</code> .  Унификация: успех  Подстановка: <code>{Price = 1000000}</code>	Решение найдено, в качестве побочного эффекта получена подстановка <code>{Property = building, Price = 1000000}</code>  Откат с целью найти все возможные решения. Реконкретизация переменной Price. Переход к следующему предложению.
109	Сравнение: <code>owner("Orlov", building(Price, _, _, _)) == owner("Kalinina", building(800000, make_address("Zelenograd", "Sadovaya", 8, 3)))</code>  Унификация: неудача	Прямой ход, переход к следующему предложению
110 – 131	...	...
132		Конец базы знаний — откат. Реконкретизация переменных Surname, Property. Переход к следующему предложению относительно шага 37.



133	<p>Сравнение:</p> <pre>property_price("Orlov", PropType, Price) == property_cost(Surname, car, Cost)</pre> <p>Унификация: неудача</p>	<p>Прямой ход, переход к следующему предложению</p>
134 – 138	...	...
139		<p>Конец базы знаний. Завершение работы.</p> <p>На вопрос удалось получить ответ «да», поэтому в качестве побочного эффекта возвращено 2 подстановки.</p>