



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»

Тема Среда Visual Prolog

Студент Виноградов А. О.

Группа ИУ7-66Б

Оценка (баллы) \_\_\_\_\_

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

# Введение

Цель работы: изучить структуру, особенности и принципы оформления программы, способ выполнения программы на Prolog.

Задачи работы: приобрести навыки декларативного описания предметной области с использованием фактов, правил и некоторых специальных разделов программы. Изучить порядок использования фактов и правил в программе на Prolog, принципы и особенности сопоставления и отождествления термов, на основе механизма унификации.

# 1 Практические задания

Создать базу знаний «Собственники», дополнив (и минимально изменив) базу знаний, хранящую знания (лаб. 13), знаниями о дополнительной собственности владельца. 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).

## 1.1 Код программы

Листинг 1.1 – Код программы

```
1 domains
2     intlist = integer*
3     name, nick = symbol
4     phone, city, street, mark, color, terrain = string
5     house, flat, cost, number, size, speed, sum = integer
6     address = adr(city, street, house, flat)
7     costlist = cost*
8     owned =
9         auto(nick, mark, color, cost, number);
10        building(nick, cost, color, size);
11        land(nick, cost, terrain, size);
12        wvehicle(nick, cost, mark, speed).
13
14 predicates
15     record(name, phone, address)
16     ownership(name, owned)
17     tmpstr(Name, Nick, Cost)
18     all_own(Name, Nick)
19     all_own_cost(Name, Nick, Cost)
20     all_own_sum_cost(Name, Sum)
21     sumlist(costlist, sum)
22
23
24 clauses
25     record(petrov, "+7_956", adr("Moscow", "Central", 23, 15)).
26     record(petrov, "+7_782", adr("Moscow", "Central", 23, 15)).
27     record(ivanov, "+7_613", adr("St.Petersburg", "Nevskaya", 52,
28         143)).
29     record(ivanov, "+7_402", adr("Moscow", "Central", 23, 92)).
30     record(smirnov, "+7_583", adr("St.Petersburg", "Volnaya", 123,
31         52)).
32     record(trunov, "+7_198", adr("Vologda", "Ryzhskaya", 19, 42)).
33
34     ownership(petrov, auto(car, "Volvo", "Black", 50, 322)).
35     ownership(petrov, auto(automobile, "Nissan", "White", 60, 342)).
36     ownership(smirnov, auto(car1, "Lada", "Blue", 10, 583)).
37     ownership(trunov, auto(car2, "Nissan", "Blue", 70, 893)).
38     ownership(ivanov, auto(car3, "Toyota", "Red", 50, 967)).
```

```

38 ownership(trunov , building(shop,12,"Green", 50)).
39 ownership(trunov , land(dacha,80,"Forest", 215)).
40 ownership(trunov , wvehicle(scooter,7,"Volvo", 20)).
41 ownership(ivanov , wvehicle(sea_scooter,12,"Nissan", 30)).
42
43 tmpstr(Name, Nick , Cost):–
44     ownership(Name, auto(Nick ,_,_, Cost ,_));
45     ownership(Name, building(Nick , Cost ,_,_));
46     ownership(Name, land(Nick , Cost ,_,_));
47     ownership(Name, wvehicle(Nick , Cost ,_,_)).
48
49 sumlist([],0).
50 sumlist([H|T],Sum):–
51     sumlist(T,S1),
52     Sum=H+S1.
53
54 all_own(Name, Nick):–
55     tmpstr(Name, Nick ,_).
56 all_own_cost(Name, Nick , Cost):–
57     tmpstr(Name, Nick , Cost).
58
59 all_own_sum_cost(Name, Sum):–
60     findall(Cost , tmpstr(Name,_, Cost) , L) ,
61     write(L) , nl ,
62     sumlist(L,Sum).
63
64
65
66 goal
67     %all_own(trunov , Nick).
68     all_own_cost(ivanov , PropName, Price).
69     %all_own_sum_cost(trunov , Sum).

```

№ шаг а	Сравниваемые термы; результат; подстановка, если есть	Дальнейшие действия: прямой ход или откат (к чему приводит?)
1	<p>Попытка унификации:  T1= all_own_cost(ivanov, PropName, Price)  Попытка унификации с каждым термом из набора:  record(petrov, "+7 956", adr("Moscow", "Central", 23, 15))  record(petrov, "+7 782", adr("Moscow", "Central", 23, 15))  ...  all_own(Name, Nick):-tmpstr(Name,Nick,_)  Результат: Неудача. Термы не унифицируемы. Разные функторы.</p>	После каждой попытки унификации происходит откат и переход к следующему предложению
2	<p>Попытка унификации:  T1 = all_own_cost (ivanov, PropName, Price)  T2 = all_own_cost(Name, Nick, Cost)  результат: Успех  Подстановка:  {Name=ivanov, PropName=?, Price=?}</p>	Прямой ход
3	<p>T1= tmpstr(ivanov, PropName,Price)  Попытка унификации с каждым термом из набора:  record(petrov, "+7 956", adr("Moscow", "Central", 23, 15))  record(petrov, "+7 782", adr("Moscow", "Central", 23, 15))  ...  ownership(ivanov,wvehicle(sea_scooter,12,"Nissan", 30))  Результат: Неудача. Термы не унифицируемы. Разные функторы.  {Name=ivanov, PropName=?, Price=?}</p>	Откат и переход к следующему предложению
4	<p>попытка унификации:  T1 = tmpstr(ivanov, PropName,Price)  T2 = tmpstr(Name, Nick, Cost)  Результат: Успех  {Name=ivanov, PropName=?, Price=?}</p>	Прямой ход
5	<p>T1= ownership(ivanov,auto(PropName,_,_,Price,_))  Попытка унификации с каждым термом из набора:  record(petrov, "+7 956", adr("Moscow", "Central", 23, 15))  record(petrov, "+7 782", adr("Moscow", "Central", 23, 15))  ...  ownership(trunov, auto(car2,"Nissan", "Blue",70, 893))  Результат: Неудача. Термы не унифицируемы. Разные функторы.  {Name=ivanov, PropName=?, Price=?}</p>	Откат и переход к следующему предложению
6	<p>попытка унификации:  T1 = ownership(ivanov,auto(PropName,_,_,Price,_))  T2 = ownership(ivanov,auto(car3,"Toyota", "Red",50, 967))  результат: Успех  Подстановка:  {Name=ivanov, PropName=car3, Price=50}</p>	<p>Найдена часть ответа  Откат к шагу 5</p>

7	<p>T1= ownership(ivanov,auto(PropName,_,_,Price,_))</p> <p>Попытка унификации с каждым термом из набора: ownership(trunov, building(shop,12,"Green", 50))</p> <p>...</p> <p>all_own_sum_cost(Name, Sum)</p> <p>Результат: неудача {Name=ivanov, PropName=?, Price=?}</p>	Предложений больше нет. Откат к шагу 4
8	<p>T1= ownership(ivanov, building(PropName,Price,_,_))</p> <p>Попытка унификации с каждым термом из набора: record(petrov, "+7 956", adr("Moscow", "Central", 23, 15)) record(petrov, "+7 782", adr("Moscow", "Central", 23, 15))</p> <p>...</p> <p>all_own_sum_cost(Name, Sum)</p> <p>Результат: Неудача. Термы не унифицируемы. {Name=ivanov, PropName=?, Price=?}</p>	Предложений больше нет. Откат к шагу 4
9	<p>T1= ownership(ivanov, land(PropName,Price,_,_))</p> <p>Попытка унификации с каждым термом из набора: record(petrov, "+7 956", adr("Moscow", "Central", 23, 15)) record(petrov, "+7 782", adr("Moscow", "Central", 23, 15))</p> <p>...</p> <p>all_own_sum_cost(Name, Sum)</p> <p>Результат: Неудача. Термы не унифицируемы. {Name=ivanov, PropName=?, Price=?}</p>	Предложений больше нет. Откат к шагу 4
10	<p>T1= ownership(ivanov, wvehicle (PropName,Price,_,_))</p> <p>Попытка унификации с каждым термом из набора: record(petrov, "+7 956", adr("Moscow", "Central", 23, 15)) record(petrov, "+7 782", adr("Moscow", "Central", 23, 15))</p> <p>...</p> <p>ownership(trunov,wvehicle(scooter,7,"Volvo", 20))</p> <p>Результат: Неудача. Термы не унифицируемы. {Name=ivanov, PropName=?, Price=?}</p>	Откат и переход к следующему предложению
11	<p>попытка унификации:</p> <p>T1= ownership(ivanov, wvehicle (PropName,Price,_,_)) T2 = ownership(ivanov,wvehicle(sea_scooter,12,"Nissan", 30))</p> <p>Результат: Успех</p> <p>Подстановка: {Name=ivanov, PropName=sea_scooter, Price=12}</p>	Найдена часть ответа. Откат к шагу 4.
12	<p>T1= tmpstr(ivanov, PropName,Price)</p> <p>Попытка унификации с каждым термом из набора: sumlist([],0)</p> <p>...</p> <p>all_own_sum_cost(Name, Sum)</p> <p>Результат: Неудача. Термы не унифицируемы. {Name=ivanov, PropName=?, Price=?}</p>	Предложений больше нет. Откат к шагу 2
13	<p>Попытка унификации:</p> <p>T1 = all_own_cost (ivanov, PropName, Price) T2 = all_own_sum_cost(Name, Sum)</p> <p>Результат: Неудача. Термы не унифицируемы. {Name=ivanov, PropName=?, Price=?}</p>	Предложений больше нет. Завершение работы, найдено 2 подстановки.