



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»

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ \_\_\_\_\_ «09.03.04 Программная инженерия»

## ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №13

Название: \_\_\_\_\_ Структура программы на Prolog и ее реализация

Дисциплина: \_\_\_\_\_ Функциональное и логическое программирование

Студент	<u>ИУ7-64Б</u>	_____	<u>С. Д. Параскун</u>
	Группа	Подпись, дата	И. О. Фамилия

Преподаватель	_____	<u>Н. Б. Толпинская</u>
	Подпись, дата	И. О. Фамилия

Преподаватель	_____	<u>Ю. В. Строганов</u>
	Подпись, дата	И. О. Фамилия

Москва, 2022 г.

# 1. Практическое задание

## 1.1 Задание

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

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

знаниями о дополнительной собственности владельца. Преобразовать знания об автомобиле к форме знаний о собственности. Виды 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 (касается и автомобиля), или не иметь некоторых видов собственности.

Используя конъюнктивное правило и разные формы задания одного вопроса (пояснить 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 объяснением порядка работы и особенностей использования доменов (указать конкретные T1 и T2 и полную подстановку на каждом шаге).

## 1.2 Код программы

```
1 domains
2
3     surname, phone, city, street = symbol.
4     homeNumber, apartmentNumber = unsigned.
5     address = address(city, street, homeNumber, apartmentNumber).
6
7     model, color = symbol.
8     price = unsigned.
9
10    bank, account = symbol.
11    sum = unsigned.
12
13    type = symbol.
14    size = unsigned.
15
16    ownership = building(address, price);
17    area(size, price);
18    waterTransport(type, color, price);
19    car(model, color, price).
20
21 predicates
22
23     hasPhone(surname, phone, address).
24     hasDeposit(surname, bank, account, sum).
25
26     own(surname, ownership).
27     ownObject(surname, symbol, price).
28     ownObjectPass(surname, symbol, price).
29     objectsPrice(surname, price).
30
31 clauses
32     hasPhone("Balashov", "+79741632985", address("Moscow", "Baumanskaya",
33         15, 21)).
34     hasPhone("Serov", "+79146941728", address("Lipetsk", "Gagarina", 192,
35         13)).
36     hasPhone("Paraskun", "+79172641928", address("Moscow", "Izmaylovskaya",
37         73, 2)).
```

```

38 hasDeposit("Balashov", "Home-credit", "5148465849516259", 24318947).
39 hasDeposit("Balashov", "VTB", "5670148746192648", 478976).
40 hasDeposit("Paraskun", "Sberbank", "7193019871942510", 100000).
41
42 own("Balashov", area(20, 139200)).
43 own("Balashov", car("BMW-Y15", "Red", 2345700)).
44 own("Paraskun", building(address("Moscow", "Lubyanka", 13, 182),
45     1410000)).
46 own("Paraskun", waterTrasnport("Bike", "White", 80000)).
47
48 ownObject(Surname, building, Price) :- own(Surname, building(_, Price)).
49 ownObject(Surname, area, Price) :- own(Surname, area(_, Price)).
50 ownObject(Surname, waterTrasnport, Price) :- own(Surname,
51     waterTrasnport(_, _, Price)).
52 ownObject(Surname, car, Price) :- own(Surname, car(_, _, Price)).
53
54 ownObjectPass(Surname, building, Price) :- own(Surname, building(_,
55     Price)), !.
56 ownObjectPass(Surname, area, Price) :- own(Surname, area(_, Price)), !.
57 ownObjectPass(Surname, waterTrasnport, Price) :- own(Surname,
58     waterTrasnport(_, _, Price)), !.
59 ownObjectPass(Surname, car, Price) :- own(Surname, car(_, _, Price)), !.
60 ownObjectPass(_, _, 0).
61
62 objectsPrice(Surname, Price) :-
63     ownObjectPass(Surname, building, BPrice),
64     ownObjectPass(Surname, area, APrice),
65     ownObjectPass(Surname, waterTransport, WtPrice),
66     ownObjectPass(Surname, car, CPrice),
67     Price = BPrice + APrice + WtPrice + CPrice.
68
69 goal
70     %ownObject("Balashov", Objects, _).
71     %ownObject("Paraskun", Objects, Price).
72     objectsPrice("Paraskun", Price).

```

## 1.3 Таблицы выполнения программы

Запрос для заданий 2:

ownObject("Paraskun", Objects, Price).

№ ша- га	Сравниваемые термы; результат; подстановка, если есть	Дальнейшие действия: прямой ход или откат (к чему приводит?)
1	Сравнение: ownObject("Paraskun", Objects, Price) = hasPhone("Balashov", "+79741632985", address("Moscow", "Baumanskaya", 15, 21)). Унификация неуспешна (несовпадение функторов)	Прямой ход, переход к следующему предложению
2-10	...	...
11	Сравнение: ownObject("Paraskun", Objects, Price) = ownObject(Surname, building, Price). Унификация успешна. <b>Подстановка:</b> {Surname="Paraskun", Objects=building, Price=Price}	Новое состояние резольвенты: own("Paraskun", building(_, Price))
12	Сравнение: own("Paraskun", building(_, Price)) = hasPhone("Balashov", "+79741632985", address("Moscow", "Baumanskaya", 15, 21)). Унификация неуспешна (несовпадение функторов)	Прямой ход, переход к следующему предложению
13-19	Унификация неуспешна	Прямой ход, переход к следующему предложению
20	Сравнение: own("Paraskun", building(_, Price)) = own("Paraskun", building(address("Moscow", "Lubyanka", 13, 182), 1410000)). Унификация успешна. <b>Подстановка:</b> {Surname="Paraskun", Objects=building, Price=1410000}	Новое состояние резольвенты: пуста <b>Вывод:</b> Objects=building, Price=1410000 Откат, следующее предложение, <b>новая подстановка:</b> {Surname="Paraskun", Objects=building, Price=Price}
21	Сравнение: own("Paraskun", building(_, Price)) = own("Paraskun", waterTransport("Bike", "White", 80000)). Унификация неуспешна (несовпадение термов)	Прямой ход, переход к следующему предложению
22-31	... (несовпадение функторов)	Откат, достижение конца БЗ, переход к следующему предложению относительно 11
32	Сравнение: ownObject("Paraskun", Objects, Price) = ownObject(Surname, area, Price). Унификация успешна. <b>Подстановка:</b> {Surname="Paraskun", Objects=area, Price=Price}	Новое состояние резольвенты: own("Paraskun", area(_, Price))
33-53	Унификация неуспешна	Откат, достижение конца БЗ, переход к следующему предложению относительно 32

№ ша-га	Сравниваемые термы; результат; подстановка, если есть	Дальнейшие действия: прямой ход или откат (к чему приводит?)
54	Сравнение: ownObject("Paraskun", Objects, Price) = ownObject(Surname, waterTransport, Price). Унификация успешна. <b>Подстановка:</b> {Surname="Paraskun", Objects=waterTransport, Price=Price}	Новое состояние резольвенты: own("Paraskun", waterTransport(_, _, Price))
55-63	Унификация неуспешна	Прямой ход, переход к следующему предложению
64	Сравнение: ownObject("Paraskun", Objects, Price) = own("Paraskun", waterTrasnport("Bike", "White", 80000)). Унификация успешна. <b>Подстановка:</b> {Surname="Paraskun", Objects=waterTransport, Price=80000}	Новое состояние резольвенты: пуста <b>Вывод:</b> Objects=waterTransport, Price=80000 Откат, переход к следующему предложению, <b>новая подстановка:</b> {Surname="Paraskun", Objects=waterTransport, Price=Price}
65-74	Унификация неуспешна	Откат, достижение конца БЗ, переход к следующему предложению относительно 54
75	Сравнение: ownObject("Paraskun", Objects, Price) = ownObject(Surname, car, Price). Унификация успешна. <b>Подстановка:</b> {Surname="Paraskun", Objects=car, Price=Price}	Новое состояние резольвенты: own("Paraskun", car(_, _, Price))
76-95	Унификация неуспешна	Откат, достижение конца БЗ, переход к следующему предложению относительно 75
96	Сравнение: ownObject("Paraskun", Objects, Price) = ownObjectPass(Surname, building, Price). Унификация неуспешна (несовпадение функторов)	Прямой ход, переход к следующему предложению
97-101	Унификация неуспешна	Откат, достижение конца БЗ, резольвента пуста, завершение работы