



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 лабораторным работам № 14-15 по курсу "Функциональное и логическое программирование"

Тема Работа программы на Prolog

Студент Пересторонин П.Г.

Группа ИУ7-63Б

Оценка _____

Преподаватель Толпинская Н. Б.

Оглавление

1	Лабораторная работа №14	2
2	Лабораторная работа №15	4

1 Лабораторная работа №14

Задание: используя базу знаний, хранящую знания (лаб. 13):

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

Владелец может иметь несколько телефонов, автомобилей, вкладов (Факты). В разных городах есть однофамильцы, в одном городе — фамилия уникальна.

Используя **Конъюнктивное правило и простой вопрос**, обеспечить возможность поиска:

По Марке и Цвету автомобиля найти Фамилию, Город, Телефон и Банки, в которых владелец автомобиля имеет вклады. Лишней информации не находить и не передавать!!!

Владельцев может быть **несколько** (не более 3-х), **один и ни одного**.

1. Для каждого из трёх вариантов **словесно подробно** описать порядок формирования ответа (в виде таблицы). При этом, указать – отметить моменты очередного запуска алгоритма унификации и полный результат его работы. Обосновать следующий шаг работы системы. Выписать унификаторы – подстановки. Указать моменты, причины и результат отката, если он есть.
2. Для случая нескольких владельцев (2-х): приведите примеры (таблицы) работы системы **при разных порядках** следования в БЗ процедур, и знаний в них: («Телефонный справочник», «Автомобили», «Вкладчики банков», или: «Автомобили», «Вкладчики банков», «Телефонный справочник»)) Сделайте вывод: Одинаковы ли: множество работ и объём работ в разных случаях?
3. Оформите 2 таблицы, демонстрирующие **порядок работы алгоритма унификации** вопроса и подходящего заголовка правила (для

двух случаев из пункта 2) и укажите результаты его работы: ответ и побочный эффект.

```
1 domains
2   surname = string
3   city, street = string
4   house, flat = integer
5   phone = string
6   address = addr(city, street, house, flat)
7   mark = string
8   color = string
9   price = integer
10  bank = string
11  id, amount = integer
12
13 predicates
14   phone(surname, phone, address)
15   car(surname, mark, color, price)
16   bank_depositor(surname, bank, id, amount)
17   man_by_car(mark, color, surname, city, phone, bank)
18
19 clauses
20   phone("Perestoronin", "+79999999999", addr("Moscow", "Lesnaya", 12, 2)).
21   phone("Romanov", "+71111111111", addr("Moscow", "Lesnaya", 13, 87)).
22   phone("Nitenko", "+73333333333", addr("Ekaterinburg", "Kamennaya", 13, 87)).
23   phone("Yacuba", "+66666666666", addr("Moscow", "Wall-street", 123, 87)).
24   car("Nitenko", "bmw", "green", 1000).
25   car("Romanov", "bmw", "green", 1000).
26   car("Yacuba", "volkswagen", "red", 10000).
27   car("Yacuba", "golfR", "black", 20000).
28   car("Romanov", "bike", "white", 10).
29   car("Perestoronin", "mercedes", "yellow", 30000).
30   bank_depositor("Nitenko", "Sber", 22, 1000).
31   bank_depositor("Yacuba", "Sber", 33, 10000).
32   bank_depositor("Yacuba", "Alfa", 44, 20000).
33   bank_depositor("Romanov", "Sper", 238, 10).
34   bank_depositor("Perestoronin", "Maze", 1, 10000).
35
36   man_by_car(Mark, Color, Surname, City, Phone, Bank) :-
37       car(Surname, Mark, Color, _),
38       phone(Surname, Phone, addr(City, _, _, _)),
39       bank_depositor(Surname, Bank, _, _).
40
41 goal
42   man_by_car("bmw", "green", Surname, City, Phone, Bank).
43   %man_by_car("volkswagen", "red", Surname, City, Phone, Bank).
44   %man_by_car("ford", "mustang", Surname, City, Phone, Bank).
```

Таблицы для заданий 1-3 представлены на отдельных листах и приложены к отчету.

2 Лабораторная работа №15

Задание: создать базу знаний «Собственники», дополнив базу знаний, хранящую знания (лаб. 13):

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

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 domains
2   surname = string
3   city, street = string
4   house, flat = integer
5   phone = string
6   address = addr(city, street, house, flat)
7   mark = string
8   color = string
9   price = integer
10  bank = string
11  id, amount = integer
12  name = string
13  ind_property = building(name, price);
14    region(name, price);
15    water_transport(mark, color, price);
16    car(mark, color, price).
17
18 predicates
19   phone(surname, phone, address)
20   bank_depositor(surname, bank, id, amount)
21   owner(surname, ind_property)
22
23   all_objects(surname, name)
24   all_objects_with_price(surname, name, price)
25
26 clauses
27   phone("Perestoronin", "+79999999999", addr("Moscow", "Lesnaya", 12, 2)).
28   phone("Romanov", "+7111111111", addr("Moscow", "Lesnaya", 13, 87)).
29   phone("Nitenko", "+7333333333", addr("Ekaterinburg", "Kamennaya", 13, 87)).
30   phone("Yacuba", "+6666666666", addr("Moscow", "Wall-street", 123, 87)).
31
32   owner("Nitenko", car("bmw", "green", 1000)).
33   owner("Nitenko", region("empty_field", 1000)).
34   owner("Nitenko", building("Moscow_center", 1000)).
35   owner("Romanov", car("bmw", "green", 1000)).
36   owner("Romanov", region("rublevka", 10000)).
37   owner("Romanov", building("mini-village", 20000)).
38   owner("Romanov", water_transport("bmw", "red", 10000)).
39   owner("Yacuba", car("golfR", "black", 20000)).
40   owner("Yacuba", building("tiktok", 200000)).
41   owner("Perestoronin", car("mercedes", "yellow", 30000)).
42   owner("Perestoronin", building("tent", 10)).
43

```

```

44 bank_depositor("Nitenko", "Sber", 22, 1000).
45 bank_depositor("Yacuba", "Sber", 33, 10000).
46 bank_depositor("Yacuba", "Alfa", 44, 20000).
47 bank_depositor("Romanov", "Sper", 238, 10).
48 bank_depositor("Perestoronin", "Maze", 1, 10000).
49
50 all_objects(Surname, Name) :- owner(Surname, car(Name, _, _)).
51 all_objects(Surname, Name) :- owner(Surname, building(Name, _)).
52 all_objects(Surname, Name) :- owner(Surname, region(Name, _)).
53 all_objects(Surname, Name) :- owner(Surname, water_transport(Name, _, _)).
54
55 all_objects_with_price(Surname, Name, Price) :- owner(Surname, car(Name, _, Price)).
56 all_objects_with_price(Surname, Name, Price) :- owner(Surname, building(Name, Price)).
57 all_objects_with_price(Surname, Name, Price) :- owner(Surname, region(Name, Price)).
58 all_objects_with_price(Surname, Name, Price) :- owner(Surname, water_transport(Name,
    _, Price)).
59 goal
60 all_objects("Romanov", Name).
61 %all_objects_with_price("Perestoronin", Name, Price).

```

Таблица для 2-го пункта представлена на отдельных листах и приложена к отчету.