

Учреждение образования

«Белорусский государственный университете  
информатики и радиоэлектроники»

Кафедра программного обеспечения информационных технологий

Отчёт

по лабораторной работе №1

«Основы логического программирования на языке PROLOG»

Вариант №9

Выполнил: Левко Сергей Владимирович  
магистрант кафедры программного  
обеспечения информационных  
технологий группа №757041

Проверил: Парамонов Антон Иванович  
кандидат технических наук, доцент

Минск 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Задание.....	3
2	Решение задачи .....	4
3	Вывод.....	8

## 1 Задание

Задание данной лабораторной работы разделено на 3 части.

В первой части необходимо реализовать программу на PROLOG для построения динамической базы данных фактов. Необходимо выполнить чтение с консоли данных об отношениях свойств различных объектов (например, яблоко больше сливы, авокадо больше сливы, но меньше папайи, дуриан больше папайи, вишня меньше сливы.). Число объектов заранее не известно (ввод осуществлять многократно до заданного символа). Построить базу правил таким образом, чтобы по имеющимся фактам ответить на вопрос – какой объект самый меньший, а какой самый больший в отношениях. Вывести об этом информацию на экран.

Во второй части необходимо реализовать программу на PROLOG для заданной базы данных «Кошки и собаки»:

Муся – коричневая кошка;  
Стрелка – чёрная кошка;  
Мурка – рыжая кошка;  
Рекс, Дружок и Мухтар – собаки;  
Дружок – рыжий;  
Мухтар – белый;  
Рекс – пятнистый;

Все животные, которыми владеют Иван и Марк, имеют родословную. Иван владеет всеми чёрными и коричневыми животными, а Марк владеет всеми собаками не белого цвета, которыми не владеет Иван. Степан владеет Муркой, если Марк не владеет Мусей и, если Мухтар не имеет родословной. Необходимо определить какие животные не имеют хозяев, вывести клички всех кошек, вывести клички всех собак, вывести всех рыжих животных?

В третьей части необходимо реализовать программу на PROLOG, которая решает следующую задачу: в одном купе поезда ехали три пассажира – мистер Джонс, мистер Смит и мистер Робинсон. Один из них – житель Чикаго, другой живет в Детройте, третий – в Окленде. В разговоре выяснилось, что мистер Джонс из Чикаго старше, чем тот, у кого нет детей. Житель Детройта – самый старший. Мистер Смит, у которого есть два ребенка, старше, чем житель Окленда. У одного из них только один ребенок. Кто из какого города и сколько у кого детей?

## 2 Решение задачи

Для решения поставленных задач использовалась среда разработки SWI Prolog. Ниже представлен листинг первого, второго и третьего задания.

Листинг первого задания.

```
:- dynamic bigger/2.
:- dynamic lower/2.

bigger('car', 'motorcycle').
bigger('motorcycle', 'scooter').
bigger('plane', 'car').

lower('car', 'jeep').
lower('jeep', 'van').
lower('van', 'bus').

theMostLower :-
    lower(X,_),
    not(lower(_,X)),
    format('~w is the most lower object', X).

theMostBigger :-
    bigger(B,_),
    not(bigger(_,B)),
    format('~w is the most bigger object.', B).

start :-
    theMostLower,
    nl,
    theMostBigger.
```

На рисунке 1 изображены результаты работы программы.

```
?- start.
car is the most lower object
plane is the most bigger object.
true ;
false.

?- assert(bigger('starship', 'plane')).
true.

?- assert(lower('bike', 'car')).
true.

?- start.
bike is the most lower object
starship is the most bigger object.
true.
```

Рисунок 1 – Результаты выполнения первого задания.

Листинг второго задания.

```
cat('Mysya').
cat('Strelka').
cat('Myrka').

dog('Rex').
dog('Drygok').
dog('Myhtar').

white('Myhtar').
black('Strelka').
brown('Mysya').
orange('Myrka').
orange('Drygok').
spotty('Rex').

host('Ivan', X) :-
    black(X);
    brown(X).

host('Mark', X) :-
    dog(X),
    not(white(X)),
    not(host('Ivan', X)).

host('Stepan', 'Myrka') :-
    not(host('Mark', 'Mysya')),
    not(host('Ivan', 'Myhtar')),
    not(host('Mark', 'Myhtar')).

noHost(X) :-
    (dog(X); cat(X)),
    not(host('Ivan', X)),
    not(host('Mark', X)),
    not(host('Stepan', X)).

printResults([X|T]) :-
    nl,
    print(X),
    printResults(T).
printResults([_]).
```

```

findAllWithoutHost :-
    findall(X, noHost(X), L) -> printResults(L).

findAllCatNames :-
    findall(X, cat(X), L) -> printResults(L).

findAllDogNames :-
    findall(X, dog(X), L) -> printResults(L).

findAllOrangePets :-
    findall(X, orange(X), L) -> printResults(L).

start :-
    format('~nWho is do not have host?'),
    findAllWithoutHost,
    format('~nWhat is the cat's names?'),
    findAllCatNames,
    format('~nWhat is the dog's names?'),
    findAllDogNames,
    format('~nWho is the orange color?'),
    findAllOrangePets.

```

На рисунке 2 изображены результаты работы программы.

```

?- start.
Who is do not have host?
'Myhtar'
What is the cat's names?
'Mysya'
'Strelka'
'Myrka'
What is the dog's names?
'Rex'
'Drygok'
'Myhtar'
Who is the orange color?
'Myrka'
'Drygok'
false.

```

Рисунок 2 – Результаты выполнения второго задания.

Листинг третьего задания.

```

passenger('Johns').
passenger('Smith').
passenger('Robinson').

home('Johns', 'Chicago').
home(X, 'Detroit') :-

```

```

        not(home(X, 'Chicago')),
        not(home(X, 'Oakland'))).
home(X, 'Oakland') :-
    not(home(X, 'Chicago')),
    not(hasChildrens(X, 2)).

hasChildrens(X, 0) :-
    not(home(X, 'Chicago')),
    not(hasChildrens(X, 2)).
hasChildrens(X, 1) :-
    not(hasChildrens(X, 0)),
    not(hasChildrens(X, 2)).
hasChildrens('Smith', 2).

question :-
    passenger(X),
    home(X, Y),
    hasChildrens(X, Z),
    format('~w from ~w city and has ~w childrens',
[X,Y,Z]).

```

На рисунке 3 изображены результаты выполнения программы.

```

[1] ?- question.
Johns from Chicago city and has 1 childrens
true ;
Smith from Detroit city and has 2 childrens
true ;
Robinson from Oakland city and has 0 childrens
true ;
false.

```

Рисунок 3 – Результаты выполнения третьего задания.

### **3 Вывод**

В ходе выполнения данной лабораторной работы были изучены основы логического языка программирования PROLOG и создано программное средство, позволяющее решать поставленные в лабораторной работе задачи.