



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»

---

## *Лабораторная работа №11*

*По предмету: «Функциональное и логическое  
программирование»*

**Тема: Создать справочник на языке prolog**

Преподаватель: Строганов Ю.В.

Студент: Гасанзаде М.А.,

Группа: ИУ7-66Б

Москва, 2020 г.

## ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Программа на Prolog представляет собой базу знаний и вопрос. База знаний содержит истинные значения, используя которые программа выдает ответ на вопрос. В процессе поиска ответа программа рассматривает все возможные альтернативные решения и находит все возможные значения переменных, при которых на поставленный вопрос можно ответить “ДА”.

Основным элементом языка является терм: константа, переменная или составной терм. Составной терм является предикатом. Программа представляет набор фактов и правил.

Факты представляют собой составные термы, с помощью которых фиксируется наличие истинности между объектами предметной области – аргументами терма.

Правила являются обобщённой формулировкой условий истинности отношения между объектами предметной области (аргументами терма), которое записано в заголовке правила. Условие истинности этого отношения является телом правила. Заголовок правила отделяется от тела правила символом «:-», правило завершается символом «.»». Заголовок правила – это предикат. Тело правила может быть представлено последовательностью предикатов.

Основной элемент языка-терм

Терминология:

- Простой
  - Константа (с маленькой буквы)
    - Символ
    - число
  - переменная (с большой буквы)
    - Именованная
    - Анонимная
- Составной (пример  $f(t_1, t_2, \dots, t_n)$  Где F-функтор (имя отношения между объектами))

### Особенность использования переменных

Именованные переменные уникальны в предикатах одного предложения, анонимные уникальны везде. Анонимные переменные не возвращают значение. Переменной можно обозначить любой объект. При описании переменная может потерять свое значение, но потом его можно вернуть.

## Структура программы

Программа состоит из разделов

- a. Domains – описание имен и структур объектов (не обязателен)
- b. Predicates – описание предикатов (названий отношений между объектами)
- c. Clauses – база знаний
- d. Goal – Раздел целевых утверждений

Программа состоит из предложений

- Факт (безусловная истина, формулируется составным термом)- частный случай правил.
- Правила (условная истина, способ порождения новых фактов на основе имеющихся)

- Пример:

A:- B1, B2,B3. (правило)

A – заголовок, B1, B2,B3.- тело

Вопрос:

- Конъюнктивный (B1, B2, B3)
- Дизъюнктивный (B1; B2; B3).

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Исходный код программы

```
domains
    NAME=symbol
    NUM=string
    AREA=integer
    CITY=string
    STREET=string
    HOUSE=integer

predicates
    likes(symbol,symbol)
    abonent(NAME,NUM)
    abonname(NAME,NUM)
    abonnum(NAME,NUM)
    house(NAME,AREA,CITY,STREET,HOUSE)
    housesAddr(NAME,CITY,STREET,HOUSE)
    housesAREA(NAME,AREA)
    mult(NAME,NUM,CITY)

clauses
    likes(ellen,tennis).
    likes(john,football).
    likes(tom,baseball).
    likes(eric,swimming).
    likes(mark,tennis).
    likes(bill,Activity):-likes (tom, Activity).

    abonent(alex,"1111111").
    abonent(alex,"1112121").
    abonent(ivan,"2222222").
    abonent(petr,"3333333").
    abonent(semen,"4444444").
    abonent(evgen,"5555555").
    abonent(dima,"6666666").
    abonent(semen,"7777777").
    abonent(oleg,"8888888").
    abonent(roman,"9999999").

    house(alex,2500,"Moscow","Baker",140).
    house(alex,560,"London","Baker",221).
    house(alex,70,"NY","Baker",14).
    house(ivan,2500,"Moscow","Lyubanka",10).
    house(semen,56,"London","Tsentrally",14).
    house(dima,700,"NY","Tsemntr",221).

    abonname(NAME,NUM):-abonent(NAME,NUM).
    abonnum(NAME,NUM):-abonent(NAME,NUM).
    housesAddr(NAME,CITY,STREET,HOUSE):-house(NAME,_,CITY,STREET,HOUSE).
    housesAREA(NAME,AREA):-house(NAME,AREA,_,_,_).
    mult(NAME,NUM,CITY):-house(NAME,_,CITY,_,_),abonent(NAME,NUM).

goal
    abonname(alex,NUM).
    %housesAddr(alex,CITY,STREET,HOUSE).
    %housesAREA(alex,AREA).
    %mult(alex,NUM,ADDRESS).
    %house(alex,_,ADDRESS),abonent(alex,NUM).
```

## ВЫВОД

Вопрос	Результат
abonname(alex,NUM).	NUM=1111111 NUM=1112121 2 Solutions
housesAddr(alex,CITY, STREET,HOUSE).	CITY=Moscow, STREET=Baker, HOUSE=140 CITY=London, STREET=Baker, HOUSE=221 CITY=NY, STREET=Baker, HOUSE=14 3 Solutions
housesAREA(alex,AREA).	AREA=2500 AREA=560 AREA=70 3 Solutions
mult(alex,NUM,ADDRESS).	NUM=1111111, ADDRESS=Moscow NUM=1112121, ADDRESS=Moscow NUM=1111111, ADDRESS=London NUM=1112121, ADDRESS=London NUM=1111111, ADDRESS=NY NUM=1112121, ADDRESS=NY 6 Solutions