



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

Тема Prolog.

Студент Белоусова Ю.С.

Группа ИУ7-61Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Толпинская Н.Б.

Москва.
2020 г.

Практическая часть

1. Запустить тестовую программу, проанализировать реакцию системы и множество ответов.

Текст программы:

predicates

likes(symbol,symbol)

clauses

likes(ellen,tennis).

likes(john,football).

likes(tom,baseball).

likes(eric,swimming).

likes(mark,tennis) .

likes(bill,Activity):-likes (tom, Activity) .

goal

likes(bill, baseball).

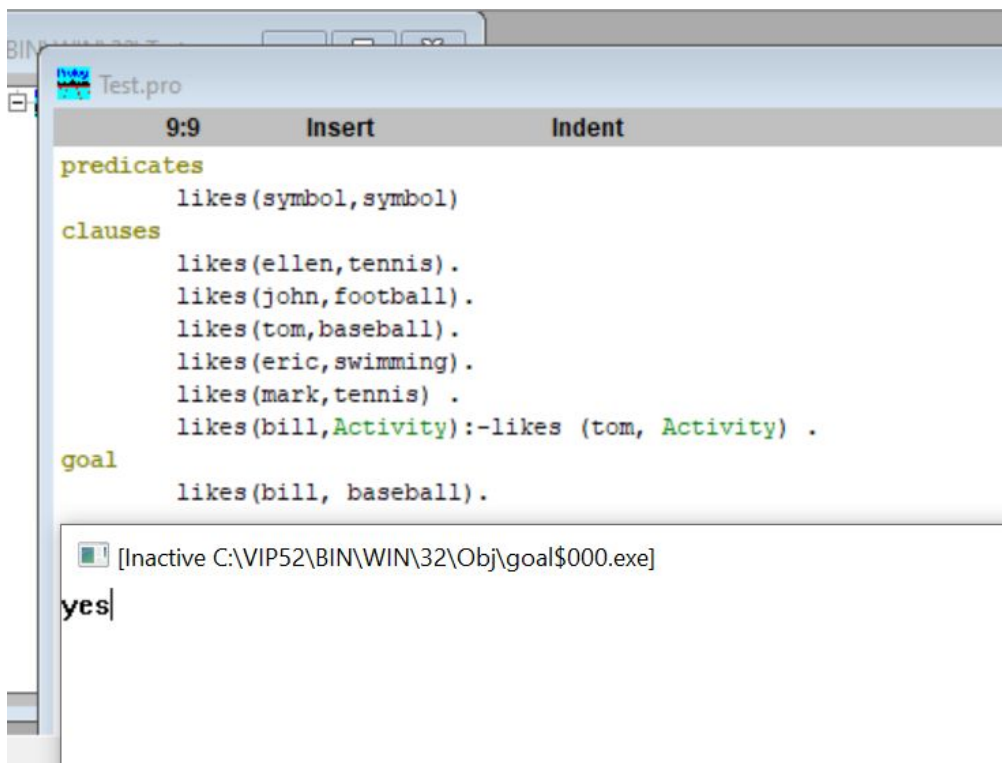


Рисунок 1

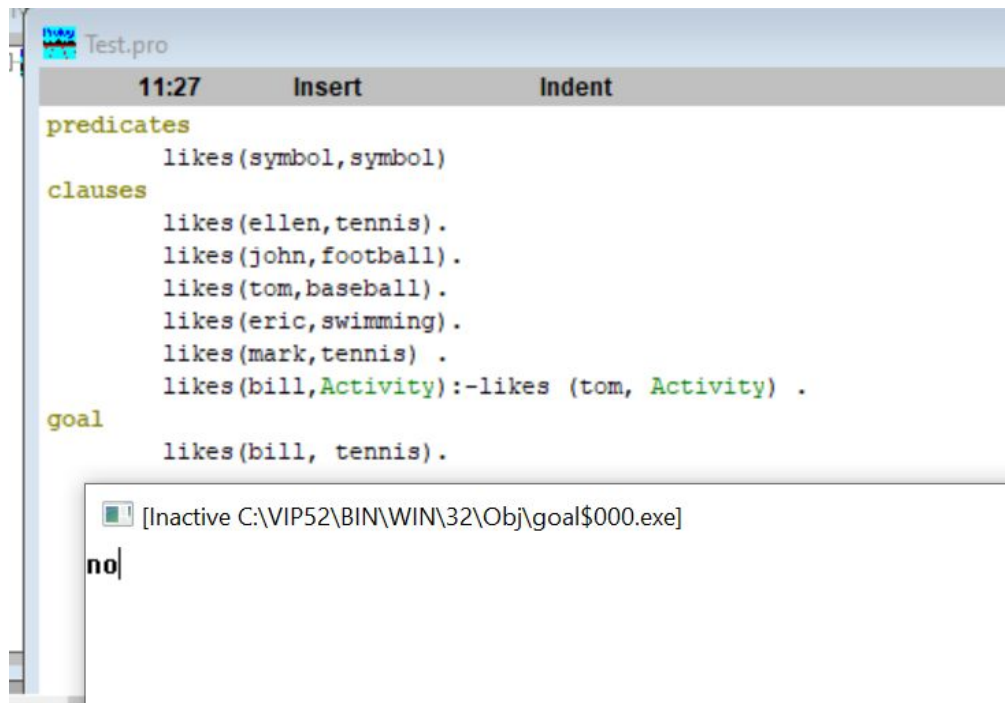


Рисунок 2

Результаты запуска программы с разными запросами приведены на рисунках 1 и 2.

Программа формирует ответ согласно правилу `likes(bill,Activity):-likes (tom, Activity) .` При этом программа выводит положительный результат для константы `bill` в том случае, если вторая константа в запросе идентична второй константе в факте из `clauses`, в котором первой константой является `tom`. В противном случае будет выведен отрицательный результат.

2. Разработать свою программу - «Телефонный справочник».

Протестировать работу программы.

Программа по имени человека выводит его номер.

Текст программы:

domains

NAME=symbol

NUMBER=string

predicates

person(NAME,NUMBER)

clauses

person(vasya,"1111111").

person(oleg,"2222222").

person(anya,"3333333").

```

    person(sveta,"4444444").
    person(vlad,"5555555").
goal
    person(oleg,X).

```

На рисунке 3 представлен пример работы программы.

The screenshot shows a Prolog interpreter window titled 'Test.pro'. The editor contains the following code:

```

domains
    NAME=symbol
    NUMBER=string
predicates
    person(NAME,NUMBER)
clauses
    person(vasya,"1111111").
    person(oleg,"2222222").
    person(anya,"3333333").
    person(sveta,"4444444").
    person(vlad,"5555555").
goal
    person(oleg,X).

```

Below the editor, the execution results are displayed:

```

[Inactive C:\VIP52\BIN\WIN\32\Obj\goal$000.exe]
X=2222222
1 Solution

```

Рисунок 3

Теоретические сведения

1. Что собой представляет программа на Prolog?

Программа представляет собой совокупность утверждений, описывающих фрагмент предметной области (знания о предметной области) или сложившуюся ситуацию. Основным элементом языка является терм. Терм – это:

1. Константа:

- Число (целое, вещественное),
- Символьный атом (комбинация символов латинского алфавита, цифр и символа подчеркивания, начинающаяся со строчной буквы: aA, ab_2),

используется для обозначения конкретного объекта предметной области или для обозначения конкретного отношения,

- Строка: последовательность символов, заключенных в кавычки,

2. Переменная:

- Именованная – обозначается комбинацией символов латинского алфавита, цифр и символа подчеркивания, начинающейся с прописной буквы или символа подчеркивания (X, A21, _X),

- Анонимная - обозначается символом подчеркивания (_),

3. Составной терм:

- Это средство организации группы отдельных элементов знаний в единый объект, синтаксически представляется: $f(t_1, t_2, \dots, t_m)$, где f - функтор (функциональный символ) , t_1, t_2, \dots, t_m – термы, в том числе и составные (их называют аргументами), (например: likes(judy, tennis) – знание о том, что judy любит tennis или еще, например: book(author(tolstoy, liev), war_and_peace) и т.д.). Аргументом или параметром составного терма может быть константа, переменная или составной объект. Число аргументов предиката называется его арностью или местностью. Составные термы с одинаковыми функторами, но разной арности, обозначают разные отношения.

С помощью термов и более сложных конструкций языка Prolog – фактов и правил «описываются» знания о предметной области, т.е. база знаний. Используя базу знаний, система Prolog будет делать

логические выводы, отвечая на наши вопросы. Таким образом, программа на Prolog представляет собой базу знаний и вопрос.

2. Структура программы.

Программа на языке Prolog состоит из следующих разделов:

Constants

Необязательный раздел определения констант.

Domains

Раздел описания доменов . Стандартные домены, не требующие описания: integer, real, char, string, symbol, file.

Predicates

Раздел описания предикатов; по сути представляет собой шаблон написания фактов в разделе Clauses.

Clauses

Факты и правила, из которых состоит база знаний.

Goal

Целевое утверждение – «цель».

3. Как она реализуется?

Программа состоит из предложений

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

о Пример:

A:- B1, B2,B3. (правило)

A – заголовок, B1, B2,B3.- тело

Вопрос:

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

4. Как формируются результаты работы программы?

Prolog включает в себя механизм вывода, который основан на сопоставлении образцов термов, например терма вопроса и терма факта. Программа на Prolog представляет собой: *базу знаний* и *вопрос*. С помощью подбора ответов на запросы он (Prolog, программа) извлекает хранящуюся (известную в программе) информацию. База знаний содержит истинностные знания, используя которые программа выдает ответ на запрос. Одной из особенностей Prolog является то, что при поиске ответов на вопрос, он рассматривает альтернативные варианты и находит все возможные решения (методом проб и ошибок) — множества значений переменных, при которых на поставленный вопрос можно ответить — «да».