|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **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**

*к лабораторной работе №12*

*По курсу: «Функциональное и логическое программирование»*

Студентка ИУ7-65Б

Оберган Т.М.

Преподаватель

Толпинская Н.Б.

Строганов Ю. В.

*Москва, 2020 г.*

**Цель работы** –познакомиться со структурой, принципами оформления и логикой выполнения программы на Prolog.

**Задачи работы**: приобрести навыки декларативного описания предметной области с использованием фактов и правил.

Изучить способы использования фактов и правил в программе на Prolog, принципы и правила сопоставления и отождествления, принцип унификации.

**Задание:**

Составить программу – базу знаний, с помощью которой можно определить, например, множество студентов, обучающихся в одном ВУЗе. Студент может одновременно обучаться в нескольких ВУЗах. Привести примеры возможных вариантов вопросов и варианты ответов (не менее 3-х). Описать порядок формирования вариантов ответа.

**Листинг:**

domains

id = integer.

fname, lname = symbol.

uni = symbol.

predicates

student(id, fname, lname).

study(id, uni).

students\_from\_uni(fname, lname, uni).

clauses

student(1, "Abc", "123").

student(2, "Bca", "231").

student(3, "Cab", "312").

study(1, bmstu).

study(1, msu).

study(2, mfti).

study(3, bmstu).

students\_from\_uni(Fname, Lname, Uni) :- study(Id, Uni), student(Id, Fname, Lname).

goal

% 1.Find all universities of student by id

%study(1, Uni). % 1.1

%study(2, Uni). % 1.2

%study(4, Uni). % 1.3

% 2. Find all students(id) from one uni

%study(Id, bmstu). % 2.1

%study(Id, msu). % 2.2

%study(Id, no\_uni). %2.3

% 3. Find all students(name), from one uni

%students\_from\_uni(Fname, Lname, bmstu). % 2.1

%students\_from\_uni(Fname, Lname, msu). % 2.2

%students\_from\_uni(Fname, Lname, no\_uni). % 2.3

**Результаты работы программы:**

1. По id студента найти все университеты, в которых он обучается:

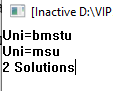
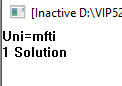
  

Рис. 1-3 – результаты работы 1.1, 1.2, 1.3

Система пытается найти, используя базу знаний, такие значения Uni, при которых на поставленный вопрос «в составном терме study: id == значение?» можно дать ответ «Да».

2. Найти всех студентов (id) одного вуза:

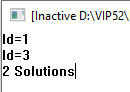
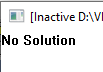
  

Рис. 4-6 – результаты работы 2.1, 2.2, 2.3

Система пытается найти, используя базу знаний, такие значения Id, при которых на поставленный вопрос «в составном терме study: uni == значение?» можно дать ответ «Да».

3. Найти всех студентов (имя, фамилия) одного вуза:

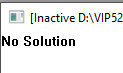
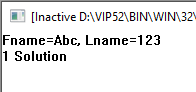
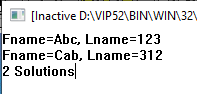


Рис. 7-9 – результаты работы 3.1, 3.2, 3.3

Система пытается найти, используя базу знаний, такие значения Fname, Lname, при которых на поставленный вопрос «student Id == значение Id из study, где Uni == значение?» можно дать ответ «Да».

**Вопросы:**

**Что собой представляет программа на Prolog?**

Программа на Prolog представляет собой набор фактов и правил, которые формируют базу знаний о предметной области, вопроса.

Факты представляют собой составные термы, с помощью которых фиксируется наличие истинностных отношений между объектами предметной области — аргументами терма.

Правила являются обобщенной формулировкой условия истинности знания – отношения между объектами предметной области (аргументами терма), которое записано в заголовке правила. Условие истинности этого отношения является телом правила.

**Какова структура программы на Prolog?**

Программа на Prolog состоит из разделов. Каждый раздел начинается со своего заголовка.

Структура программы:

* директивы компилятора — зарезервированные символьные константы
* CONSTANTS — раздел описания констант
* DOMAINS — раздел описания доменов
* DATABASE — раздел описания предикатов внутренней базы данных
* PREDICATES — раздел описания предикатов
* CLAUSES — раздел описания предложений базы знаний
* GOAL — раздел описания внутренней цели (вопроса).

В программе не обязательно должны быть все разделы.

**Как реализуется программа на Prolog?**

Описывается база знаний, задается вопрос.

**Как формируются результаты работы программы?**

В процессе выполнения программы — система пытается найти, используя базу знаний, такие значения переменных, при которых на поставленный вопрос можно дать ответ «Да».