



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 лабораторной работе № 2

Дисциплина: Функциональное и логическое программирование

Студент: Платонова Ольга

Группа: ИУ7-65Б

Преподаватели: Толпинская Н. Б.
Строганов Ю. В.

Москва, 2021 г.

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. Описать порядок формирования ответа. Исходную базу знаний сформировать с помощью только фактов.

Листинг 1

1. Множество студентов из университета “BMSTU”.

```
students.pro
22:10 Insert Indent
domains
    id = integer.
    name, university = string.

predicates
    student(id, name, university).
    manyUnivers(id, name).

clauses
    student(1, pasha, "BMSTU").
    student(2, danya, "MSU").
    student(3, denis, "HSE").
    student(4, denis, "BMSTU").
    student(5, dasha, "MISIS").
    student(6, dasha, "MEPHI").

    manyUnivers(Id, Name) :- student(Id, Name, U), student(Idx, Name, Ux), Id > Idx.

goal
    student(Id, Name, "BMSTU").
```

[Inactive C:\VIP52\DOC\EXAMPLES\TestGoal\Obj\goal\$000.exe]

Id=1, Name=pasha
Id=4, Name=denis
2 Solutions|

2. Множество университетов, в которых обучается “dasha”.

```
students.pro
21:9      Insert      Indent
domains
    id = integer.
    name, university = string.

predicates
    student(id, name, university).
    manyUnivers(id, name).

clauses
    student(1, pasha, "BMSTU").
    student(2, danya, "MSU").
    student(3, denis, "HSE").
    student(4, denis, "BMSTU").
    student(5, dasha, "MISIS").
    student(6, dasha, "MEPHI").

    manyUnivers(Id, Name) :- student(Id, Name, U), student(Idx, Name, Ux), Id > Idx.

goal
    %student(Id, Name, "BMSTU").
    student(Id, dasha, University).
```

[Inactive C:\VIP52\DOC\EXAMPLES\TestGoal\Obj\goal\$000.exe]

Id=5, University=MISIS
Id=6, University=MEPHI
2 Solutions

3. Информация о студенте номер 2.

```
students.pro
22:9      Insert      Indent
domains
    id = integer.
    name, university = string.

predicates
    student(id, name, university).
    manyUnivers(id, name).

clauses
    student(1, pasha, "BMSTU").
    student(2, danya, "MSU").
    student(3, denis, "HSE").
    student(4, denis, "BMSTU").
    student(5, dasha, "MISIS").
    student(6, dasha, "MEPHI").

    manyUnivers(Id, Name) :- student(Id, Name, U), student(Idx, Name, Ux), Id > Idx.

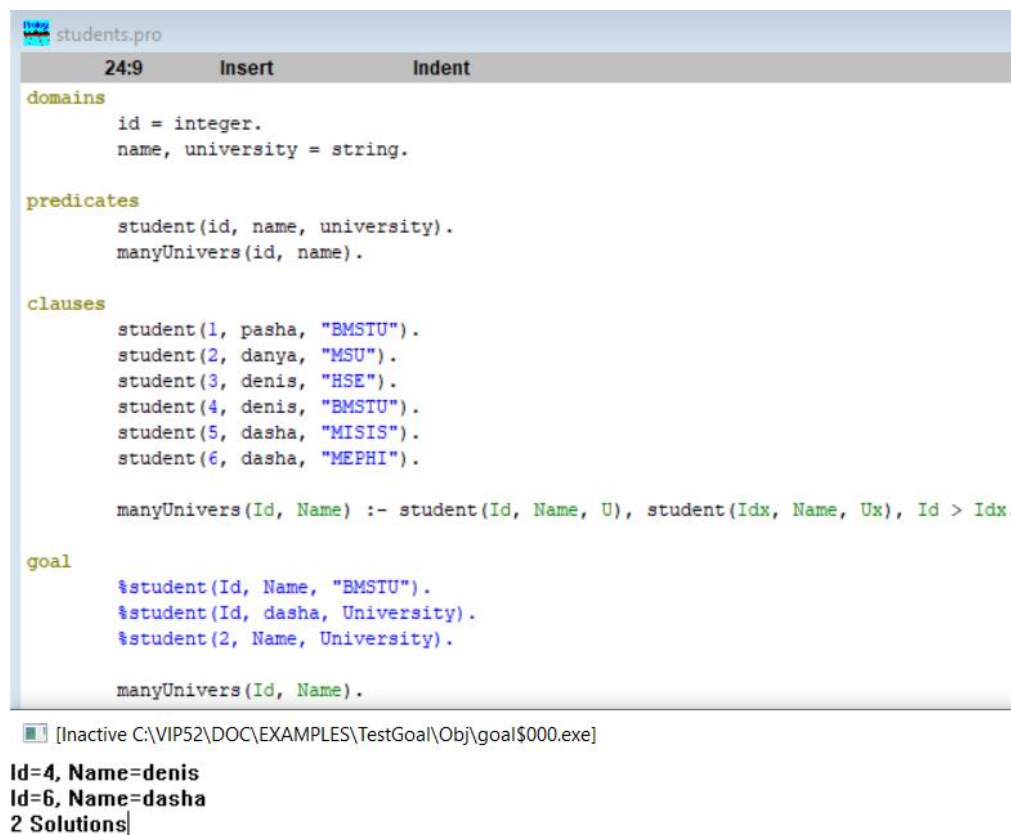
goal
    %student(Id, Name, "BMSTU").
    %student(Id, dasha, University).
    student(2, Name, University).
```

[Inactive C:\VIP52\DOC\EXAMPLES\TestGoal\Obj\goal\$000.exe]

Name=danya, University=MSU
1 Solution

4. Список студентов, обучающихся более, чем в 1 ВУЗе.

В данном примере используется правило “manyUniverse”.



```
students.pro
24:9      Insert      Indent

domains
    id = integer.
    name, university = string.

predicates
    student(id, name, university).
    manyUnivers(id, name).

clauses
    student(1, pasha, "BMSTU").
    student(2, danya, "MSU").
    student(3, denis, "HSE").
    student(4, denis, "BMSTU").
    student(5, dasha, "MISIS").
    student(6, dasha, "MEPHI").

    manyUnivers(Id, Name) :- student(Id, Name, U), student(Idx, Name, Ux), Id > Idx.

goal
    %student(Id, Name, "BMSTU").
    %student(Id, dasha, University).
    %student(2, Name, University).

    manyUnivers(Id, Name).
```

[Inactive C:\VIP52\DOC\EXAMPLES\TestGoal\Obj\goal\$000.exe]

Id=4, Name=denis
Id=6, Name=dasha
2 Solutions|

Вывод

Назначение и использование переменных.

Факты содержат переменные (Id, Name, University), которые записываются с большой буквы или с `_`. Вообще – переменные предназначены для передачи знаний «во времени и в пространстве». Переменная – способ обобщить, входит в факт с квантором всеобщности (т.е. любой элемент из множества).

Что собой представляет программа на Prolog, какова ее структура, как она реализуется.

Программа на Prolog представляет собой базу знаний и вопрос. База знаний состоит из предложений – CLAUSES: фактов и правил. Каждое предложение заканчивается точкой. Вопрос является составным термом. Система рассматривает вопрос как цель, к которой надо стремиться.

Программа на Prolog состоит из разделов, который начинается со своего заголовка.

- 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.

В процессе выполнения программы – система, используя встроенный алгоритм унификации, пытается обосновать возможность истинности вопрос, строя подстановки и примеры термов. Алгоритм унификации автоматически и многократно запускается системой.

При запуске алгоритма унифицирования в стек помещается равенство $B = A\theta$. Затем из стека считывается рабочее поле и обрабатывается 1 равенство. Цикл завершается, если стек пуст или поступило сообщение об отказе. Дополнительно используется переменная «неудача». В результате работы алгоритма унификации результирующая подстановка будет располагаться в результирующей ячейке памяти.