



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 №9 по дисциплине «Функциональное и логическое программирование»

Студент Котляров Н.А.

Группа ИУ7-61Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Толпинская Н. Б. Строганов Ю. В.

Задание 1

Создать базу знаний «Предки», позволяющую наиболее эффективным способом (за меньшее количество шагов, что обеспечивается меньшим количеством предложений БЗ - правил), и используя разные варианты (примеры) простого вопроса определить:

1. по имени субъекта определить всех его бабушек,
2. по имени субъекта определить всех его дедушек,
3. по имени субъекта определить всех его бабушек и дедушек,
4. по имени субъекта определить его бабушку по материнской линии,
5. по имени субъекта определить его бабушку и дедушку по материнской линии.

```
1 parent(olga , oleg , f).
2 parent(ivan , oleg , m).
3 parent(oleg , yaroslav , m).
4 parent(inga , yaroslav , f).
5 parent(oleg , kate , m).
6 parent(inga , kate , f).
7 parent(nikita , georg , m).
8 parent(sveta , georg , f).
9 parent(yaroslav , stepan , m).
10 parent(irina , stepan , f).
11 parent(georg , sergey , m).
12 parent(kate , sergey , f).
13 parent(georg , alex , m).
14 parent(kate , alex , f).
15 parent(georg , nika , m).
16 parent(kate , nika , f).
17 grandparent(X, Y) :- parent(X, Z, _), parent(Z, Y, _).
18 grandmother(X, Y) :- parent(X, Z, f), parent(Z, Y, _).
19 grandfather(X, Y) :- parent(X, Z, m), parent(Z, Y, _).
20 maternal_grandmother(X, Y) :- parent(X, Z, f), parent(Z, Y, f).
21 maternal_grandparent(X, Y) :- parent(X, Z, _), parent(Z, Y, f).
```

Задание 2

Дополнить базу знаний правилами, позволяющими найти

1. Максимум из двух чисел

- (a) без использования отсечения,
- (b) с использованием отсечения;

2. Максимум из трех чисел

- (a) без использования отсечения,
- (b) с использованием отсечения;

```
1 max2(N1, N2, N2)      :- N2 >= N1.
2 max2(N1, N2, N1)      :- N1 >= N2.
3
4 max3(N1, N2, N3, N1)   :- N1 >= N2, N1 >= N3.
5 max3(N1, N2, N3, N2)   :- N2 >= N1, N2 >= N3.
6 max3(N1, N2, N3, N3)   :- N3 >= N1, N3 >= N2.
7
8 max2clip(N1, N2, N2)    :- N2 >= N1, !.
9 max2clip(N1, _, N1).
10
11 max3clip(N1, N2, N3, N1) :- N1 >= N2, N1 >= N3, !.
12 max3clip(_, N2, N3, N2)  :- N2 >= N3, !.
13 max3clip(_, _, N3, N3).
```

Шаг	Состояние резольвенты	Для каких термов запускается алгоритм унификации и результат подстановки	Дальнейшие действия: прямой ход или откат
1	$\text{max3}(3, 2, 1, \text{Asw})$	$\text{max3}(3, 2, 1, \text{Asw}) = \text{max2}(N1, N2, N2)$ Подстановка: нет	Откат
...			
3	$3 \geq 2, 3 \geq 1$	$\text{max3}(3, 2, 1, \text{Asw}) = \text{max3}(N1, N2, N3, N1)$ Подстановка: $\{N1=3; N2=2; N3=1; \text{Asw}=3\}$	Прямой ход
4	$3 \geq 1$	$3 \geq 2$ Верно. Подстановка: $\{N1=3; N2=2; N3=1; \text{Asw}=3\}$	Прямой ход
5	Пусто	$3 \geq 1$ Верно. Подстановка: $\{N1=3; N2=2; N3=1; \text{Asw}=3\}$	Конкретизация Asw. Откат к пункту 3. Дальнейшее продолжение перебора.

Шаг	Состояние резольвенты	Для каких термов запускается алгоритм унификации и результат подстановки	Дальнейшие действия: прямой ход или откат
1	$\text{max3clip}(2, 3, 1, \text{Asw})$	$\text{max3clip}(2, 3, 1, \text{Asw}) = \text{max2}(N1, N2, N2)$ Подстановка: нет	Откат
...			
8	$2 \geq 3, 2 \geq 1$	$\text{max3clip}(2, 3, 1, \text{Asw}) = \text{max3clip}(N1, N2, N3, N1)$ Подстановка: $\{N1=2; N2=3; N3=1; \text{Asw}=2\}$	Прямой ход
9	$2 \geq 1$	$2 \geq 3$ Неверно.	Откат к пункту 8
10	$3 \geq 1$	$\text{max3clip}(2, 3, 1, \text{Asw}) = \text{max3clip}(_, N2, N3, N2)$ Подстановка: $\{N2=3; N3=1; \text{Asw}=3\}$	Прямой ход
11	Пусто	$3 \geq 1$ Верно. Подстановка: $\{N2=3; N3=1; \text{Asw}=3\}$	Конкретизация Asw. Оператор отсечения. Откат к пункту 8. Завершение работы.