



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 №15 по дисциплине «Функциональное и логическое программирование»

Тема Формирование эффективных программ на Prolog

Студент Варламова Е. А.

Группа ИУ7-61Б

Оценка (баллы) \_\_\_\_\_

Преподаватель Толпинская Н.Б., Строганов Ю. В.

# Задание

В одной программе написать правила, позволяющие 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.

# Решение

```
1 domains
2   num = integer
3
4 predicates
5   max2(num, num, num)
6   max3(num, num, num, num)
7
8   max2clipping(num, num, num)
9   max3clipping(num, num, num, num)
10
11 clauses
12   max2(N1, N2, N2) :- N2 >= N1.
13   max2(N1, N2, N1) :- N1 >= N2.
14
15   max3(N1, N2, N3, N3) :- N3 >= N1, N3 >= N2.
16   max3(N1, N2, N3, N2) :- N2 >= N1, N2 >= N3.
17   max3(N1, N2, N3, N1) :- N1 >= N2, N1 >= N3.
18
19   max2clipping(N1, N2, N2) :- N2 >= N1, !.
20   max2clipping(N1, _, N1).
21
22   max3clipping(N1, N2, N3, N3) :- N3 >= N2, N3 >= N1, !.
23   max3clipping(N1, N2, _, N2) :- N2 >= N1, !.
24   max3clipping(N1, _, _, N1).
25
26 goal
27   %max2(1, 2, Max).
28   %max3(1, 3, 2, Max).
29   %max2clipping(1, 4, Max).
30   %max3clipping(6, 4, 5, Max).
```

Порядок формирования результата для 2(а):

Но шага	Состояние резольвенты, и вывод: дальнейшие действия (почему?)	Для каких термов запускается алгоритм унификации: $T1=T2$ и каков результат (и подстановка)	Дальнейшие действия: прямой ход или откат (почему и к чему приводит?)
1	$\text{max3}(1, 3, 2, \text{Max})$	$\text{max3}(1, 3, 2, \text{Max})$ и $\text{max2}(N1, N2, N2)$ <b>Результат:</b> неудача, термы не унифицируемы	Прямой ход. Переход к следующему предложению.
2		...	
3	$\text{max3}(1, 3, 2, \text{Max})$	$\text{max3}(1, 3, 2, \text{Max})$ и $\text{max3}(N1, N2, N3, N3)$ <b>Результат:</b> успех + подстановка $N1 = 1$ , $N2 = 3$ , $N3 = 2$ , $\text{Max} = N3$	Заголовок правила заменяется его телом с учетом подстановки: $2 \geq 1$ , $2 \geq 3$
4	$2 \geq 1$ , $2 \geq 3$	$2 \geq 1$ <b>Результат:</b> успех	Переход к следующему терму
5	$2 \geq 3$	<b>Результат:</b> неудача	<b>Откат к 3</b>
6	$\text{max3}(1, 3, 2, \text{Max})$	$\text{max3}(1, 3, 2, \text{Max})$ и $\text{max3}(N1, N2, N3, N2)$ <b>Результат:</b> успех + подстановка $N1 = 1$ , $N2 = 3$ , $N3 = 2$ , $\text{Max} = N2$	Заголовок правила заменяется его телом с учетом подстановки: $2 \geq 1$ , $3 \geq 2$
7	$2 \geq 1$ , $3 \geq 2$	$2 \geq 1$ <b>Результат:</b> успех	Переход к следующему терму
8	$3 \geq 2$	<b>Результат:</b> успех	<b>Сохранение подстановки <math>N1 = 1</math>, <math>N2 = 3</math>, <math>N3 = 2</math>, <math>\text{Max} = N2</math></b> <b>Откат к 6</b>
9	$\text{max3}(1, 3, 2, \text{Max})$	$\text{max3}(1, 3, 2, \text{Max})$ и $\text{max3}(N1, N2, N3, N1)$ <b>Результат:</b> успех + подстановка $N1 = 1$ , $N2 = 3$ , $N3 = 2$ , $\text{Max} = N1$	Заголовок правила заменяется его телом с учетом подстановки: $1 \geq 3$ , $1 \geq 2$
10	$1 \geq 3$ , $1 \geq 2$	$1 \geq 3$ <b>Результат:</b> неудача	<b>Откат к 9</b>
11-15	$\text{max3}(1, 3, 2, \text{Max})$	...	
16			Больше решений не найдено. Возврат результатов

Порядок формирования результата для 2(b):

Но шага	Состояние резольвенты, и вывод: дальнейшие действия (почему?)	Для каких термов запускается алгоритм унификации: $T1=T2$ и каков результат (и подстановка)	Дальнейшие действия: прямой ход или откат (почему и к чему приводит?)
1	$\text{max3clipping}(1, 3, 2, \text{Max})$	$\text{max3clipping}(1, 3, 2, \text{Max})$ и $\text{max2}(N1, N2, N2)$ <b>Результат:</b> неудача, термы не унифицируемы	Прямой ход. Переход к следующему предложению.
2-5		...	
6	$\text{max3clipping}(1, 3, 2, \text{Max})$	$\text{max3clipping}(1, 3, 2, \text{Max})$ и $\text{max3clipping}(N1, N2, N3, N3)$ <b>Результат:</b> успех + подстановка $N1 = 1, N2 = 3, N3 = 2, \text{Max} = N3$	Заголовок правила заменяется его телом с учетом подстановки: $2 \geq 3, 2 \geq 1, !$
7	$2 \geq 3, 2 \geq 1$	$2 \geq 3$ <b>Результат:</b> неудача	<b>Откат к 6</b>
8	$\text{max3clipping}(1, 3, 2, \text{Max})$	$\text{max3clipping}(1, 3, 2, \text{Max})$ и $\text{max3clipping}(N1, N2, \_, N2)$ <b>Результат:</b> успех + подстановка $N1 = 1, N2 = 3, \_ = 2, \text{Max} = N2$	Заголовок правила заменяется его телом с учетом подстановки: $3 \geq 1, !$
9	$3 \geq 1, !$	$3 \geq 1$ <b>Результат:</b> успех	Переход к следующему терму
10	!	<b>Результат:</b> успех	<b>Решение найдено. Сохранение подстановки <math>N1 = 1, N2 = 3, N3 = 2, \text{Max} = N2</math> Отсечение. Возврат результата</b>