



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»

Отчёт по лабораторной работе №15 по курсу «Функциональное и логическое программирование»

Тема Формирование эффективных программ на Prolog

Студент Богаченко А. Е.

Группа ИУ7-65Б

Оценка (баллы) _____

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

Задание: в одной программе написать правила, позволяющие найти:

1. Максимум из двух чисел:

- Без использования отсечения;
- С использованием отсечения;

2. Максимум из трех чисел:

- Без использования отсечения;
- С использованием отсечения.

Убедиться в правильности результатов. Для каждого случая из пункта 2 обосновать необходимость всех условий тела. Для одного из вариантов ВОПРОСА и каждого варианта задания 2 составить таблицу, отражающую конкретный порядок работы системы.

Так как резольвента хранится в виде стека, то состояние резольвенты требуется отображать в столбик: вершина – сверху! Новый шаг надо начинать с нового состояния резольвенты!

Требуется ответить на вопрос: «За счет чего может быть достигнута эффективность работы системы?»

```

1 domains
2     num = integer
3
4 predicates
5     nondeterm max2(num, num, num)
6     nondeterm max3(num, num, num, num)
7
8     nondeterm max2clipping(num, num, num)
9     nondeterm 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, _, N1) :- N1 >= N2, !.
24     max3clipping(_, N2, _, N2).
25
26 goal
27     %max2clipping(1, 4, Max).
28     max3(133, 4, 5, Max).

```

Теоретические вопросы

1. Какое первое состояние резольвенты?

Стек, который содержит конъюнкцию целей, истинность которых система должна доказать, называется резольвентой. Первое состояние резольвенты – вопрос.

2. В каком случае система запускает алгоритм унификации? (Как эту необходимость на формальном уровне распознает система?)

Унификация – необходима для того, чтобы определить дальнейший путь поиска решений. Унификация заканчивается конкретизацией части переменных.

3-4. Каковы назначение и результат использования алгоритма унификации?

Алгоритм унификации – основной шаг с помощью которого система отвечает на вопросы унификации. На вход алгоритм принимает два терма, возвращает флаг успешности унификации, и если успешно, то подстановку.

5. В каких пределах программы уникальны переменные?

Областью действия переменной в Прологе является одно предложение. В разных предложениях может использоваться одно имя переменной для обозначения разных объектов.

6. Как применяется подстановка, полученная с помощью алгоритма унификации?

Пусть дан терм: (X_1, X_2, \dots, X_n) , подстановка – множество пар, вида: $X_i = t_i$, где X_i – переменная, а t_i – терм. В ходе выполнения программы выполняется связывание переменных с различными объектами, этот процесс называется конкретизацией. Это относится только к именованным переменным. Анонимные переменные не могут быть связаны со значением.

7. Как изменяется резольвента?

Резольвента меняется в два этапа:

1. редукция – замена подцели телом того правила, с заголовком которого успешно унифицируется данная подцель;
2. применение ко всей резольвенте подстановки.

Резольвента уменьшается, если удаётся унифицировать подцель с фактом. Система отвечает «Да», только когда резольвента становится пустой.

8. В каких случаях запускается механизм отката?

Механизм отката, который осуществляет откат программы к той точке, в которой выбирался унифицирующийся с последней подцелью дизъюнкт. Для этого точка, где выбирался один из возможных унифицируемых с подцелью дизъюнктов, запоминается в специальном стеке, для последующего возврата к ней и выбора альтернативы в случае неудачи. При откате все переменные, которые были означены в результате унификации после этой точки, опять становятся свободными.