



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 №16 по курсу «Функциональное и логическое программирование»

Тема Рекурсия на Prolog

Студент Прянишников А.Н.

Группа ИУ7-65Б

Оценка (баллы) \_\_\_\_\_

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

# Практическая часть

Используя хвостовую рекурсию, разработать программу, позволяющую найти:

- $n!$ .
- $n$ -е число Фибоначчи.

Убедиться в правильности результатов. Для одного из вариантов ВОПРОСА, 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!

На листинге 1 представлен код программы:

```
1 findFactorial(N, Result) :- recFact(N, Result, 1).
2 recFact(N, Result, Tmp) :- N > 1, !, NewTmp is Tmp * N,
3     NewN is N - 1,
4     recFact(NewN, Result, NewTmp).
5 recFact(_, Result, Tmp) :- Res is Tmp.
6
7 findFib(N, Result) :- recFib(N, 1, 1, Result).
8 recFib(N, F1, F2, Result) :- N > 2, !, NewF1 is F2, NewF2 is F1 + F2,
9     NewN is N - 1, recFib(NewN, NewF1, NewF2, Result).
10 recFib(_, _, B, Result) :- Result is B.
11
12 %findFactorial(3, Res).
13 %findFib(2, Res).
```

В приложении 1 приведены таблицы для описания порядка ответа на вопрос, как выбираются знания.

# Теоретические вопросы

## 1. Что такое рекурсия? Как организуется хвостовая рекурсия в Prolog? Как организовать выход из рекурсии в Prolog?

Рекурсия – это один из способов организации повторных вычислений. Рекурсия – это способ заставить систему использовать многократно одну и ту же процедуру.

Для организации хвостовой рекурсии рекурсивный вызов должен быть последней подцелью и нужно избавиться от точек возврата с помощью отсечения, чтобы исключить возможные альтернативы.

## 2. Какое первое состояние резольвенты?

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

## 3. 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.

## **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. 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.