|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное автономное 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 № 10**

**по курсу «Функциональное и логическое**

**программирование»**

Студент Пермякова Екатерина Дмитриевна

Группа ИУ7 – 62Б

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

2025 г.

# Задание

Использую хвостовую рекурсию, разработать программу, позволяющую найти:

1) n!,

2) n-е число Фибоначчи.

Убедиться в правильности результатов. Для одного из вариантов ВОПРОСА и каждого задания составить таблицу, отражающую конкретный порядок работы системы: Т.к. резольвента хранится в виде стека, то состояние резольвенты требуется отображать в столбик: вершина - сверху! Новый

шаг надо начинать с нового состояния резольвенты!

# Текст программы и тесты

domains

num = integer.

predicates

fact(num, num, num) % (n, res, acc)

fact(num, num) % (n, res)

fib(num, num, num, num) %(n, res, lastlast, last)

fib(num, num) % (n, res)

clauses

fact(0, X, X) :- !.

fact(N, X, Acc) :- N2 = N - 1, Acc2 = Acc \* N, fact(N2, X, Acc2).

fact(N, X) :- fact(N, X, 1).

fib(1, X, \_, X) :- !.

fib(N, X, A, B) :- N2 = N - 1, C = A + B, fib(N2, X, B, C).

fib(N, X) :- fib(N, X, 0, 1).

**goal**

fact(1, Res).

|  |
| --- |
| 1 |

fact(5, Res).

|  |
| --- |
| 120 |

fib(1, Res).

|  |
| --- |
| 1 |

fib(6, Res).

|  |
| --- |
| 8 |

fact(2, Res).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № шага | Состояние резольвента, и вывод: дальнейшие действия и почему | Для каких термов запускается алг унификации: Т1=Т2 и какой результат (и подстановка) | Дальнейшие действия: прямой ход или откат |
|  | fact(2, Res). | fact(2, Res)= fact(0, X, X)  Ответ: нет |  |
|  | fact(2, Res). | fact(2, Res)= fact(N, X)  Ответ: да  {N=2, X=Res} | прямой ход  изменение состояния резольвенты |
|  | fact(2, X, 1). | fact(2, X, 1)= fact(0, X, X)  Ответ: нет |  |
|  | fact(2, X, 1). | fact(2, X, 1)= fact(N, X, Acc)  Ответ: да  {N=2,X=X, Acc=1} | прямой ход  изменение состояния резольвенты |
|  | N2 = 2 - 1,  Acc2 = 1 \* 2,  fact(N2, X, Acc2). | N2 = 2 - 1,  Ответ: да  {N2=1} | прямой ход  изменение состояния резольвенты |
|  | Acc2 = 1 \* 2,  fact(1, X, Acc2). | Acc2 = 1 \* 2,  Ответ: да  {Acc2=2} | прямой ход  изменение состояния резольвенты |
|  | fact(1, X, 2). | fact(1, X, 2) )= fact(0, X, X)  Ответ: нет |  |
|  | fact(1, X, 2). | fact(1, X, 2)=fact(N, X, Acc)  Ответ: да  {N=1, X=X, Acc=2} | прямой ход  изменение состояния резольвенты |
|  | N2 = 1 - 1,  Acc2 = 2 \* 1,  fact(0, X, Acc2). | N2 = 1 - 1,  Ответ: да  {N2=0} | прямой ход  изменение состояния резольвенты |
|  | Acc2 = 2 \* 1,  fact(0, X, 2). | Acc2 = 2 \* 1,  Ответ: да  { Acc2=2} | прямой ход  изменение состояния резольвенты |
|  | fact(0, X, 2). | fact(0, X, 2)= fact(0, X, X)  Ответ: да  {X=2} | прямой ход  изменение состояния резольвенты |
|  | ! | Ответ: да | Успех  Откат для данной процедуры невозможен |

Res=X=4

fib(2, Res).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № шага | Состояние резольвента, и вывод: дальнейшие действия и почему | Для каких термов запускается алг унификации: Т1=Т2 и какой результат (и подстановка) | Дальнейшие действия: прямой ход или откат |
|  | fib(2, Res). | fib(2, Res)= fact(0, X, X)  Ответ: нет |  |
|  | fib(2, Res). | fib(2, Res)= fib(N, X)  Ответ: да  {N=2, Res=X} | прямой ход  изменение состояния резольвенты |
|  | fib(2, X, 0, 1) | fib(N, X, 0, 1)= fact(0, X, X)  Ответ: нет |  |
|  | fib(2, X, 0, 1) | fib(2, X, 0, 1)= fib(N, X, A, B)  Ответ: да  {N=2, X=X, A=0, B=1} | прямой ход  изменение состояния резольвенты |
|  | N2 = 2 - 1,  C = 0 + 1,  fib(N2, X, 1, C). | N2 = 2 - 1,  Ответ: да  {N2=1} | прямой ход  изменение состояния резольвенты |
|  | C = 0 + 1,  fib(1, X, 1, C). | C = 0 + 1,  Ответ: да  {C=1} | прямой ход  изменение состояния резольвенты |
|  | fib(1, X, 1, 1) | fib(1, X, 1, 1) = fact(0, X, X)  Ответ: нет |  |
|  | fib(1, X, 1, 1) | fib(1, X, 1, 1)= fib(1, X, \_, X)  Ответ: да  {X=1} | прямой ход  изменение состояния резольвенты |
|  | ! | Ответ: да | Успех  Откат для данной процедуры невозможен |

Res=X=1