



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 лабораторным работам №18–20 по курсу «Функциональное и логическое программирование»

Тема Среда Visual Prolog. Структура программы. Работа программы

Студент Кононенко С.С.

Группа ИУ7-63Б

Оценка (баллы) \_\_\_\_\_

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

# Лабораторная работа №18

**Постановка задачи.** Используя хвостовую рекурсию, разработать программу, позволяющую найти:

- Факториал числа  $n$ ;
- $n$ -ое 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!

**Решение.**

Листинг 1 – Решение задания лабораторной работы №18

```
1 predicates
2   fac(integer, integer).
3   facInt(integer, integer, integer).
4
5   fib(integer, integer).
6   fibInt(integer, integer, integer, integer).
7
8 clauses
9   facInt(Num, Res, Acc) :- N > 1, !, TmpNum = Num - 1, TmpAcc = Acc * Num,
10      facInt(TmpNum, Res, TmpAcc).
11   facInt(_, Res, Acc) :- Res = Acc, !.
12   fac(Num, Res) :- facInt(Num, Res, 1), !.
13
14   fibInt(Num, Res, SPrev, FPrev) :- Num > 2, !, TmpNum = Num - 1, NPrev = SPrev +
15      FPrev, fibInt(TmpNum, Res, FPrev, NPrev).
16   fibInt(_, Res, SPrev, _) :- Res = SPrev, !.
17   fib(Num, Res) :- fibInt(Num, Res, 1, 1), !.
18
19 goal
20   fac(5, QRes).
21   % fib(5, QRes).
```

Таблицы унификации представлены на отдельных листах бумаги.

# Лабораторная работа №19

**Постановка задачи.** Используя хвостовую рекурсию, разработать эффективную программу (комментируя назначение аргументов), позволяющую:

- Найти длину списка (по верхнему уровню);
- Найти сумму элементов числового списка;
- Найти сумму элементов числового списка, стоящих на нечетных позициях исходного списка (нумерация от 0)

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!

**Решение.**

Листинг 2 – Решение задания лабораторной работы №19

```
1 domains
2   lst = integer*.
3
4 predicates
5   lstlen(lst, integer).
6   lstlenInt(lst, integer, integer).
7
8   lstsum(lst, integer).
9   lstsumInt(lst, integer, integer).
10
11   lstoddsom(lst, integer).
12   lstoddsomInt(lst, integer, integer).
13
14 clauses
15   lstlenInt([_|T], Res, Acc) :- Tmp = Acc + 1, !, lstlenInt(T, Res, Tmp).
16   lstlenInt([], Res, Acc) :- Res = Acc, !.
17   lstlen(Lst, Res) :- lstlenInt(Lst, Res, 0), !.
18
19   lstsumInt([H|T], Res, Acc) :- Tmp = Acc + H, !, lstsumInt(T, Res, Tmp).
20   lstsumInt([], Res, Acc) :- Res = Acc, !.
```

```

21  lstsum(Lst, Res) :- lstsumInt(Lst, Res, 0), !.
22
23  lstoddsomInt([_, H|T], Res, Acc) :- Tmp = Acc + H, !, lstoddsomInt(T, Res, Tmp).
24  lstoddsomInt([], Res, Acc) :- Res = Acc, !.
25  lstoddsom(Lst, Res) :- lstoddsomInt(Lst, Res, 0), !.
26
27  goal
28  lstlen([1, 2], QRes).
29  % lstsum([1, 2], QRes).
30  % lstoddsom([1, 2], QRes).

```

Таблицы унификации представлены на отдельных листах бумаги.

## Лабораторная работа №20

**Постановка задачи.** Используя хвостовую рекурсию, разработать, комментируя аргументы, эффективную программу, позволяющую:

- Сформировать список из элементов числового списка, больших заданного значения;
- Сформировать список из элементов, стоящих на нечетных позициях исходного списка (нумерация от 0):
- Удалить заданный элемент из списка (один или все вхождения);
- Преобразовать список в множество (можно использовать ранее разработанные процедуры).

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!

**Решение.**

### Листинг 3 – Решение задания лабораторной работы №20

```

1  domains
2  lst = integer*.

```

```

3
4 predicates
5     formGreater(lst, integer, lst).
6     formOdd(lst, lst).
7     delElAll(lst, integer, lst).
8     delElOne(lst, integer, lst).
9     formSet(lst, lst).
10
11 clauses
12     formGreater([H|T], Num, [H|Res]) :- H > Num, formGreater(T, Num, Res), !.
13     formGreater([_|T], Num, Res) :- formGreater(T, Num, Res), !.
14     formGreater([], _, []) :- !.
15
16     formOdd([_, H|T], [H|Res]) :- formOdd(T, Res), !.
17     formOdd([], []) :- !.
18
19     delElAll([H|T], Num, [H|Res]) :- H <> Num, delElAll(T, Num, Res), !.
20     delElAll([_|T], Num, Res) :- delElAll(T, Num, Res), !.
21     delElAll([], _, []) :- !.
22
23     delElOne([H|T], Num, T) :- H = Num, !.
24     delElOne([H|T], Num, [H|Res]) :- delElOne(T, Num, Res), !.
25     delElOne([], _, []) :- !.
26
27     formSet([H|T], [H|Res]) :- delElAll(T, H, Tmp), formSet(Tmp, Res), !.
28     formSet([], []) :- !.
29
30 goal
31     formGreater([1, 2, 3, 4, 5, 6, 7], 3, QRes).
32     % formOdd([1, 2, 3, 4, 5, 6], QRes).
33     % delElAll([1, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 5, 5, 5], 5, QRes).
34     % delElOne([1, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 5, 5, 5], 5, QRes).
35     % formSet([1, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 5, 5, 5], QRes).

```

Таблицы унификации представлены на отдельных листах бумаги.