



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»

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ _____ «09.03.04 Программная инженерия»

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №18

Название: _____ Формирование и модификация списков на Prolog

Дисциплина: _____ Функциональное и логическое программирование

Студент	ИУ7-64Б	_____	С. Д. Параскун
	Группа	Подпись, дата	И. О. Фамилия

Преподаватель	_____	Н. Б. Толпинская
	Подпись, дата	И. О. Фамилия

Преподаватель	_____	Ю. В. Строганов
	Подпись, дата	И. О. Фамилия

Москва, 2022 г.

1 Практическое задание

1.1 Задание

Используя хвостовую рекурсию, разработать эффективную программу, позволяющую:

1. сформировать список из элементов числового списка, больших заданного значения;
2. сформировать список из элементов, стоящих на нечетных позициях исходного списка (нумерация от 0);
3. удалить заданный элемент из списка (один или все вхождения);
4. преобразовать список в множество (можно использовать ранее разработанные процедуры).

Убедиться в правильности результатов.

Для одного из вариантов вопроса и 1-го задания составить таблицу, отражающую конкретный порядок работы системы.

1.2 Код программы

```
1 domains
2
3     integerList = integer*.
4
5 predicates
6
7     biggerList(integerList, integer, integerList).
8     oddList(integerList, integerList).
9     delElemFullInclude(integerList, integer, integerList).
10    makeSet(integerList, integerList).
11
12 clauses
13
```

```

14 biggerList([], _, []).
15 biggerList([H|T], Num, [H|ResT]) :- H > Num, !, biggerList(T, Num,
16     ResT).
17 biggerList([_|T], Num, Res) :- biggerList(T, Num, Res).
18
19 oddList([], []).
20 oddList([_, H|T], [H|ResT]) :- !, oddList(T, ResT).
21 oddList([_|T], ResT) :- oddList(T, ResT).
22
23 delElemFullInclude([], _, []).
24 delElemFullInclude([H|T], Elem, [H|ResT]) :- H <> Elem, !,
25     delElemFullInclude(T, Elem, ResT).
26 delElemFullInclude([_|T], Elem, Res) :- delElemFullInclude(T, Elem,
27     Res).
28
29 makeSet([], []).
30 makeSet([H|T], [H|ResT]) :- delElemFullInclude(T, H, Res), makeSet(Res,
31     ResT).
32
33 goal
34
35 %biggerList([1, 7, 0, 4], 3, List).
36 %oddList([1, 7, 0, 4], List).
37 %delElemFullInclude([1, 6, 1, 0, 1], 1, List).
38 makeSet([1, 5, 9, 1, 0, 5, 1], Set).

```

1.3 Таблицы выполнения программы

Запрос: biggerList([1, 7, 0, 4], 3, List).

№ ша-га	Состояния резольвенты и вывод: дальнейшие действия (почему?)	Для каких термов запускается алгоритм унификации: T1=T2 и каков результат (подстановка)	Дальнейшие действия: прямой ход или откат (почему и к чему приводит?)
1	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> o biggerList([1, 7, 0, 4], 3, List) 	biggerList([1, 7, 0, 4], 3, List) = biggerList([], _, []). Унификация unsuccessful	Прямой ход, переход к следующему предположению

№ ша-га	Состояния резольвенты и вывод: дальнейшие действия (почему?)	Для каких термов запускается алгоритм унификации: T1=T2 и каков результат (подстановка)	Дальнейшие действия: прямой ход или откат (почему и к чему приводит?)
2	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> ○ $1 > 3$, ○ !, ○ biggerList([7, 0, 4], 3, ResT), ○ ! 	biggerList([1, 7, 0, 4], 3, List) = biggerList([H T], Num, [H ResT]). Унификация успешна Подстановка: {H=1, T=[7, 0, 4], Num=3, List=[1 ResT]}	Прямой ход, решение цели резольвенты
3	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> ○ !, ○ biggerList([7, 0, 4], 3, ResT), ○ ! 	$1 > 3$. Ложь	Откат, переход к следующему относительно 2 предложению
4	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> ○ biggerList([7, 0, 4], 3, Res) 	biggerList([1, 7, 0, 4], 3, List) = biggerList([_ T], Num, Res). Унификация успешна Подстановка: {T=[7, 0, 4], Num=3, List=Res}	Прямой ход, решение цели резольвенты
5	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> ○ biggerList([7, 0, 4], 3, Res) 	biggerList([7, 0, 4], 3, Res) = biggerList([], _, []). Унификация unsuccessful	Прямой ход, переход к следующему предложению
6	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> ○ $7 > 3$, ○ !, ○ biggerList([0, 4], 3, ResT), ○ ! 	biggerList([7, 0, 4], 3, Res) = biggerList([H T], Num, [H ResT]). Унификация успешна Подстановка: {T=[7, 0, 4], Num=3, List=Res, H=7, T=[0, 4], Num=3, Res=[7 ResT]}	Прямой ход, решение цели резольвенты
7	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> ○ !, ○ biggerList([0, 4], 3, ResT), ○ ! 	$7 > 3$. Правда	Прямой ход, решение цели резольвенты
8	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> ○ biggerList([0, 4], 3, ResT), ○ ! 	!. Отсечение 6, 7	Прямой ход, решение цели резольвенты

№ ша-га	Состояния резольвенты и вывод: дальнейшие действия (почему?)	Для каких термов запускается алгоритм унификации: T1=T2 и каков результат (подстановка)	Дальнейшие действия: прямой ход или откат (почему и к чему приводит?)
9	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> o biggerList([0, 4], 3, ResT), o ! 	biggerList([0, 4], 3, ResT) = biggerList([], _, []). Унификация неуспешна	Прямой ход, переход к следующему предложению
10	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> o 0 > 3, o !, o biggerList([4], 3, ResT), o !, o ! 	biggerList([0, 4], 3, ResT) = biggerList([H T], Num, [H ResT]). Унификация успешна Подстановка: {..., H=0, T=[4], Num=3, ResT=[0 ResT]}	Прямой ход, решение цели резольвенты
11	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> o !, o biggerList([4], 3, ResT), o !, o ! 	0 > 3. Ложь	Откат, переход к следующему относительно 10 предложению
12	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> o biggerList([4], 3, Res), o ! 	biggerList([0, 4], 3, ResT) = biggerList([_ T], Num, Res). Унификация успешна Подстановка: {..., T=[4], Num=3, ResT=Res}	Прямой ход, решение цели резольвенты
13	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> o biggerList([4], 3, Res), o ! 	biggerList([4], 3, Res) = biggerList([], _, []). Унификация неуспешна	Прямой ход, переход к следующему предложению
14	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> o 4 > 3, o !, o biggerList([], 3, ResT), o !, o ! 	biggerList([4], 3, Res) = biggerList([H T], Num, [H ResT]). Унификация успешна Подстановка: {..., H=4, T=[], Num=3, Res=[4 ResT]}	Прямой ход, решение цели резольвенты

№ ша-га	Состояния резольвенты и вывод: дальнейшие действия (почему?)	Для каких термов запускается алгоритм унификации: T1=T2 и каков результат (подстановка)	Дальнейшие действия: прямой ход или откат (почему и к чему приводит?)
15	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> ◦ !, ◦ biggerList([], 3, ResT), ◦ !, ◦ ! 	4 > 3. Правда	Прямой ход, решение цели резольвенты
16	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> ◦ biggerList([], 3, ResT), ◦ !, ◦ ! 	!. Отсечение 14, 15	Прямой ход, решение цели резольвенты
17	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> ◦ !, ◦ ! 	biggerList([], 3, ResT) = biggerList([], _, []). Унификация успешна Подстановка: {..., H=4, T=[], Num=3, Res=[4 []], ResT=[]}	Прямой ход, решение цели резольвенты
18	Резольвента: <ul style="list-style-type: none"> ◦ ! 	!. Отсечение 14-16	Откат, переход к шагу 14
19	Резольвента: пуста Вывод: List=[7, 4]	!. Отсечение 6-13	Откат, переход к шагу 6, завершение работы