МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ   
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ   
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И.С. ТУРГЕНЕВА»

Кафедра программной инженерии

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

по дисциплине «Функциональное и логическое программирование»

Студент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шорин В.Д.

Шифр: 171406

Институт приборостроения, автоматизации и информационных технологий

Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

Группа: 71ПГ

Руководитель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Гордиенко А.П.

Оценка «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» Дата: «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

Орел, 2020 г.

**Задание**

1. Написать на Прологе следующие процедуры:

* построить все подмножества заданного множества. Пример:

?-powerSet([1,2,3],X).

X=[[],[1],[2],[3],[1,2],[2,3],[1,3],[1,2,3]]

* построить все сочетания по n элементов заданного множества. Пример:

?-c([1,2,3],2,X).

X=[[1,2],[2,3],[1,3]].

1. Написать те же алгоритмы на Хаскеле.

**Выполнение**

**Prolog**

**Алгоритмы**

**Подмножества.**

Для базового случая, когда заданный список пуст, то результатом будет пустой список.

Для случая, когда список не пуст, возможны два варианта:

1. голова исходного списка является головой результирующего списка. Тогда результатом будет являться список, который состоит из головы исходного списка и хвоста, который был получен в процессе построения подмножества для хвоста исходного списка.
2. голова исходного списка не включена в результирующий список. Тогда результатом будет являться список, который был получен в ходе построения подмножества для хвоста исходного списка.

power\_set([], []).

power\_set([Head | Tail1], [Head | Tail 2]) :- power\_set(Tail 1, Tail 2).

power\_set([\_ | Tail 1], Tail 2) :- power\_set(Tail 1, Tail 2).

**Сочетания.**

Для базового случая, когда заданный список пуст, а длина списка равна нулю, результатом будет пустой список.

Для случая, когда список не пуст, возможны два варианта:

1. голова исходного списка является головой результирующего списка и выполняется условие n > 0 (где n – количество элементов в сочетании).Тогда результатом будет являться список, который состоит из головы исходного списка и хвоста, который был получен в ходе построения сочетания для хвоста исходного списка при выполнении условия n = n - 1.
2. голова исходного списка не включена в результирующий список. Тогда результатом будет являться список, который был получен в ходе построения сочетания для хвоста исходного списка при n.

c([], 0, []).

c([Head | Tail 1], Num, [Head | Tail 2]) :- Num > 0, Num1 is Num - 1, c(Tail 1, Num1, Tail 2).

c([\_ | Tail 1], Num, Tail 2) :- c(Tail 1, Num, Tail 2).

**Haskell**

**Алгоритмы**

**Подмножества.**

Для базового случая, когда заданный список пуст, результатом будет пустой список.

Если исходный список состоит из головы head и хвоста tail, то результатом будет список, который был получен в ходе объединения следующих элементов:

* списка, который был получен в ходе построения подмножества для хвоста исходного списка;
* списка, который был получен в ходе формирования списков из голов. Список из голов был получен из списка, который был получен в ходе построения подмножества для хвоста исходного списка.

power\_set [] = [[]]

power\_set (head:tail) = do

array\_tail ++ map (head:) array\_tail

where array\_tail = power\_set tail

**Сочетания.**

Для базового случая, когда исходное множество пусто и длина множества равна нулю, результатом является пустое множество.

Для случая, когда список не пуст, результатом будет список, который был получен в ходе отбрасывания тех списков, которые не подошли по своей длине и были получены в ходе построения подмножеств исходного списка.

с [] 0 = []

c array n = do

filter (\x -> length x == n) result

where result = power\_set array