



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 БИОМЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА

КАФЕДРА БИОМЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ (БМТ-1)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.03 Прикладная информатика (Цифровые биомедицинские системы)

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе № 3

Название: Функциональная и модульная декомпозиция

Дисциплина: Алгоритмизация и программирование

Студент

БМТ1-13Б

(Группа)

(Подпись, дата)

Н.А.Сухов

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

(Подпись, дата)

Т.А.Ким

(И.О. Фамилия)

Москва, 2022

Задание. Функции и модули

Дана целочисленная матрица размера $B(n,m)$, ($n,m \leq 10$). Преобразовать ее, заменив в каждой строке диагональный элемент на максимальный элемент этой строки.

Исходный код

- MainModule.jl

```
module Main

include("FunctionsModule.jl")
using .MatrixFunctions
using Test

print("Enter n and m: \n")
n,m = parse{Int64}( readline()), parse{Int64}( readline())

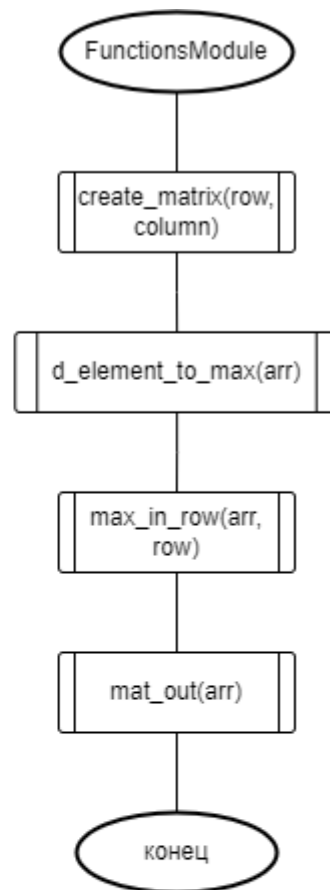
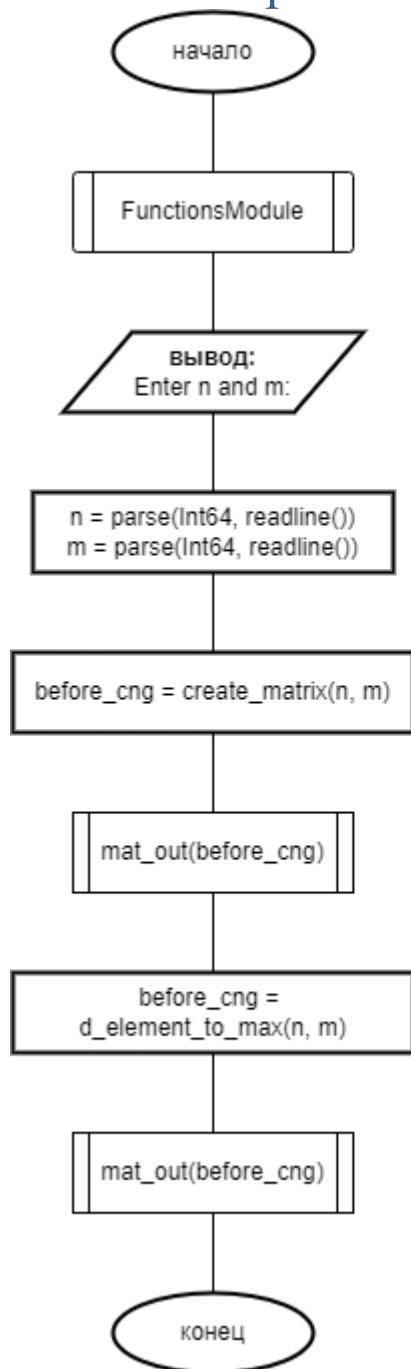
before_cng = create_matrix(n, m)
mat_out(before_cng)
before_cng = d_element_to_max(before_cng)
mat_out(before_cng)

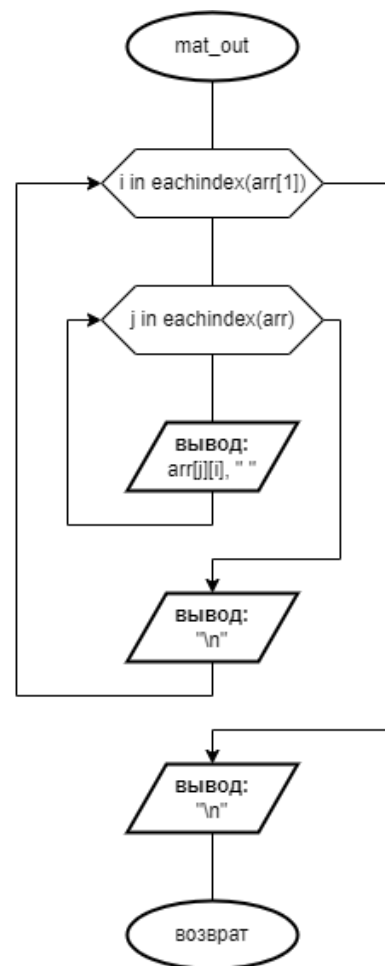
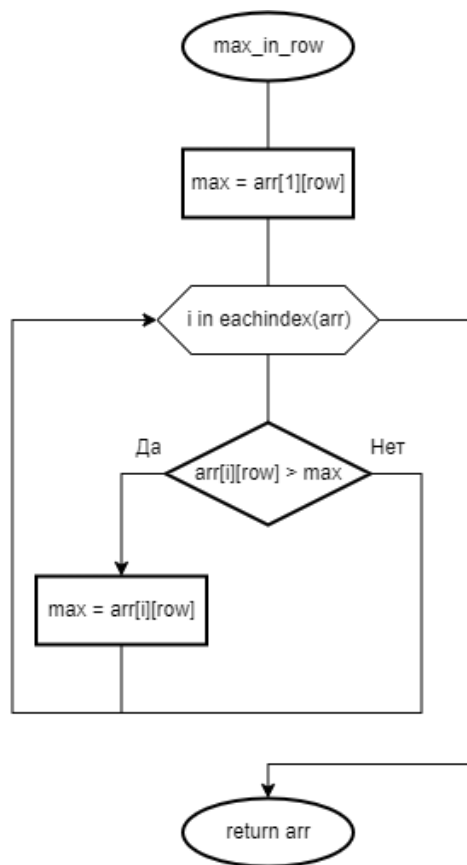
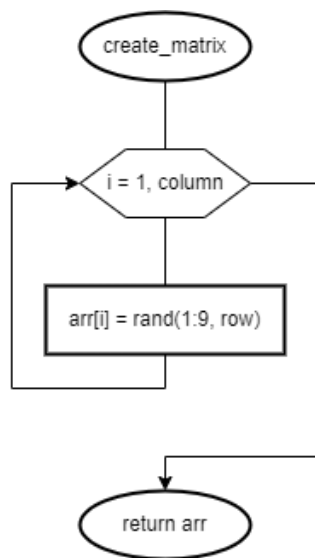
@testset "FunctionsTest" begin
    @testset "FindMaxTest" begin
        @test max_in_row([[1, 2], [3, 4], [5, 6]], 1) == 5
        @test max_in_row([[11, 21, 31, 41], [12, 22, 32, 42], [13, 23, 33, 43]], 4) == 43
    end
    @testset "FinalMatrix" begin
        @test d_element_to_max([[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9]]) == [[7, 2, 9], [4, 8, 6], [7, 8, 9]]
        @test d_element_to_max([[11, 21, 31, 41, 51], [12, 22, 32, 42, 52], [13, 23, 33, 43, 53], [14, 24, 34, 44, 54]]) == [[14, 21, 31, 44, 51], [12, 24, 34, 42, 52], [13, 24, 34, 43, 53], [14, 24, 34, 44, 54]]
    end
end
end
```

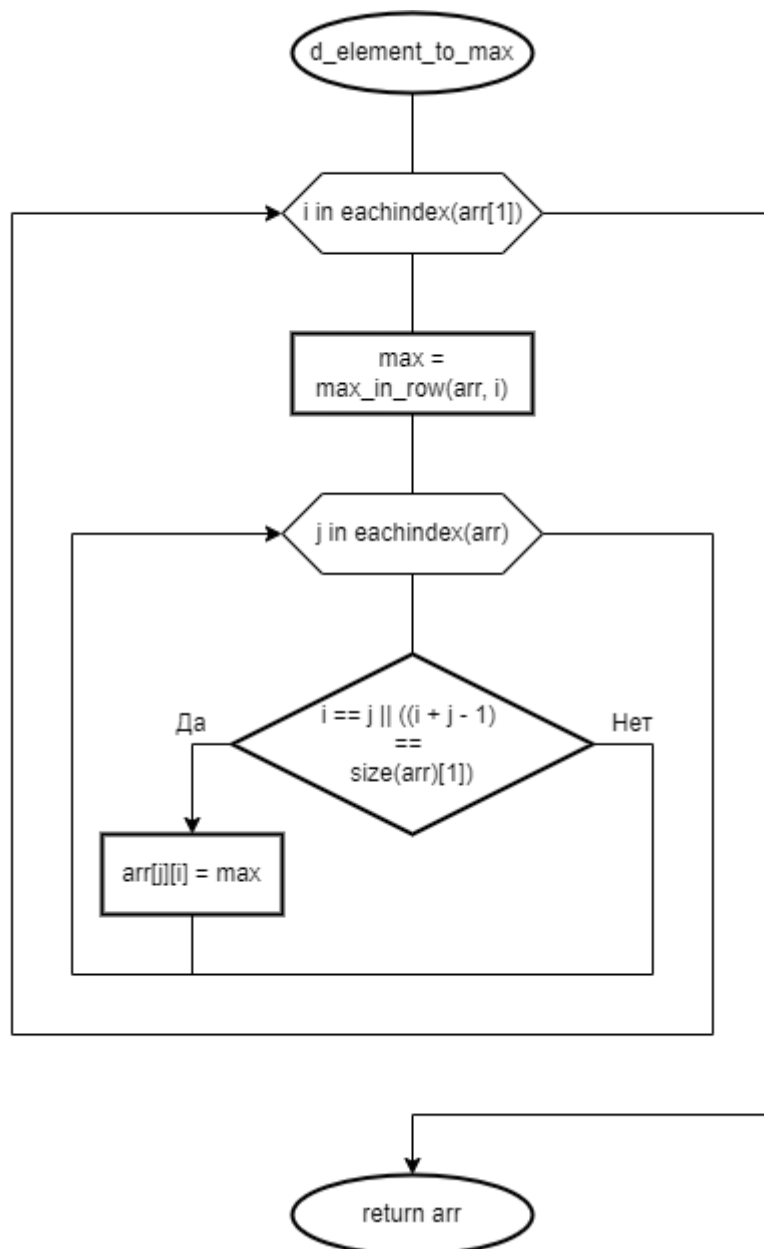
- FunctionsModule.jl

```
• module MatrixFunctions
•
• export create_matrix, d_element_to_max, max_in_row, mat_out
•
• function create_matrix(row::Int, column::Int)
•     arr = [rand(1:9, row) for i in 1:column]
•     return arr
• end
•
• function d_element_to_max(arr::Array)
•     for i in eachindex(arr[1])
•         max = max_in_row(arr, i)
•         for j in eachindex(arr)
•             if i == j || ((i + j - 1) == size(arr)[1])
•                 arr[j][i] = max
•             end
•         end
•     end
•     return arr
• end
•
• function max_in_row(arr::Array, row::Int)
•     max = arr[1][row]
•     for i in eachindex(arr)
•         if arr[i][row] > max
•             max = arr[i][row]
•         end
•     end
•     return max
• end
•
• function mat_out(arr::Array)
•     for i in eachindex(arr[1])
•         for j in eachindex(arr)
•             print(arr[j][i], " ")
•         end
•         print("\n")
•     end
•     print("\n")
• end
•
• end
```

Схема алгоритма







Тестирование алгоритма

Наименование проверки	Данные на вход	Ожидаемый результат	Полученный результат	Вывод
Проверка внутренней функции нахождения максимального элемента в строке	Массив: [[1, 2], [3, 4], [5, 6]] Строка: 1	5	5	Подфункция отработала в соответствии с ожиданиями.
	Массив: [[11, 21, 31, 41], [12, 22, 32, 42], [13, 23, 33, 43]] Строка: 4	43	43	
Проверка основной функции, изменяющей				Основная функция отработала в соответствии с

массив, используя подфункцию: (квадратная матрица)				ожидаемыми: диагонали заменялись как в квадратных матрицах, так и прямоугольных матрицах.
	Массив: [[1, 2, 3], [4, 5, 6], [7, 8, 9]]	[[7, 2, 9], [4, 8, 6], [7, 8, 9]]	[[7, 2, 9], [4, 8, 6], [7, 8, 9]]	
2) Прямоугольная матрица	Массив: [[11, 21, 31, 41, 51], [12, 22, 32, 42, 52], [13, 23, 33, 43, 53], [14, 24, 34, 44, 54]]	[[14, 21, 31, 44, 51], [12, 24, 34, 42, 52], [13, 24, 34, 43, 53], [14, 24, 34, 44, 54]]	[[14, 21, 31, 44, 51], [12, 24, 34, 42, 52], [13, 24, 34, 43, 53], [14, 24, 34, 44, 54]]	

Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы я познакомился с пакетами, модулями и научился применять их для структурирования кода и разбиения его на блоки и подблоки, что позволяет использовать его рациональнее, а также внедрил в свой проект систему автоматизированного тестирования для облегчения процесса проверки.