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 № 2

Название: Коллекции и строки

Дисциплина: Алгоритмизация и программирование

Студент БМТ1-13Б Н.А.Сухов

(Группа) (Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Преподаватель Т.А.Ким

(Подпись, дата) (И.О. Фамилия)

Москва, 2022

Задание 1. Одномерные массивы

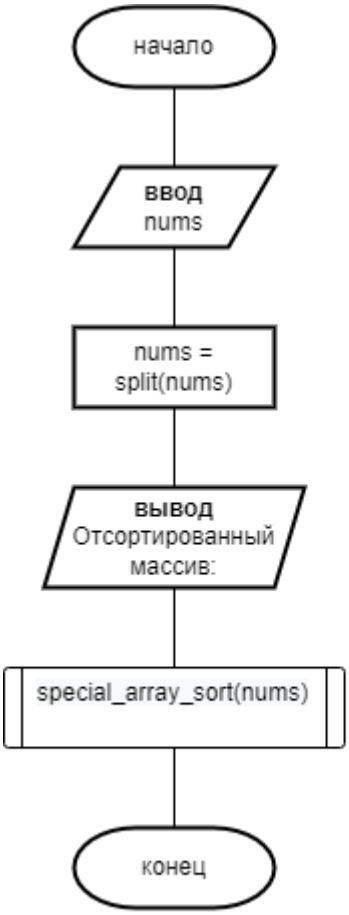
Дан вещественный массив из 45 элементов. Преобразовать массив следующим образом: сначала

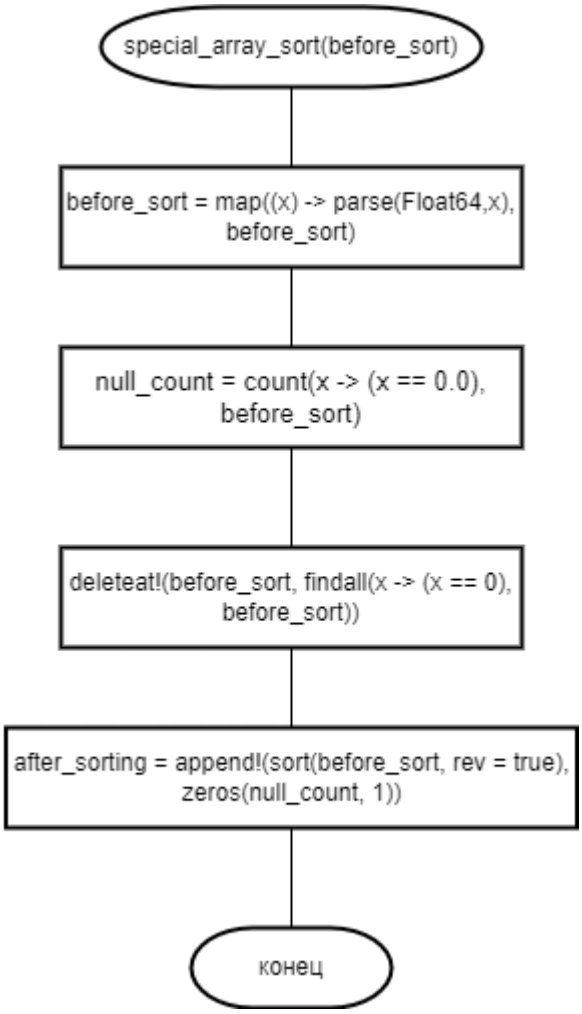
расположить все положительные числа, затем все отрицательные и в конце – нули. Вывести на экран исходный и сформированный массив. Вспомогательного массива не использовать.

Исходный код

```
println("Введите 45 вещественных числе друг за другом через пробел:")
nums = split(readline())

function special_array_sort(before_sort)
  before_sort = map((x) -> parse(Float64, x), before_sort)
  null_count = count(x->(x == 0.0), before_sort)
  deleteat!(before_sort, findall(x -> x == 0, before_sort))
  after_sorting = append!(sort(before_sort, rev = true), zeros(null_count,
1))
  return after_sorting
end

print("Отсортированный массив: ", special_array_sort(nums))
```

Схема алгоритма





Тестирование алгоритма

Наименование проверки	Данные на вход	Ожидаемый результат	Полученный результат	Вывод
Ввод 45 вещественных чисел от -5.0 до 5.0	-2.4 2.0 3.6 1.8 -2.1 -4.6 -4.0 -3.6 3.9 -1.0 -1.0 2.7 0.2 0.0 3.8 -2.0 1.8 0.6 2.2 3.1 0.6 -2.4 -1.1 -3.5 -1.1 4.7 2.8 0.1 -4.3 -4.3 1.1 2.1 -4.0 0.2 3.7 -0.2 3.3 -4.6 3.9 -0.4 3.0 -1.9 1.4 1.6 3.9	Отсортированный массив, где сначала положительные, затем отрицательные и в конце нули	[4.7, 3.9, 3.9, 3.8, 3.7, 3.6, 3.3, 3.1, 3.0, 2.8, 2.7, 2.2, 2.1, 2.0, 1.8, 1.8, 1.6, 1.4, 1.1, 0.6, 0.6, 0.2, 0.2, 0.1, 0.2, -0.4, -1.0, -1.0, -1.1, -1.1, -1.9, -2.0, -2.1, -2.4, -2.4, -3.5, -3.6, -3.9, -4.0, -4.0, -4.3, -4.3, -4.6, -4.6, 0.0]	Все сработало в соответствии с ожиданиями

Задание 2. Матрицы

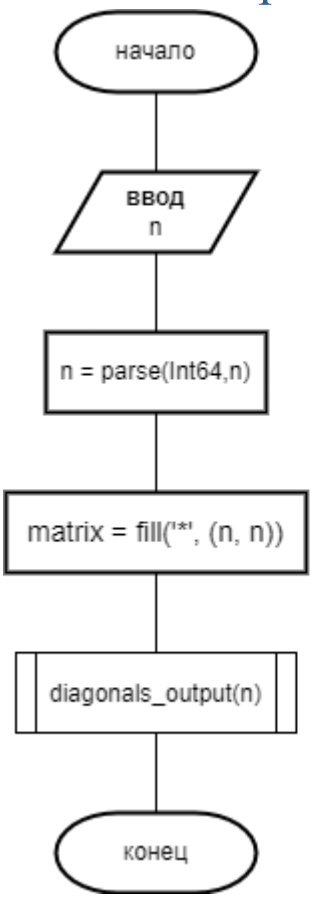
Решить поставленную задачу, используя средства управления вводом/выводом. Дан массив размером N*N (N<=10), каждый элемент которого – символ *. Вывести сначала исходный массив, а затем вывести только главную и побочную диагонали массива.

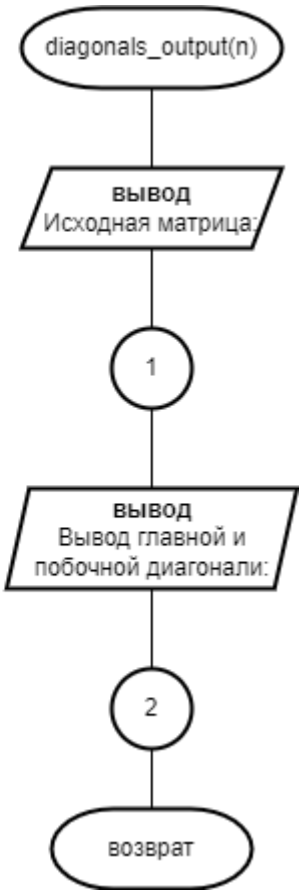
Исходный код

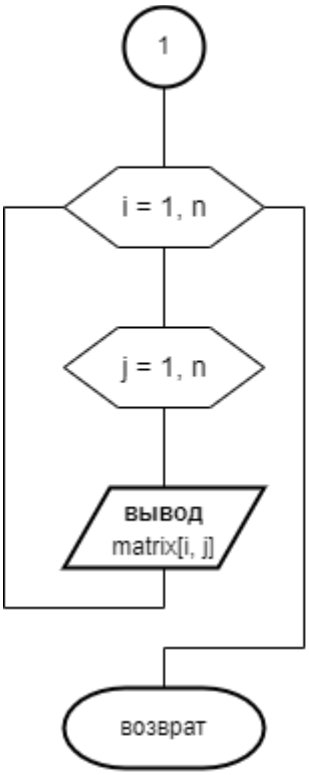
```
println("Введите число для задания квадратной матрицы: ")
n = parse(Int64, readline())
matrix = fill('*', (n, n))

function diagonals_output(n)
  println("Исходная матрица :")
  for i in 1:n
    for j in 1:n
      print(matrix[i, j])
    end
    println("")
```

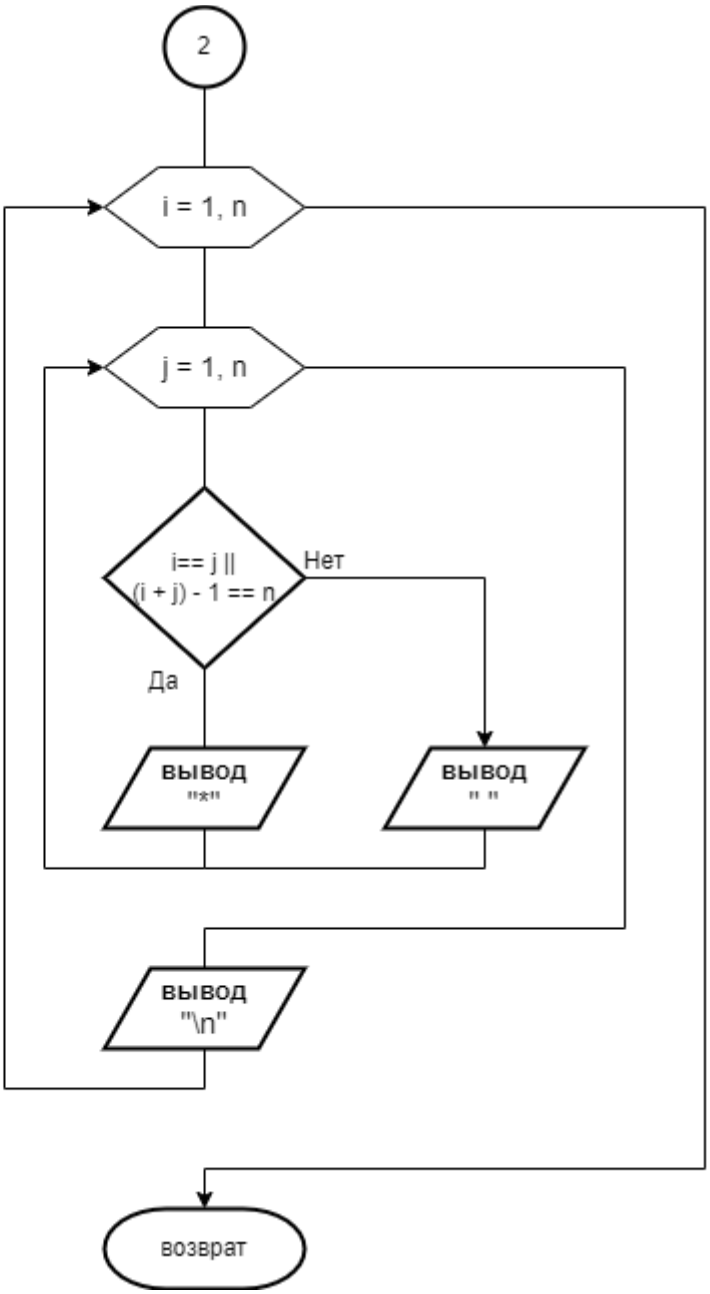
```
  end
  println("Вывод главной и побочной диагонали :")
  for i in 1:n
    for j in 1:n
      if i == j || (i + j - 1) == n
        print("*")
      else
        print(" ")
      end
    end
    print("\n")
  end
end

diagonals_output(n)
```

Схема алгоритма






1
i = 1, n
j = 1, n
вывод
matrix[i, j]
возврат


2
i = 1, n
j = 1, n
i== j ||
(i + j) - 1 == n
Нет
Да
вывод
"*"
вывод
" "
вывод
"\n"
возврат

Тестирование алгоритма

Наименование проверки	Ожидаемый результат	Полученный результат	Вывод
Ввод нечетного n	Диагонали пересекаются в единой, понятной точке	Исходная матрица : ***** ***** ***** ***** ***** Вывод главной и побочной диагонали : * * * * * * * * *	Вывод совпал с ожиданиями

Ввод четного n	Диагонали будут “соприкосаться”	Исходная матрица :
		******
		******
		******
		******
		******
		******
		Вывод главной и побочной диагонали :
		* *
		* *
		  **
		  **
		* *
		* *
			Вывод совпал с ожиданиями

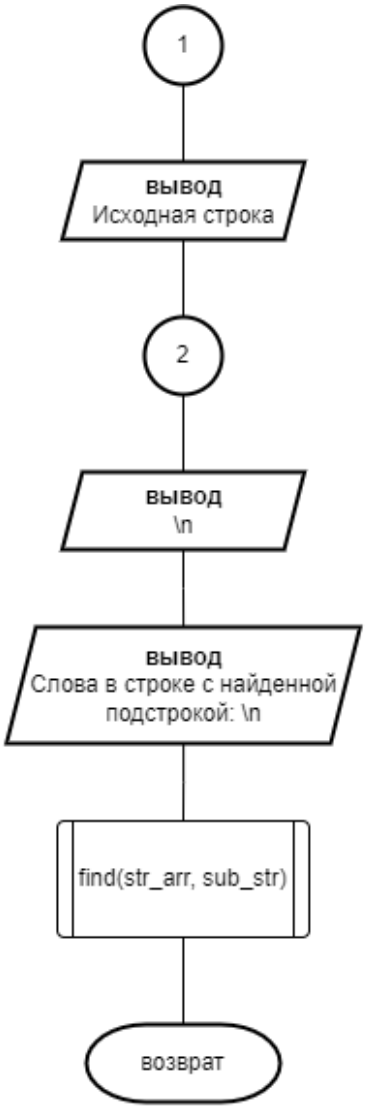
Задание 3. Строки

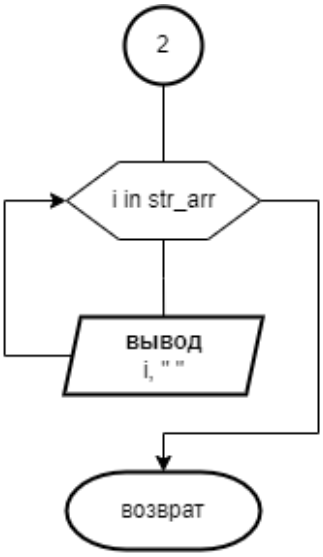
Дана строка S длиной до 40 символов, содержащая разделенные запятыми слова. Дана вторая строка F длиной до 5 символов. Найти в строке S все слова, в которых встречается подстрока F. Вывести на экран исходные строки и результаты поиска.

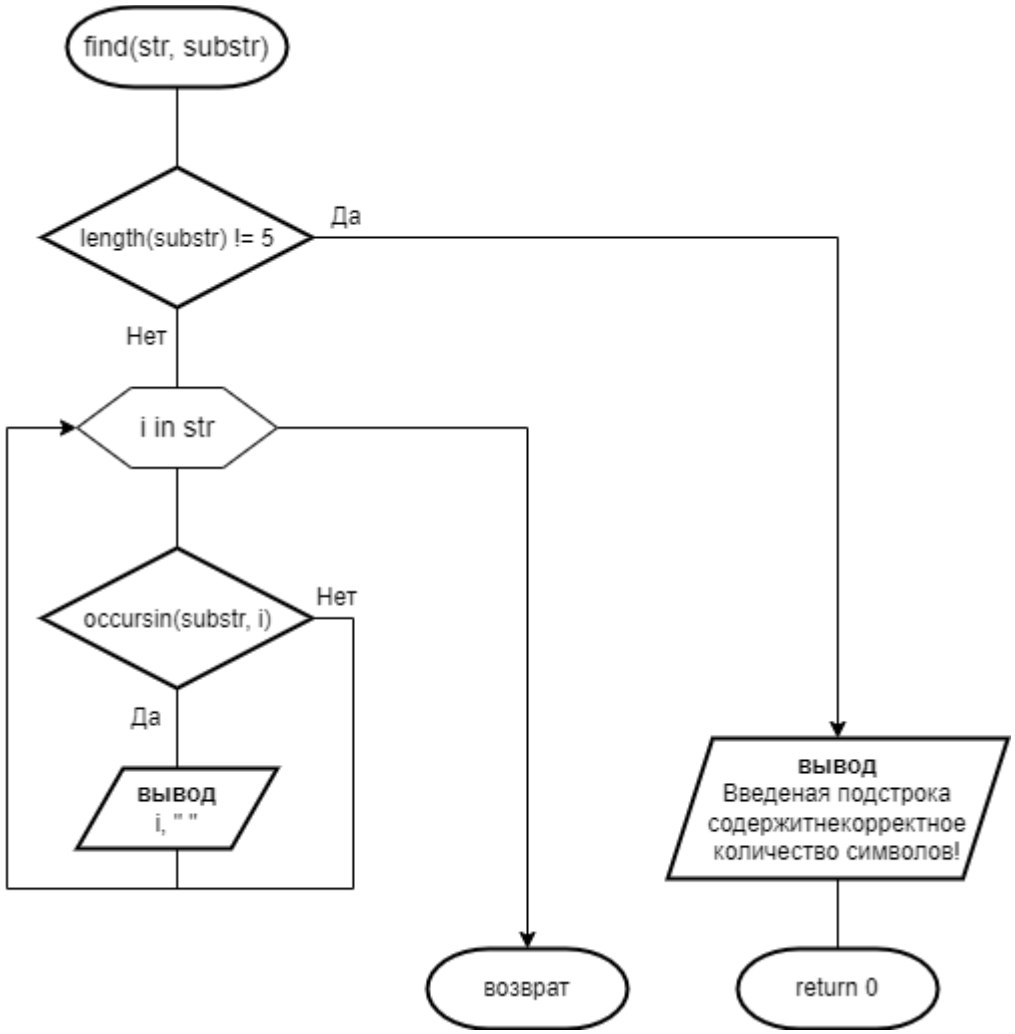
Исходный код

```
println("Введите в одну строку слова через запятую, без пробелов :")
str_arr = split(readline(), ",")
println("Введите подстроку из 5 символов для поиска в словах прошлой
строки:")
sub_str = readline()
function find(str, substr)
  if length(substr) != 5
    println("Введеная подстрока содержит некорректное количество
символов!")
    return 0
  else
    for i in str
      if occursin(substr, i)
        print(i, " ")
      end
    end
  end
end
println("Исходная строка: ")
for i in str_arr print(i, " ") end
print("\n")
print("Слова в строке с найденной подстрокой:\n")
find(str_arr, sub_str)
```

Схема алгоритма







Тестирование алгоритма

Наименование проверки	**Ожидаемый результат**	**Полученный результат**	**Вывод**
Ввод строки и подстроки	Количество подстрок в строке	Количество подстрок в строке	Полученный результат совпал с ожидаемым

Выводы

Я научился использовать массивы и представления строк, как символьных массивов, для решения практических задач. Научился обрабатывать массивы, делать форменные выводы, а также обрабатывать строки.

Также стоит отметить, что при выполнении заданий я научился использовать как внутренние функции языка Julia, так и задавать свои.