

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева – КАИ»

Институт компьютерных технологий и защиты информации
Отделение СПО ИКТЗИ (Колледж информационных технологий)

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4
по дисциплине

Основы алгоритмизации и программирования

Тема: «Программирование алгоритмов преобразования матриц»

Работу выполнил

Студент гр.4235

Желваков А. С.

Принял

Преподаватель Шмидт. И.Р.

Казань 2023

ВАРИАНТ 9

1) Цель работы

Приобрести умения и практические навыки для программирования алгоритмов преобразования матриц.

2) Задание на лабораторную работу

1. Дана действительная квадратная матрица порядка 11. Получить целочисленную квадратную матрицу того же порядка, в которой элемент равен единице, если соответствующий ему элемент исходной матрицы больше элемента, расположенного в его строке на главной диагонали, и равен нулю в противном случае.
2. Задают размеры корабля (первое число должно быть не меньше второго), третье число задает количество кораблей данного типа на поле. Строки в выводе должны быть отсортированы по первому числу, затем по второму числу. Пример входных данных

```

6 10
0111000011
0000011011
0100011000
0101011011
0100000000
0001111011

```

Пример выходных данных

```

1 1 1
2 1 2
2 2 2
3 1 2
3 2 1
4 1 1

```

3) Результат выполнения работы

1.
 - Импортируем нужные библиотеки

- Пишем функцию `getRandomInt`, где первым аргументом будет нижняя граница случайного числа, а второй аргумент - верхняя граница.
- Пишем функцию `createMatrix`, куда передаем количество строк и столбцов. Далее мы создаем двумерный вектор, который служит матрицей.
- Пишем функцию `printMatrix`, которая принимает матрицу и параметр `showMainDiagonal`, которым регулируем вывод главной диагонали в матрице. Эта функция будет выводить матрицу в консоль.
- Функция `main` - входная точка программы и главная функция.

```

Main Matrix
20 | 2 | 5 | 2 | 21 | 19 | 3 | 10 | 10 | 2 | 16 |
^^
8 | 16 | 6 | 17 | 13 | 20 | 22 | 5 | 20 | 20 | 6 |
  ^^
21 | 8 | 7 | 12 | 20 | 18 | 16 | 13 | 9 | 10 | 9 |
    ^^
6 | 17 | 7 | 14 | 20 | 9 | 5 | 8 | 21 | 10 | 14 |
      ^^
11 | 10 | 3 | 0 | 22 | 9 | 5 | 3 | 12 | 7 | 15 |
        ^^
13 | 9 | 13 | 13 | 15 | 1 | 14 | 11 | 22 | 11 | 16 |
          ^^
2 | 16 | 5 | 5 | 21 | 8 | 18 | 13 | 6 | 2 | 13 |
            ^^
11 | 1 | 16 | 2 | 0 | 16 | 9 | 12 | 11 | 4 | 5 |
              ^^
11 | 15 | 16 | 9 | 20 | 18 | 11 | 9 | 6 | 10 | 20 |
                ^^
22 | 12 | 3 | 13 | 20 | 1 | 3 | 15 | 4 | 16 | 17 |
                  ^^
1 | 9 | 2 | 13 | 5 | 6 | 17 | 13 | 8 | 11 | 13 |
                    ^^

```

Рис. 1 - Первая часть выполнения первой программы

```

Cout Matrix
0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

```

Рис. 2 - Вторая часть выполнения первой программы

2.

- Импортируем нужные библиотеки.
- Пишем класс Ship, который содержит два поля - ширину и длину.
- Пишем функцию createField, с помощью которой мы будем создавать поле для игры.
- Пишем функцию findShips, которая принимает поле и находит корабли на поле, обходя их и заменяя на '0'.
- Функция main - входная точка программы и главная функция.

```
6 10
0111000011
0000011011
0100011000
0101011011
0100000000
0001111011
1 1 1
2 1 2
2 2 2
3 1 2
3 2 1
4 1 1
```

Рис. 3 - Результат выполнения второй программы

Листинг программы:

Код на ГХ.

https://github.com/ArseniyZh/CIT/tree/main/2nd_year/OAIP/labs/4

Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы я приобрел умения и практические навыки для программирования алгоритмов преобразования матриц.

