

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
РУТ (МИИТ)**

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная безопасность»

**ОТЧЕТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»  
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6**

*Направление: 10.03.01 Информационная безопасность*

*Профиль: Безопасность компьютерных систем*

Выполнил:  
студент группы УИБ-115  
Шевченко Димитрий

Проверил:

---

(должность, ФИО)

---

(должность, ФИО)

Москва 2021 г.

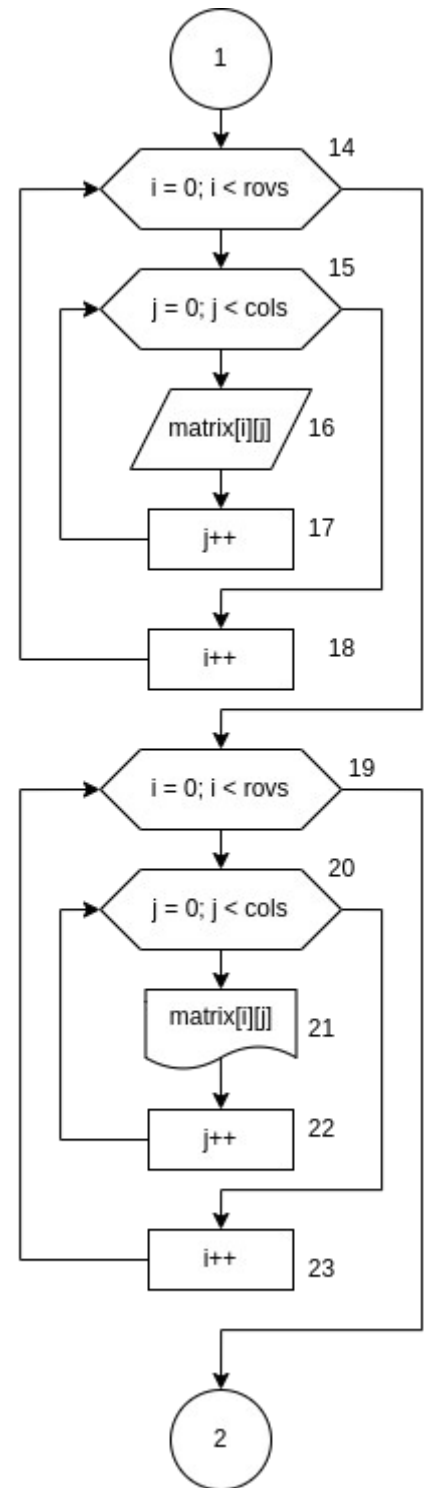
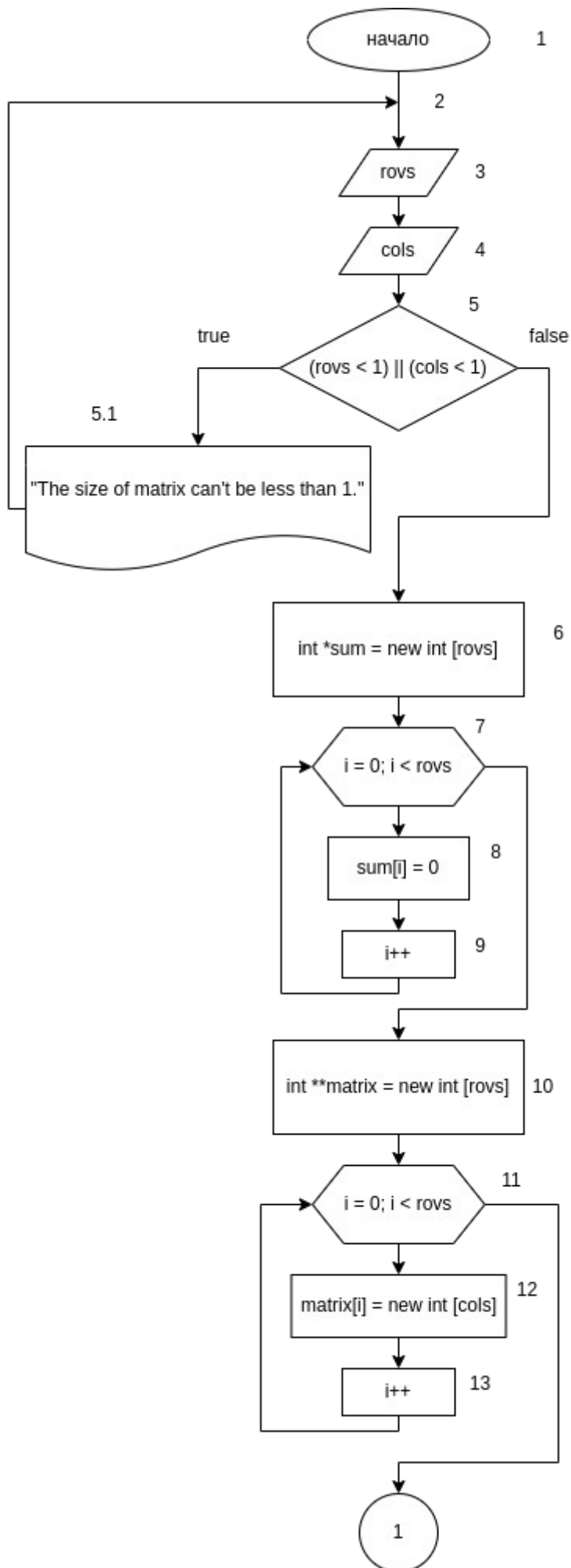
## Задание №6

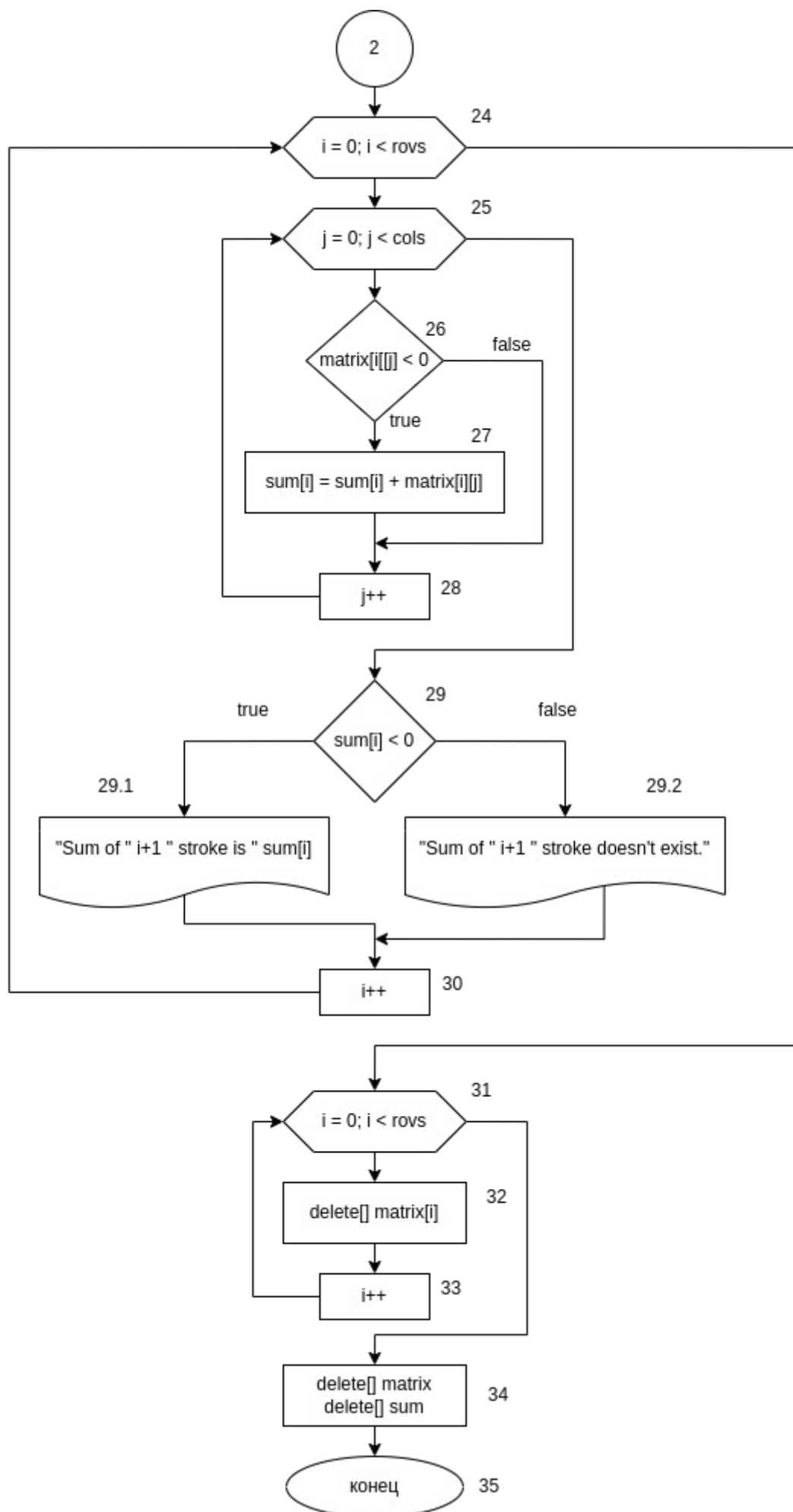
Задание: Задана матрица целых чисел. Найти сумму отрицательных элементов в каждой строке.

### 1 Таблица имён:

Исходные данные		
rows	Целочисленное (int)	Количество строк
cols	Целочисленное (int)	Количество столбцов
matrix[][]	Целочисленное (int)	Исходная матрица
Рабочие переменные		
i	Целочисленное (int)	Счётчик
j	Целочисленное (int)	Счётчик
Результат		
sum[]	Целочисленное (int)	Массив с суммами строк

### 2 Блок-схема:





### 3 Отладочные примеры:

#### Вариант I

1) Начало

2) Бесконечный цикл

3) Ввод rows

3

4) Ввод cols

3

5) Так как 3 больше 1, то останавливаем цикл

6) Создаём массив sum с размером 3

7) Цикл от 0 до 3 с переменной i

8) sum[i] = 0

9) i++

10) Создаём массив matrix с размером 3

11) Цикл от 0 до 3 с переменной i

12) matrix[i] = new int [3]

13) i++

16) Ввод matrix[3][3]

-30

-1

2

-45

12

85

-123

-52

-10

21) Вывод matrix[3][3]

-30   -1   2

-45   12   85

-123   -52   -10

```
24) Цикл от 0 до 3 с переменной i
    25) Цикл от 0 до 3 с переменной j
        26) Если matrix[i][j] меньше 0, то
            27) sum[i] = sum[i] + matrix[i][j]
            28) j++
        29) Если sum[i] меньше 0, то
            29.1) Вывод "Sum of " i+1 " stroke is " sum[i]
        Иначе
            29.2) Вывод "Sum of " i+1 " stroke doesn't exist."
    30) i++
```

Вывод sum

Sum of 1 stroke is -31  
Sum of 2 stroke is -45  
Sum of 3 stroke is -185

```
32) Удаление элементов matrix[]
34) Удаление matrix и sum
35) Конец
```

## Вариант II

1) Начало

2) Бесконечный цикл

3) Ввод rovs

0

4) Ввод cols

2

5) Так как 0 меньше 1, то возвращаемся к шагу 3

3) Ввод rovs

5

4) Ввод cols

2

5) Так как 5 и 2 больше 1, то останавливаем цикл

6) Создаём массив sum с размером 5

7) Цикл от 0 до 5 с переменной i

8) sum[i] = 0

9) i++

10) Создаём массив matrix с размером 5

11) Цикл от 0 до 5 с переменной i

12) matrix[i] = new int [2]

13) i++

16) Ввод matrix[5][2]

10

-2

-34

-543

124

-12

-412

-12

12

41

21) Вывод matrix[5][2]

```
10  -2
-34 -543
124 -12
-412 -12
12  41
```

24) Цикл от 0 до 5 с переменной i

25) Цикл от 0 до 2 с переменной j

26) Если matrix[i][j] меньше 0, то

27)  $\text{sum}[i] = \text{sum}[i] + \text{matrix}[i][j]$

28) j++

29) Если  $\text{sum}[i]$  меньше 0, то

29.1) Вывод "Sum of " i+1 " stroke is "  $\text{sum}[i]$

Иначе

29.2) Вывод "Sum of " i+1 " stroke doesn't exist."

30) i++

Вывод sum

Sum of 1 stroke is -2

Sum of 2 stroke is -577

Sum of 3 stroke is -12

Sum of 4 stroke is -424

Sum of 5 stroke doesn't exist.

32) Удаление элементов matrix[]

34) Удаление matrix и sum

35) Конец



### Вариант III

1) Начало

2) Бесконечный цикл

3) Ввод rovs

4

4) Ввод cols

-3

5) Так как -3 меньше 1, то возвращаемся к шагу 3

3) Ввод rovs

4

4) Ввод cols

3

5) Так как 4 и 3 больше 1, то останавливаем цикл

6) Создаём массив sum с размером 4

7) Цикл от 0 до 4 с переменной i

8) sum[i] = 0

9) i++

10) Создаём массив matrix с размером 4

11) Цикл от 0 до 4 с переменной i

12) matrix[i] = new int [3]

13) i++

16) Ввод matrix[4][3]

-129

-5312

324

12452

12848

328

83548

-861

687

-645

-8489

-52

21) Вывод matrix[4][3]

```
-129  -5312  324
12452 12848  328
83548 -861   687
-645  -8489  -52
```

24) Цикл от 0 до 4 с переменной i

25) Цикл от 0 до 3 с переменной j

26) Если matrix[i][j] меньше 0, то

27) sum[i] = sum[i] + matrix[i][j]

28) j++

29) Если sum[i] меньше 0, то

29.1) Вывод "Sum of " i+1 " stroke is " sum[i]

Иначе

29.2) Вывод "Sum of " i+1 " stroke doesn't exist."

30) i++

Вывод sum

Sum of 1 stroke is -5441

Sum of 2 stroke doesn't exist.

Sum of 3 stroke is -861

Sum of 4 stroke is -9186

32) Удаление элементов matrix[]

34) Удаление matrix и sum

35) Конец

### Вариант III

1) Начало

2) Бесконечный цикл

3) Ввод rows

7

4) Ввод cols

4

5) Так как 7 и 4 больше 1, то останавливаем цикл

6) Создаём массив sum с размером 7

7) Цикл от 0 до 7 с переменной i

8) sum[i] = 0

9) i++

10) Создаём массив matrix с размером 7

11) Цикл от 0 до 7 с переменной i

12) matrix[i] = new int [4]

13) i++

16) Ввод matrix[7][4]

6510

41657

1868

4198

1684

891

98165

684

51864

615

648

6

65489

654

6418

1684

648584  
9841  
6854  
6848456

618  
65  
65464  
5646

65891  
3454  
8481  
654121

21) Вывод matrix[7][4]

6510 41657 1868 4198  
1684 891 98165 684  
51864 615 648 6  
65489 654 6418 1684  
648584 9841 6854 6848456  
618 65 65464 5646  
65891 3454 8481 654121

24) Цикл от 0 до 7 с переменной i

25) Цикл от 0 до 4 с переменной j

26) Если matrix[i][j] меньше 0, то

27) sum[i] = sum[i] + matrix[i][j]

28) j++

29) Если sum[i] меньше 0, то

29.1) Вывод "Sum of " i+1 " stroke is " sum[i]

Иначе

29.2) Вывод "Sum of " i+1 " stroke doesn't exist."

30) i++

Вывод sum

Sum of 1 stroke doesn't exist.  
Sum of 2 stroke doesn't exist.  
Sum of 3 stroke doesn't exist.  
Sum of 4 stroke doesn't exist.  
Sum of 5 stroke doesn't exist.  
Sum of 6 stroke doesn't exist.  
Sum of 7 stroke doesn't exist.

- 32) Удаление элементов matrix[]
- 34) Удаление matrix и sum
- 35) Конец

#### 4 Код программы:

```
#include <iostream> //подключение библиотеки функции ввода-вывода
using namespace std; //подключение пространства имён std
void main(){ //точка входа в программу

    int rovs, cols;
    // ввод размера матрицы пока размер не будет больше 0
    while (true){
        cout << "Input rovs of matrix: " << endl;
        cin >> rovs;

        cout << "Input cols of matrix: " << endl;
        cin >> cols;

        if ((rovs < 1) || (cols < 1)){
            cout << "The size of matrix can't be less than 1." << endl;
            cout << "-----" << endl;
        }
        else {
            cout << "-----" << endl;
            break;
        }
    }
    // инициализация и заполнение массива sum нулями для корректной ра-
    боты памяти
    int *sum = new int [rovs];
    for (int i = 0; i < rovs; i++){
        sum[i] = 0;
    }
    // инициализация матрицы matrix
    int **matrix = new int *[rovs];
    for (int i = 0; i < rovs; i++){
        matrix[i] = new int [cols];
    }

    // ввод матрицы
    cout << "Input matrix's elements: " << endl;
    for (int i = 0; i < rovs; i++){
        for (int j = 0; j < cols; j++){
            cin >> matrix[i][j];
        }
        cout << endl;
    }
}
```

```

cout << "-----" << endl;
// вывод матрицы
for (int i = 0; i < rovs; i++){
    for (int j = 0; j < cols; j++){
        cout << matrix[i][j] << "\t";
    }
    cout << endl;
}

cout << "-----" << endl;
// заполнение массива sum и вывод результата
for (int i = 0; i < rovs; i++){
    for (int j = 0; j < cols; j++){
        if (matrix[i][j] < 0){
            sum[i] = sum[i] + matrix[i][j];
        }
    }
    if (sum[i] < 0) {
        cout << "Sum of " << i+1 << " stroke is " << sum[i] << endl;
    }
    else {
        cout << "Sum of " << i+1 << " stroke doesn't exist." << endl;
    }
}

// очистка ОЗУ от указателей
for (int i = 0; i < rovs; i++){
    delete[] matrix[i];
}

delete[] matrix;
delete[] sum;

return 0; //успешное завершение программы
}

```

5 Результат выполнения работы программы:

1)

```
Input rows of matrix:
3
Input cols of matrix:
3
-----
Input matrix's elements:
-30
-1
2

-45
12
85

-123
-52
-10

-----
-30      -1      2
-45      12      85
-123     -52     -10
-----
Sum of 1 stroke is -31
Sum of 2 stroke is -45
Sum of 3 stroke is -185
```



2)

```
Input rovs of matrix:
0
Input cols of matrix:
2
The size of matrix can't be less than 1.
-----
Input rovs of matrix:
5
Input cols of matrix:
2
-----
Input matrix's elements:
10
-2

-34
-543

124
-12

-412
-12

12
41

-----
10      -2
-34     -543
124     -12
-412    -12
12      41
-----
Sum of 1 stroke is -2
Sum of 2 stroke is -577
Sum of 3 stroke is -12
Sum of 4 stroke is -424
Sum of 5 stroke doesn't exist.
```

3)

```
Input rovs of matrix:
4
Input cols of matrix:
-3
The size of matrix can't be less than 1.
-----
Input rovs of matrix:
4
Input cols of matrix:
3
-----
Input matrix's elements:
-129
-5312
324

12452
12848
328

83548
-861
687

-645
-8489
-52

-----
-129      -5312      324
12452     12848     328
83548     -861      687
-645      -8489     -52
-----
Sum of 1 stroke is -5441
Sum of 2 stroke doesn't exist.
Sum of 3 stroke is -861
Sum of 4 stroke is -9186
```

4)

```
Input rovs of matrix:
7
Input cols of matrix:
4
-----
Input matrix's elements:
6510
41657
1868
4198

1684
891
98165
684

51864
615
648
6

65489
654
6418
1684

648584
9841
6854
6848456

618
65
65464
5646

65891
3454
8481
654121

-----
6510      41657      1868      4198
1684      891        98165     684
51864     615        648        6
65489     654        6418       1684
648584    9841       6854       6848456
618       65        65464     5646
65891     3454      8481       654121
-----
Sum of 1 stroke doesn't exist.
Sum of 2 stroke doesn't exist.
Sum of 3 stroke doesn't exist.
Sum of 4 stroke doesn't exist.
Sum of 5 stroke doesn't exist.
Sum of 6 stroke doesn't exist.
Sum of 7 stroke doesn't exist.
```

## **6 Вывод:**

В ходе выполнения работы были изучены основы работы с матрицами.

Была проделана работа по созданию UI, заполнению и использованию матриц и массивов, вводу и выводу значений матрицы.

На контрольных примерах мы убедились, что программа работает корректно и отвечает заданным в ТЗ требованиям.

Был оформлен комплект документации на программный код.