

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

Факультет информационных технологий

Кафедра прикладной информатики в области экономики

Отчет защищен с оценкой _____

Преподаватель С. В. Умбетов

«_____» _____ 2023 г.

Отчёт по лабораторной работе №5

по дисциплине «Алгоритмизация и
Программирование»

«Двумерные массивы»

ЛР 09.03.03.18.005

Студент группы _____ ПИЭ-22 _____ Горкун Н.А.
Группа и., о., фамилия

Преподаватель _____ ассистент, к. т. н. _____ С. В. Умбетов
Должность, учетная степень и., о., фамилия

Барнаул 2024

Лабораторная работа №5

Двумерные массивы

Цель: изучение алгоритмов формирования и обработки двумерных массивов, программирование и отладка программ формирования и обработки двумерных массивов.

Задание: решить задачу в соответствии с вариантом.

Задачи:

1. Дана матрица размера $M \times N$. Для каждого столбца матрицы с четным номером (2, 4, ...) найти сумму его элементов. Условный оператор не использовать.
2. Дана квадратная матрица порядка M . Обнулить элементы матрицы, лежащие ниже главной диагонали. Условный оператор не использовать.

Задание принял:



Подпись

Горкун Н. А.

ФИО

Ход работы

Блок-схемы

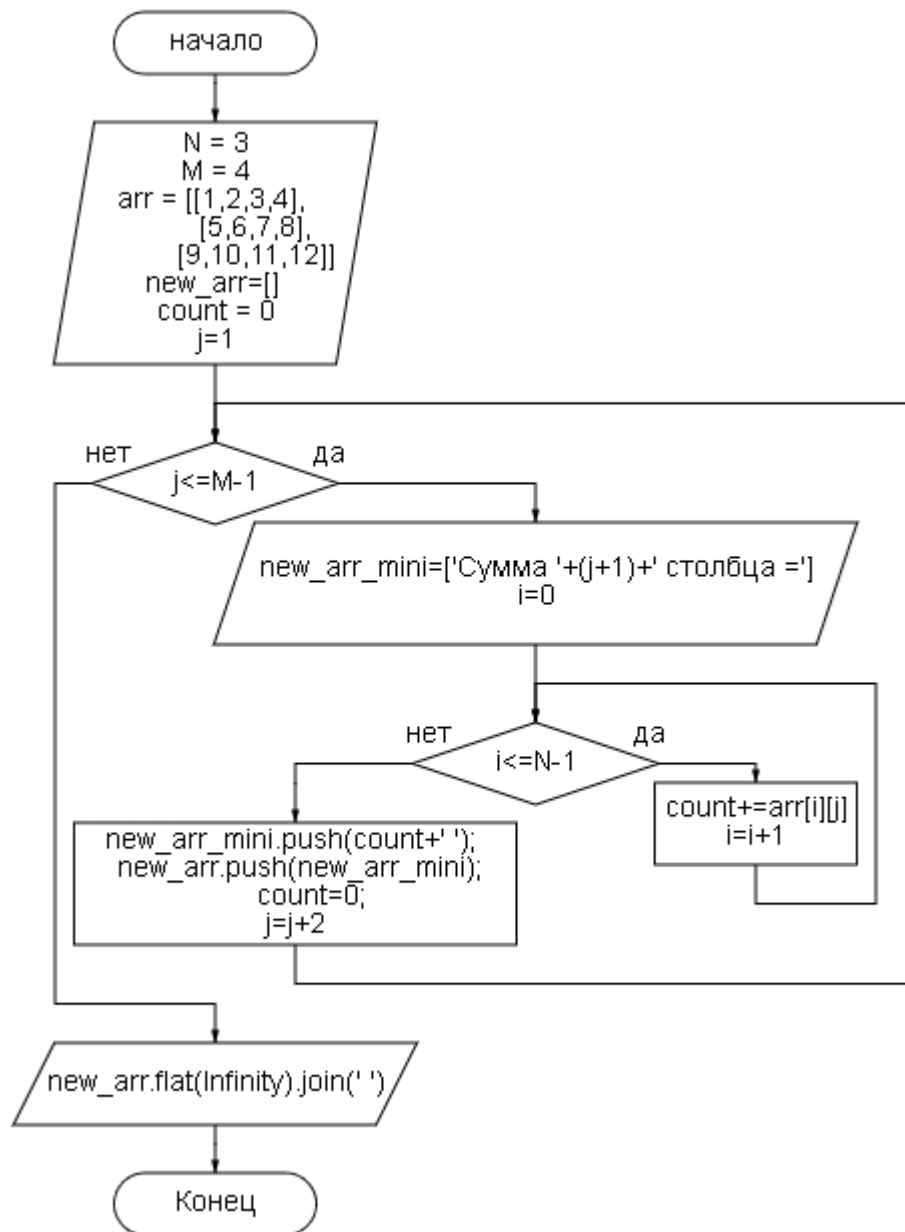


Рисунок 1 – Блок-схема к первому заданию

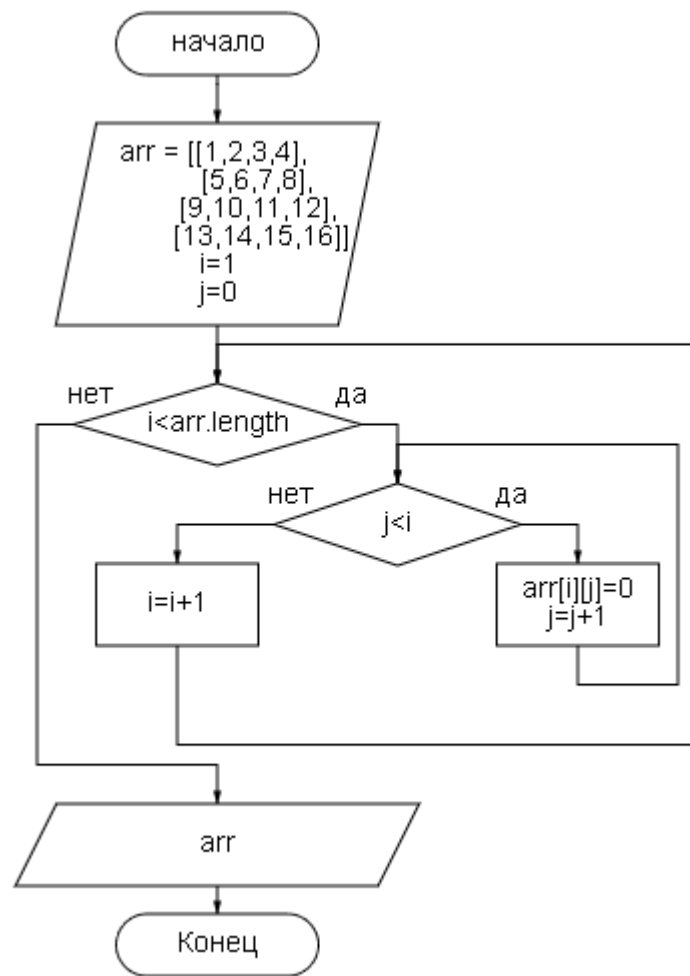


Рисунок 2 – Блок-схема ко второму заданию

Код программ в JS

```
<> LAB_5.html > html
1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3  <head>
4    <meta charset='UTF-8'>
5    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6    <title>Lab №5</title>
7  </head>
8  <body>
9    <script src='Lab5N1.js'></script>
10 </body>
11 </html>
```

Рисунок 3 – HTML-код

Каждое задание было распределено в 2 файла – Lab5N1.js, Lab5N2.js.

```
JS Lab5N1.js > ...
1  alert('№1');
2  let N = 3;
3  let M = 4;
4  let arr = [[1,2,3,4],
5             [5,6,7,8],
6             [9,10,11,12]];
7  let new_arr=[];
8  let count = 0;
9  for (let j=1; j<=M-1; j=j+2){
10    let new_arr_mini=['Сумма '+(j+1)+' столбца ='];
11    for (let i=0; i<=N-1; i++){
12      count+=arr[i][j];
13    };
14    new_arr_mini.push(count+' ');
15    new_arr.push(new_arr_mini);
16    count=0;
17  };
18  alert(new_arr.flat(Infinity).join(' '));
```

Рисунок 4 – Содержимое файла Lab5N1.js

```

JS Lab5N2.js > ...
1  let arr = [[1,2,3,4],
2      [5,6,7,8],
3      [9,10,11,12],
4      [13,14,15,16]];
5  for (let i=1; i<arr.length; i++){
6      for (let j=0; j<i; j++){
7          arr[i][j]=0
8      };
9  };
10 console.log(arr)

```

Рисунок 5 – Содержимое файла Lab5N2.js

Тестирование

1. Задание 1

Таблица 1 – Результат выполнения 1-ого задания в JS

| | |
|--------|--|
| Массив | [[1,2,3,4], [5,6,7,8], [9,10,11,12]] |
| Вывод | Сумма 2 столбца = 18 Сумма 4 столбца = 24 |

Таблица 2 – Результат выполнения 1-ого задания в Excel

| | | | |
|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 |
| 0 | 18 | 0 | 24 |

Подтвердите действие

Сумма 2 столбца = 18 Сумма 4 столбца = 24

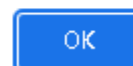


Рисунок 6 – Результат первого выполнения программы в JS

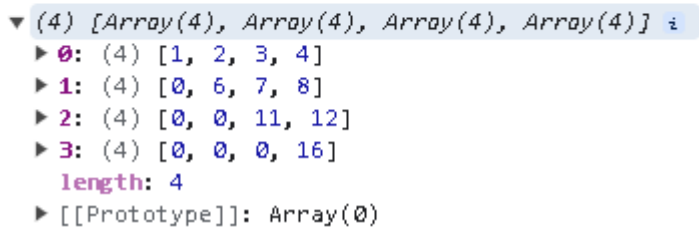
Итог – результат работы кода JS и проверка в Excel совпадают.

2. Задание 2

Таблица 3 – Результат выполнения 2-ого задания в JS

| | | |
|----------------|---|---|
| Входные данные | [[1,2,3,4], [5,6,7,8], [9,10,11,12], [13,14,15,16]] | [[1,2,3,4,10], [5,6,7,8,20], [9,10,11,12,30], [13,14,15,16,40], [17,18,19,20,50]] |
| Вывод | [1, 2, 3, 4] [0, 6, 7, 8] [0, 0, 11, 12] [0, 0, 0, 16] | [1, 2, 3, 4, 10] [0, 6, 7, 8, 20] [0, 0, 11, 12, 30] [0, 0, 0, 16, 40] [0, 0, 0, 0, 50] |

```
> let arr = [[1,2,3,4],
             [5,6,7,8],
             [9,10,11,12],
             [13,14,15,16]];
for (let i=1; i<arr.length; i++){
  for (let j=0; j<i; j++){
    arr[i][j]=0
  };
};
console.log(arr)
```



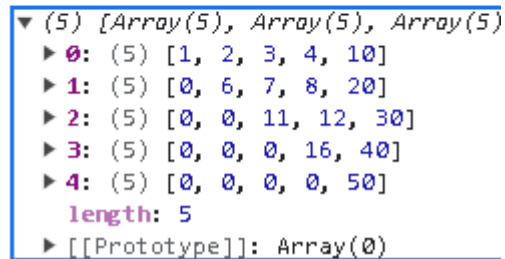
```
▼ (4) [Array(4), Array(4), Array(4), Array(4)] i
  ▶ 0: (4) [1, 2, 3, 4]
  ▶ 1: (4) [0, 6, 7, 8]
  ▶ 2: (4) [0, 0, 11, 12]
  ▶ 3: (4) [0, 0, 0, 16]
  length: 4
  ▶ [[Prototype]]: Array(0)
```

Рисунок 7 – Результат первого выполнения программы №2 в JS

```

> let arr = [[1,2,3,4,10],
             [5,6,7,8,20],
             [9,10,11,12,30],
             [13,14,15,16,40],
             [17,18,19,20,50]];
for (let i=1; i<arr.length; i++){
  for (let j=0; j<i; j++){
    arr[i][j]=0
  };
};
console.log(arr)

```



```

▼ (5) [Array(5), Array(5), Array(5), Array(5), Array(5)]
  ▶ 0: (5) [1, 2, 3, 4, 10]
  ▶ 1: (5) [0, 6, 7, 8, 20]
  ▶ 2: (5) [0, 0, 11, 12, 30]
  ▶ 3: (5) [0, 0, 0, 16, 40]
  ▶ 4: (5) [0, 0, 0, 0, 50]
    length: 5
    ▶ [[Prototype]]: Array(0)

```

Рисунок 8 – Результат второго выполнения программы №2 в JS

Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы я узнал, что двумерный массив – это массив, элементами которого являются одномерные массивы. К элементу двумерного массива можно обратиться по его индексу. Для выполнения заданий мне был необходим метод `join`, который соединял элементы массива и разделял их указанными в скобках символами.