

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение**

высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Высшая школа экономики»

Московский институт электроники и математики им. А.Н. Тихонова

Департамент прикладной математики

Отчёт

по лабораторной работе №5

по курсу «Алгоритмизация и программирование»

ФИО студента	Номер группы	Дата
Вязов Глеб Дмитриевич	БПМ-231	18.11.2023

Москва, 2023

Задание (вариант №7)

Дана целочисленная матрица размера $m \times n$, где $2 \leq m, n \leq 10$. Программа должна быть разбита на несколько функций и обязательно содержать:

1. функцию формирования исходного массива;
2. функцию вывода исходного массива;
3. одну или более функций, реализующих вычислительную часть алгоритма.

Все функции должны содержать список параметров, причём адрес массива должен передаваться как параметр функции. Функция `main` должна содержать только операторы вызова функций. Использовать статический массив. Дополнительных массивов не использовать!

Решение

Листинг 1: C

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int const NMAX = 100;
4
5 // Создаем массив
6 void create_array(int array[][NMAX], int *pm, int *pn) {
7     printf("Введите количество строк массива : ");
8     scanf("%d", pm);
9     printf("Введите количество столбцов массива : ");
10    scanf("%d", pn);
11
12    for (int i=0; i<*pm; i++) {
13        for (int j=0; j<*pn; j++) {
14            scanf("%d", &array[i][j]);
15        }
16    }
17 }
18
19 // Вывод массива
20 void print_array(int array[][NMAX], int m, int n) {
21     for (int i=0; i<m; i++) {
22         for (int j=0; j<n; j++) {
23             printf("%d\t", array[i][j]);
24         }
25         printf("\n");
26     }
27 }
28
29 // Функция возвращает максимальное количество четных чисел в строке
30 int max_even_in_line(int array[][NMAX], int m, int n) {
31     int max_even = 0;
32     for (int i=0; i<m; i++) {
33         int current_max_even = 0;
34         for (int j=0; j<n; j++) {
35             if (array[i][j] % 2 == 0) {
36                 current_max_even++;
```

```

37     }
38 }
39
40     // Если в этой строке четных элементов больше, то запоминаем
41     if (current_max_even > max_even) {
42         max_even = current_max_even;
43     }
44 }
45 return max_even;
46 }
47
48 // Функция возвращает сумму элементов, та тех строках, на которых кол-во
49 // четных элементов максимально
50 int sum_max_even(int array[][NMAX], int m, int n) {
51     int sum = 0;
52     int max_even = max_even_in_line(array, m, n);
53
54     for (int i=0; i<m; i++) {
55         int current_max_even = 0;
56         int current_sum = 0;
57
58         for (int j=0; j<n; j++) {
59             current_sum += array[i][j];
60             if (array[i][j] % 2 == 0) {
61                 current_max_even++;
62             }
63         }
64
65         // Если в этой строке количество четных элементов – максимально
66         // То добавляем сумму элементов на этой строке
67         if (current_max_even == max_even) {
68             sum += current_sum;
69         }
70     }
71
72     return sum;
73 }
74
75 int main() {
76     // Меняем кодировку на UTF-8, чтобы можно было писать на русском

```

```

77     system("chcp 65001");
78     // Ввод переменных. Дружественный интерфейс
79     printf("Выполнил задание: ВязовГлеб . Группа: БПМ231\n");
80
81     int array[NMAX][NMAX];
82     unsigned int m, n;
83
84     create_array(array, &m, &n);
85     printf("Вы создали массив : \n");
86     print_array(array, m, n);
87     printf("Сумма элементов тех строк ,
           которые содержат наибольшее число чётных элементов : %d",
88           sum_max_even(array, m, n));
89
90     return 0;
91 }

```

Тестирование

1. Тест №1.

Ввод: $m = 3, n = 3$ Элементы матрицы: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

```
Вы создали массив:
2      3      4
5      6      7
8      9      10
Сумма элементов тех строк, которые содержат наибольшее число чётных элементов: 36
Process finished with exit code 0
```

Вывод:

2. Тест №2.

Ввод: $m = 3, n = 2$ Элементы матрицы: 1, 2, 3, 4, 5, 6

```
Вы создали массив:
1      2
3      4
5      6
Сумма элементов тех строк, которые содержат наибольшее число чётных элементов: 21
Process finished with exit code 0
```

Вывод:

3. Тест №3.

Ввод: $m = 2, n = 3$ Элементы матрицы: 1, 2, 3, 4, 5, 6

```
Вы создали массив:
1      2      3
4      5      6
Сумма элементов тех строк, которые содержат наибольшее число чётных элементов: 15
Process finished with exit code 0
```

Вывод: