**Правительство Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования   
"Национальный исследовательский университет   
"Высшая школа экономики"**

Московский институт электроники и математики Национального

исследовательского университета "Высшая школа экономики"

Департамент прикладной математики

**ОТЧЕТ**

**По лабораторной работе №5**

**Обработка двумерных массивов**

**По курсу «Алгоритмизация и программирование»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | ФИО студента | | Номер группы | Дата |
| Кармаев Александр Андреевич | БПМ211 | 15.10.2021 |
|  |
|  |
|  |

**Москва – 2021 г.**

**ЗАДАНИЕ (вариант №13)**

*Дана целочисленная матрица размера m\*n, где 2 <= m, n <= 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**

#include <stdio.h>

void cheaked\_input(char str1[256], int i, char str2[256], char str3[256], int j, char str4[256], int\* p) { // функция для записи значения по указателю с проверкой на корректность ввода

char string[256];

printf("%s%d%s%s%d%s", str1, i, str2, str3, j, str4);

fgets(string, sizeof(string), stdin);

while (sscanf(string, "%i", p) != 1) {

printf("Incorrect input, try again!! %s%d%s%s%d%s", str1, i, str2, str3, j, str4);

fgets(string, sizeof(string), stdin);

}

}

void input\_in\_array(int \*B, int rows, int columns) { //функция ввода чисел в матрицу

for (int i = 0; i < rows; i++) {

for (int j = 0; j < columns; j++)

cheaked\_input("Input number B[", i, "]", "[", j, "] = ", (B + i \* columns + j));

printf("\n");

}

}

void print\_array(int \*B, int rows, int columns) { // функцию вывода элементов матрицу

printf("\nElements of matrix:\n");

for (int i = 0; i < rows; i++) {

for (int j = 0; j < columns; j++)

printf("%d ", \*(B + i \* columns + j));

printf("\n");

}

}

void find(int \*B, int rows, int columns) { // функция ищет ответ задание варианта

int n = 0;

while (n != (rows > columns ? columns : rows)) { // идём по главной диагонали матрицы

if (\*(B + n \* columns + n) % 2 == 0) { // ищем строку удовлетворяющую условию

int m = -1569325056; // переменная, которой будет присвоено максимальное значение строки

int f = 0; // флаг, чтобы понять, зашли мы в if для записи нечётного максимума

for (int i = 0; i < columns; i++) { // ищем нечётный максимум в нужной строке

if (\*(B + n \* columns + i) > m && \*(B + n \* columns + i) % 2 != 0) {

m = \*(B + n \* columns + i);

f = 1;

}

}

if (f)

printf("\nmaximum odd number in %d row = %d", n, m);

}

n++;

}

}

int main(void) {

int B[3][5]; // создаём двумерный массив(матрицу) размером 3\*5 (3 строки, 5 столбцов)

int rows = sizeof(B) / sizeof(\*B); // количество строк

int columns = sizeof(\*B) / sizeof(\*\*B); // количество столбцов

input\_in\_array(B, rows, columns);

print\_array(&(B[0][0]), rows, columns);

find(&(B[0][0]), rows, columns);

return 0;

}

**ТЕСТЫ**

**// 3\*5**

**Тест № 1** // самый простой пример

Input number B[0][0] = 2

Input number B[0][1] = 1

Input number B[0][2] = 2

Input number B[0][3] = 5

Input number B[0][4] = 3

Input number B[1][0] = 7

Input number B[1][1] = 4

Input number B[1][2] = 8

Input number B[1][3] = 6

Input number B[1][4] = 5

Input number B[2][0] = 9

Input number B[2][1] = 1

Input number B[2][2] = 8

Input number B[2][3] = 9

Input number B[2][4] = 5

Elements of matrix:

2 1 2 5 3

7 4 8 6 5

9 1 8 9 5

maximum odd number in 0 row = 5

maximum odd number in 1 row = 7

maximum odd number in 2 row = 9

**Тест № 2** // на этот раз в одной строке не будет найден нечётный максимум, т.к. на главной диагонали лежит нечётное число

Input number B[0][0] = 2

Input number B[0][1] = -1

Input number B[0][2] = 4

Input number B[0][3] = 10

Input number B[0][4] = 18

Input number B[1][0] = 2

Input number B[1][1] = 3

Input number B[1][2] = 4

Input number B[1][3] = 3

Input number B[1][4] = 6

Input number B[2][0] = -5

Input number B[2][1] = -3

Input number B[2][2] = -2

Input number B[2][3] = 0

Input number B[2][4] = -1

Elements of matrix:

2 -1 4 10 18

2 3 4 3 6

-5 -3 -2 0 -1

maximum odd number in 0 row = -1

maximum odd number in 2 row = -1

**Тест № 3** // теперь 3 строка не вывела ответа, потому что в ней просто нет нечётных элементов

Input number B[0][0] = 2

Input number B[0][1] = 2

Input number B[0][2] = 2

Input number B[0][3] = 2

Input number B[0][4] = 3

Input number B[1][0] = 1

Input number B[1][1] = 1

Input number B[1][2] = 1

Input number B[1][3] = 1

Input number B[1][4] = 1

Input number B[2][0] = 0

Input number B[2][1] = 0

Input number B[2][2] = 0

Input number B[2][3] = 0

Input number B[2][4] = 0

Elements of matrix:

2 2 2 2 3

1 1 1 1 1

0 0 0 0 0

maximum odd number in 0 row = 3

**// 5\*3**

**Тест № 4**

Input number B[0][0] = 2

Input number B[0][1] = 1

Input number B[0][2] = 3

Input number B[1][0] = 2

Input number B[1][1] = 4

Input number B[1][2] = 2

Input number B[2][0] = 4

Input number B[2][1] = 2

Input number B[2][2] = 1

Input number B[3][0] = 2

Input number B[3][1] = 3

Input number B[3][2] = 2

Input number B[4][0] = 3

Input number B[4][1] = 4

Input number B[4][2] = 2

Elements of matrix:

2 1 3

2 4 2

4 2 1

2 3 2

3 4 2

maximum odd number in 0 row = 3

**// 3\*3**

**Тест № 5**

Input number B[0][0] = 1

Input number B[0][1] = 2

Input number B[0][2] = 3

Input number B[1][0] = 4

Input number B[1][1] = 5

Input number B[1][2] = 6

Input number B[2][0] = 7

Input number B[2][1] = 8

Input number B[2][2] = 9

Elements of matrix:

1 2 3

4 5 6

7 8 9