Министерство образования и науки РФ

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт компьютерных наук и кибербезопасности

Высшая школа «Компьютерных технологий и информационных систем»

ОТЧЕТ

по дисциплине «Практикум по программированию»

**Лабораторная работа №5**

**Выполнил:**

Cтудент гр. з5130902/30001 Н.С. Смирнов

**Проверил**

Ст. преподаватель А.М. Журавская

Санкт-Петербург

2025 г.

## **Задание**

Размерность матрицы задается пользователем и вводится с клавиатуры, параметры K и L тоже.

В работе должны быть использованы методы вывода на экран с использованием различных цветов шрифта. Например, исходный и измененный массив (элементы массива) должны отличаться цветом.

После выполнения программы необходимо вернуть пользовательский цвет консоли.

Данные для массива чисел должны быть заполнены случайным образом (с использованием функции rand()).

Не допускается использование класса vector при написании лабораторной работы, только встроенные средства языка C.

В соответствии с вышеперечисленными условиями и вариантом написать и выполнить программу

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задание |
| 35 | У пользователя запрашивается ввести размер матрицы M x N. Программа выводит случайным образом заполненную матрицу, у пользователя запрашивается ввести число Z. Программа производит замену в ячейках со значением больше Z на значение в ячейке минус Z. |

## **Код программы**

#include <iostream>

#include <math.h>

#include <time.h>

#include <conio.h>

#include <cstdlib>

#include <ctime>

#include <windows.h>

#include <stdio.h>

HANDLE hStdout;

int main() {

    // настройка

    hStdout = GetStdHandle(STD\_OUTPUT\_HANDLE);

    // Получение значений текущих цветов шрифта и фона:

    CONSOLE\_SCREEN\_BUFFER\_INFO start\_attribute;

    // get concole colour

    GetConsoleScreenBufferInfo(hStdout, &start\_attribute);

    // матрица

    const int MAX\_ROWS = 100, MAX\_COLUMNS = 100;

    int numbers[MAX\_ROWS][MAX\_COLUMNS];

    int m, n, z;

    // ввод m

    printf("m (1-%d): ", MAX\_ROWS);

    if (!(std::cin >> m) || m <= 0 || m > MAX\_ROWS) {

        std::cin.clear();

        while (std::cin.get() != '\n'); // очистка буфера

        printf("ERROR: 1 to %d.\n", MAX\_ROWS);

        return 1;

    }

    // ввод n

    printf("n (1-%d): ", MAX\_COLUMNS);

    if (!(std::cin >> n) || n <= 0 || n > MAX\_COLUMNS) {

        std::cin.clear();

        while (std::cin.get() != '\n');

        printf("ERROR: 1 to %d.\n", MAX\_COLUMNS);

        return 1;

    }

    // рандомайзер

    srand(time(0));

    printf("\n(%dx%d):\n", m, n);

    for (int i = 0; i < m; i++) {

        for (int j = 0; j < n; j++) {

            numbers[i][j] = rand() % 10;

            printf("%d\t", numbers[i][j]);

        }

        printf("\n");

    }

    // ввод z

    printf("\nz: ");

    if (!(std::cin >> z)) {

        std::cin.clear();

        while (std::cin.get() != '\n');

        printf("ERROR:\n");

        return 1;

    }

    // Обработка массива

    printf("\n(%dx%d)\n", m, n);

    for (int i = 0; i < m; i++) {

        for (int j = 0; j < n; j++) {

            // если элемент массива больше z, то вычитаем z из него

            if (numbers[i][j] > z) {

                numbers[i][j] -= z;

                // и задаем вывод другим цветом

                SetConsoleTextAttribute(hStdout, FOREGROUND\_GREEN | FOREGROUND\_INTENSITY | BACKGROUND\_RED);

            }

            // вывод элмемента массива

            printf("%d\t", numbers[i][j]);

            // возвращаем обычный цвет под самый конец

            SetConsoleTextAttribute(hStdout, start\_attribute.wAttributes);

        }

        printf("\n");

    }

    return 0;

}

**Пример работы программы**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.**

Рисунок 1 – Пример корректного выполнения программы

Изображение выглядит как текст, Шрифт, линия, снимок экрана

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 2 – Участок кода, ограничивающий размер массива

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 3 – Массив из одного элемента



Рисунок 4 – Ввод буквенных значений



Рисунок 5 – Ввод вещественных значений

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, рукописный текст, Шрифт

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Вложение 1 – Проверка rand()

## **Вывод**

Сначала меня возмутило отсутствие конкретного размера матрицы и я заведомо задал ему случайные границы, лишь при оформлении отчета по лабораторной работе я обнаружил дополнительные требования к программе. Выполнение прошло проверки и соответствует условиям задачи.