

Министерство науки и образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный электротехнический
университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)
Факультет компьютерных технологий и информатики

Кафедра вычислительной техники

Отчет по лабораторной работе №3
на тему:
“Двумерные массивы и операторы выбора в языке
C/C++”
по дисциплине “Программирование”

Выполнил: Табаков А.В.

Группа 4306

Принял: к.т.н., доцент Сискович Т.И.

Санкт-Петербург
2014 г.

Цель

Получить практические навыки работы с двумерными массивами и операторами выбора на языке «C/C++».

Задание

Разработать алгоритм и написать программу, где необходимо создать новую матрицу из столбцов исходной элементы которого расположены по возрастанию. Программа должна содержать меню с выбором действий и выполняться многократно, по желанию пользователя.

Уточнение задания

Вначале программа должна предложить задать размер матрицы (mas), количество строк (size1) и столбцов (size2) не должно превышать 30. Ввод будет продолжаться до тех пор, пока не будет удовлетворено условие матрицы. Необходимо вывести меню, с тем, что пользователь выбирает пункт меню. Если пользователь выберет несуществующий пункт меню, ему будет выведено сообщение об ошибке.

Пункты меню:

- 1: Ввод матрицы.
- 2: Вывод введенной матрицы.
- 3: Обработка исходной матрицы
- 4: Вывод новой матрицы.
- 5: Выход.

Контрольные примеры

Контрольные примеры представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Контрольные примеры

№ примера	Исходные данные			Результат
	size1	size2	mas	
1	4	0	-	Кол-во элементов (целые положительные числа, от 1 до 30!) Введите кол-во повторно!
2	3	4	3 -3 -2 0 3 0 -4 -2 -5 -4 -3 -5	Результат не может быть сформирован!
3	2	3	4 1 3 4 3 -5	4 1 3 4 3 -5
4	2	2	-3 3 -2 -4	-3 -2
5	3	3	3 -2 -5 -3 -3 -3 -4 2 0	-5 -3 0

Описание переменных

Описание переменных представлено в Таблице 2.

Таблица 2. Описание переменных

Имя переменной	Тип	Назначение
mas1	int	Массив для хранения исходной матрицы, максимальный размер которой 30x30
size1	int	Количество строк матрицы
size2	int	Количество столбцов матрицы
mas2	int	Массив для хранения обработанной матрицы, максимальный размер которой 30x30
j	int	Номер столбца
i	int	Номер строки
g	int	Вспомогательная переменная
f	int	Булева переменная
check	int	Переменная проверки наличия введенной матрицы
check_2	int	Переменная проверки обработки матрицы
Q	int	Переменная выбора меню

Краткое описание алгоритма

Начало программы.

Шаг №1. Вывод меню.

Шаг №2. Выбор пользователем пункта меню.

Шаг №3. Переход к пункту, выбранным пользователем.

Пункт 1: Ввод матрицы. Переход к шагу 2.

Пункт 2: Вывод введенной матрицы. Переход к шагу 2.

Пункт 3: Формирование новой матрицы из столбцов исходной, элементы которой расположены по возрастанию. Переход к шагу 2.

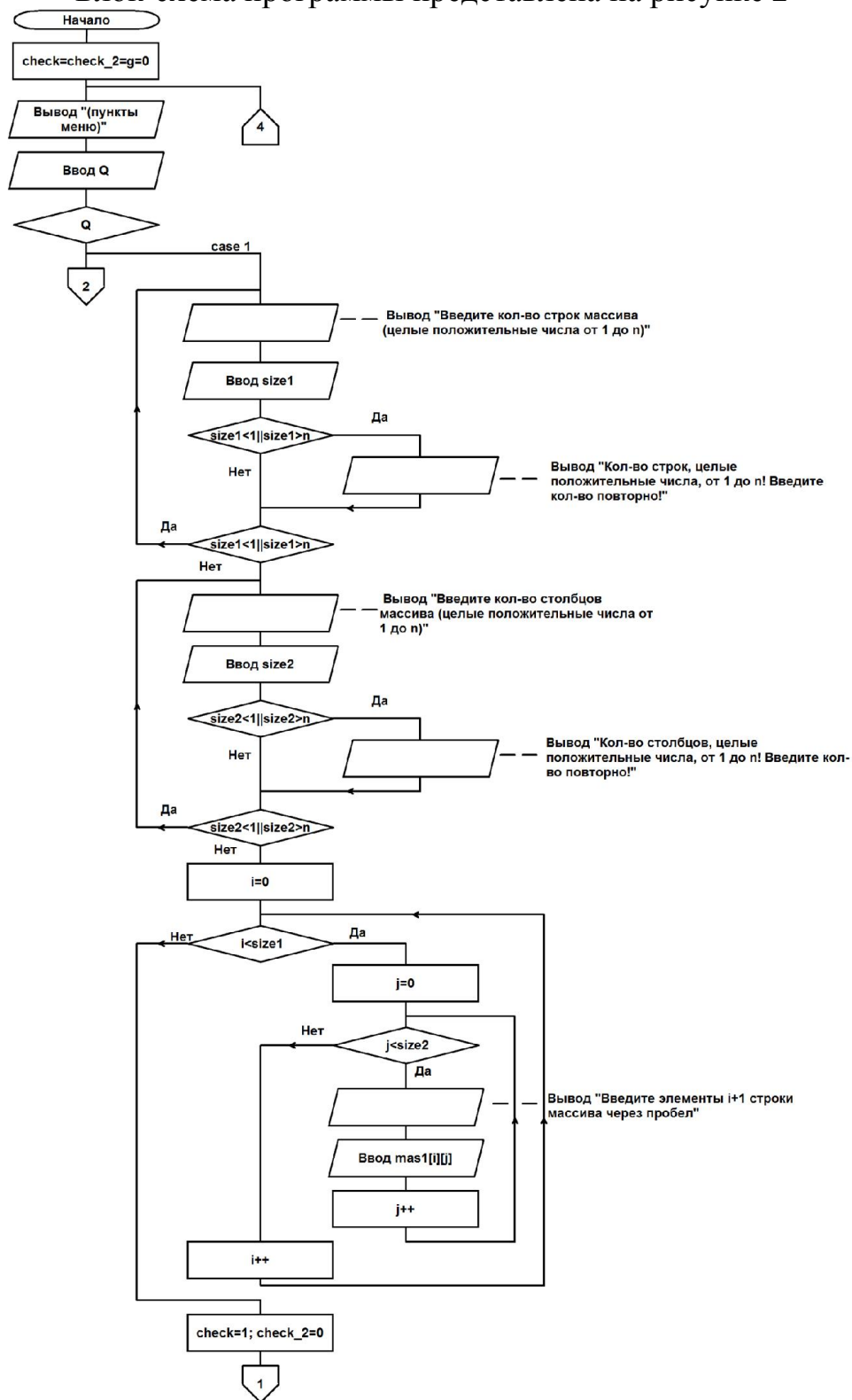
Пункт 4: Вывод обработанной матрицы. Переход к шагу 2.

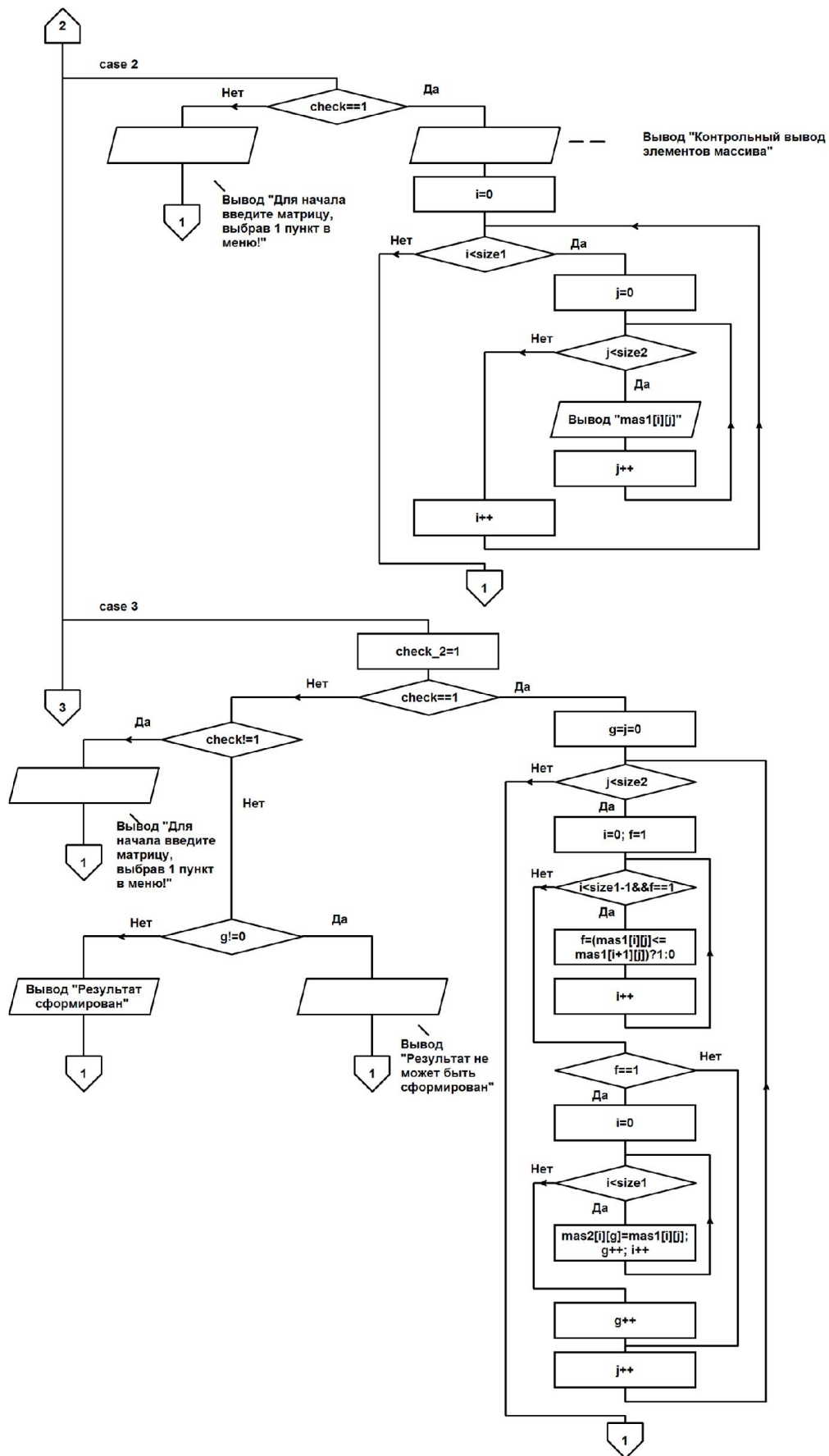
Пункт 5: Выход. Переход к шагу 4.

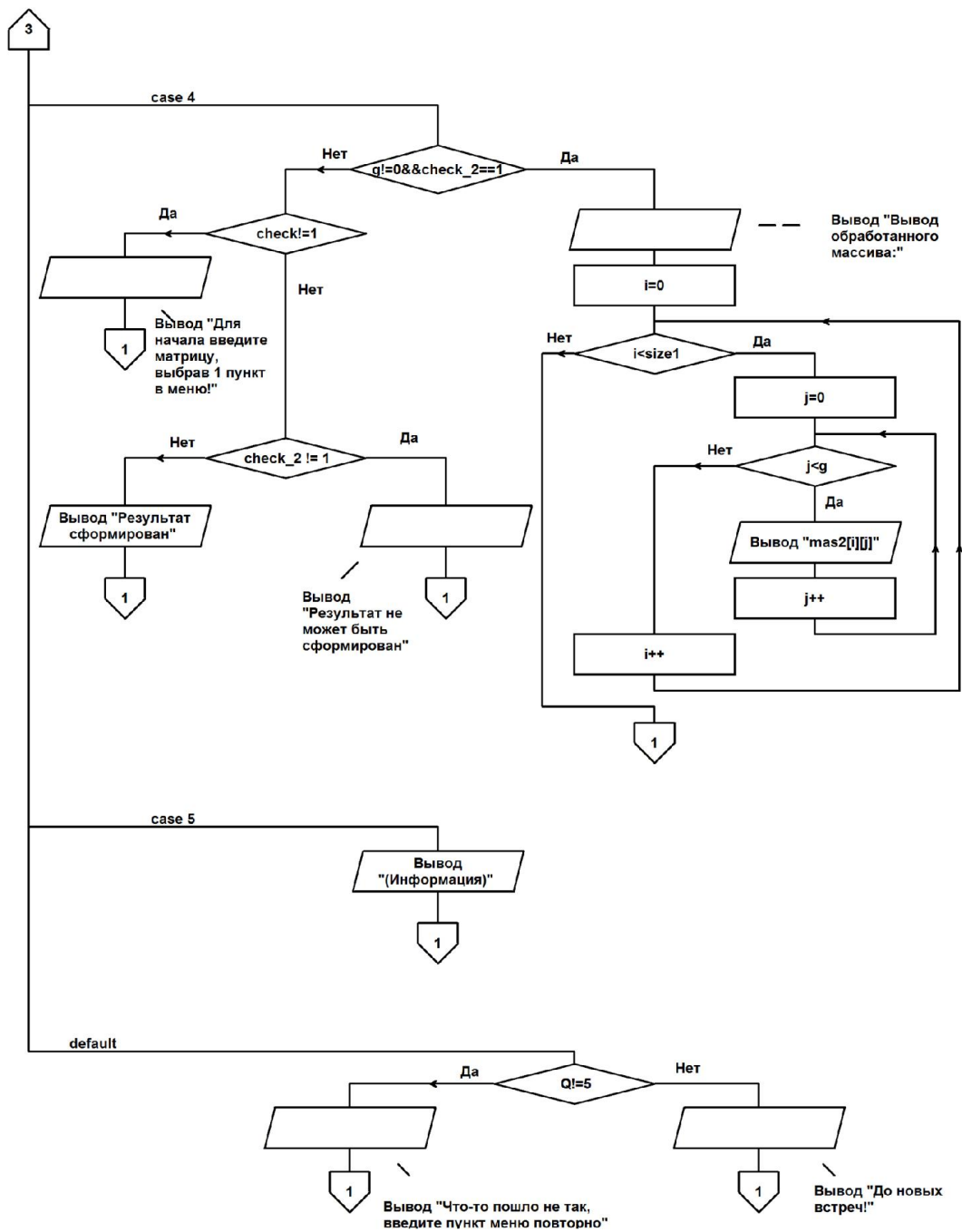
Шаг №4. Конец программы.

Блок-схема программы

Блок-схема программы представлена на рисунке 2







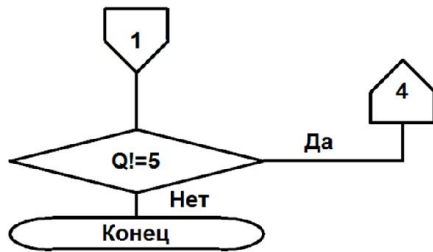


Рис.2. Блок-схема

Текст программы с комментариями

```

#include <stdio.h>
#include <locale.h>
#include <stdlib.h>
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "RUS");
    const int n=30;
    int mas1[n][n],mas2[n][n],i,j,size1,size2,f,Q,check=0,check_2=0,g=0;
    do
    {
        printf("\n");
        puts("Главное меню");
        puts("1 - Ввод матрицы");
        puts("2 - Показать введенную матрицу");
        puts("3 - Обработка исходной матрицы ");
        puts("4 - Показать обработанную матрицу");
        puts("5 - Выход");
        printf("Введите номер пункта - ");
        scanf("%d",&Q);
        printf("\n");
        switch(Q)
        {
            case 1: //Ввод матрицы
                printf("Введите кол-во строк массива (целые положительные числа от 1 до %d)\n",n);
                do
                {
                    scanf("%d", &size1);
                    if (size1 < 1 || size1 > n)
                        printf("Кол-во строк, целые положительные числа, от 1 до %d! Введите кол-во\n",n);
                }
                while (size1 < 1 || size1 > n);
                printf("Введите кол-во столбцов массива (целые положительные числа от 1 до %d)\n",n);
                do
                {
                    scanf("%d", &size2);
                    if (size2 < 1 || size2 > n)
                        printf("Кол-во столбцов, целые положительные числа, от 1 до %d! Введите кол-во\n",n);
                }
                while (size2 < 1 || size2 > n);
                for (i = 0; i < size1; i++)
                {

```

```

        printf("Введите элементы %d строки массива через пробел\n", i+1);
        for (j = 0; j < size2; scanf("%d", &mas1[i][j]), j++);
    }
    check=1;
    break;
case 2: //Вывод матрицы
    if (check==1)
    {
        printf("Контрольный вывод элементов массива\n");
        for (i = 0; i < size1; printf("\n"), i++)
            for (j = 0; j < size2; printf("%5d", mas1[i][j]), j++);
    }
    else
        printf("Для начала введите матрицу, выбрав 1 пункт в меню!\n");
    break;
case 3: //обработка матрицы
    check_2=1;
    if (check == 1)
        for (g=j=0; j < size2; j++)
        {
            for (i = 0, f=k = 1; i < size1-1 && f==1; i++,)
                f=(mas1[i][j] <= mas1[i+1][j])?1:0;
            if (f==1)
            {
                for (i = 0; i < size1; mas2[i][g]=mas1[i][j], i++);
                g++;
            }
        }
    if (check != 1)
        printf("Для начала введите матрицу, выбрав 1 пункт в меню!\n");
    else
        if (g!=0)
            printf("Результат сформирован\n");
        else
            printf("Результат не может быть сформирован\n");
    break;
case 4: //Вывод обработанной матрицы
    if (g!=0)
    {
        printf("Вывод обработанного массива:\n");
        for (i = 0; i < size1; printf("\n"), i++)
            for (j = 0; j < g; printf("%5d", mas2[i][j]), j++);
    }
    else
        if (check != 1)
            printf("Для начала введите матрицу, выбрав 1 пункт в меню!\n");
        else
            if (check_2!=1)
                printf("Результат не сформирован\n");
            else
                printf("Результат не может быть сформирован\n");
    break;
case 5://выход
    puts("До новых встреч.");
    puts("Если возникли вопросы или проблемы обращайтесь на электронную почту: ");
    puts("komdosh@gelezo2.ru");
    system("pause");
    break;

```



```
        default:
            printf("Что-то пошло не так, введите пункт меню повторно\n");
        }
    }
    while (Q != 5);
    return 0;
}
```

Результаты решения задачи

При выполнении программы были получены результаты, совпадающие со значениями, приведенными в Таблице 1. Ошибок не обнаружено.

Вывод

При выполнении лабораторной работы были получены практические навыки использования двумерных массивов и операторов выбора на языке программирования «C/C++».