

Отчёт по лабораторной работе № 14

по курсу 1 Фундаментальная информатика.

Выполнил студент группы **M8O-111Б-23**: Тимофеева Ирина
Александровна № по списку 20

Работа выполнена: «14» декабря 2023 г.

Преподаватель: **каф. 806 Никулин Сергей**

Петрович

Входной контроль знаний с оценкой: _____

Отчет сдан «14» декабря 2023 г.

Итоговая оценка: _____

Подпись преподавателя: _____

1. **Тема:** Вложенные циклы с параметром. Обход и линеаризация матриц.
2. **Цель работы:** Создание множеств и работа с ними
3. **Задание:** вариант №20 (Составить программу на языке Си ввода квадратной матрицы и печати в строку всех ее элементов в заданном порядке следования (обхода)).

20

13	12	11	10
14	7	8	9
15	6	3	2
16	5	4	1

4. **Оборудование:** *Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*
Процессор **Intel(R) Celeron(R) CPU 5205U 1.90GHz**, ОП 4 ГБ, НМД **250** ГБ.
Монитор: встроенный. Другие устройства не использовались.

5. **Программное обеспечение:** *Программное обеспечение ПЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства **Linux**, наименование версия **linux astra 5.15.0-33-generic**,

интерпретатор команд **bash** версия **4.4.12**.

Система программирования .

Редактор текстов **Emacs** версия **24.5.1**

Утилиты: gcc

Прикладные системы и программы: gnu

Местонахождение и имена файлов программ и данных:

6. Код программы:

```
#include <stdio.h>

#define MAXN 100

int main()
{
    int i, j, k, n;

    //готовая матрица 5x5 для теста
    int matrix[MAXN * MAXN] = { 21, 22, 23, 24, 25, 20, 13, 12, 11, 10, 19, 14,
7, 8, 9, 18, 15, 6, 3, 2, 17, 16, 5, 4, 1 };

    //ввод матрицы вручную
    printf("Введите размер матрицы: ");
    scanf("%i", &n);
    printf("Введите элементы матрицы:\n");
    for (k = 0; k < n * n; k++)
    {
        scanf("%d", matrix + k);
    }

    //печать матрицы
    printf("Полученная матрица:\n");
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        for (j = 0; j < n; j++)
        {
            printf("%3d ", matrix[i * n + j]);
        }

        putchar('\n');
    }

    //обход матрицы по заданию лабораторной работы начинается с
последнего элемента
    printf("Обход матрицы:\n");
    int edge = n;
    int up = -1;
```

```

i = edge - 1;
j = n - 1;
//edge - позиция по главной диагонали матрицы
while (edge > 0)
{
    for (k = 0; k <= (n - edge)*2; k++)
    {
        printf("%2d ", matrix[i * n + j]);

        if (up < 0)
        {
            //движение вверх и вправо
            if (i > edge - 1)
                i--;
            else
                if (j < n - 1) j++;
        }
        else
        {
            //движение вниз и влево
            if (j > edge - 1)
                j--;
            else
                if (i < n - 1) i++;
        }
    }
}

//переход на предыдущий элемент диагонали
edge--;

if (up < 0)
    i--; //переход на верхнюю строку от текущей
else
    j--; //переход на левый столбец от текущего

//изменить направление обхода
up *= -1;
}

return 0;
}

```

7. Распечатка протокола

irina@Irina-VivoBook:~/Prog/Prog_C\$ gcc -g3 matr.c

irina@Irina-VivoBook:~/Prog/Prog_C\$ cat matr.c

```
1  #include <stdio.h>
2
3  #define MAXN 100
4
5  int main()
6  {
7      int i, j, k, n;
8
9      //готовая матрица 5x5 для теста
10     int matrix[MAXN * MAXN] = { 21, 22, 23, 24, 25, 20, 13, 12, 11, 10,
19, 14, 7, 8, 9, 18, 15, 6, 3, 2, 17, 16, 5, 4, 1 };
11
12     //ввод матрицы вручную
13     printf("Введите размер матрицы: ");
14     scanf("%i", &n);
15     printf("Введите элементы матрицы:\n");
16     for (k = 0; k < n * n; k++)
17     {
18         scanf("%d", matrix + k);
19     }
20
21     //печать матрицы
22     printf("Полученная матрица:\n");
23     for (i = 0; i < n; i++)
24     {
25         for (j = 0; j < n; j++)
26         {
27             printf("%3d ", matrix[i * n + j]);
28         }
29
30         putchar('\n');
31     }
32
33     //обход матрицы по заданию лабораторной работы начинается с
последнего элемента
34     printf("Обход матрицы:\n");
35     int edge = n;
36     int up = -1;
37     i = edge - 1;
38     j = n - 1;
39     //edge - позиция по главной диагонали матрицы
40     while (edge > 0)
41     {
42         for (k = 0; k <= (n - edge)*2; k++)
```

```

43         {
44             printf("%2d ", matrix[i * n + j]);
45
46             if (up < 0)
47             {
48                 //движение вверх и вправо
49                 if (i > edge - 1)
50                     i--;
51                 else
52                     if (j < n - 1) j++;
53             }
54             else
55             {
56                 //движение вниз и влево
57                 if (j > edge - 1)
58                     j--;
59                 else
60                     if (i < n - 1) i++;
61             }
62         }
63
64         //переход на предыдущий элемент диагонали
65         edge--;
66
67         if (up < 0)
68             i--; //переход на верхнюю строку от текущей
69         else
70             j--; //переход на левый столбец от текущего
71
72         //изменить направление обхода
73         up *= -1;
74     }
75
76     return 0;
77 }

```

irina@Irina-VivoBook:~/Prog/Prog_CS\$./a.out

Введите размер матрицы: 4

Введите элементы матрицы:

3 8 9 1

0 4 5 7

2 1 3 9

5 4 7 1

Полученная матрица:

3 8 9 1

0 4 5 7

```
2 1 3 9
5 4 7 1
```

Обход матрицы:

```
1 9 3 7 4 1 4 5 7 1 9 8 3 0 2 5 [Inferior 1 (process 3455) exited normally]
```

irina@Irina-VivoBook:~/Prog/Prog_C\$./a.out

Введите размер матрицы: 3

Введите элементы матрицы:

```
2 4 1
```

```
9 7 5
```

```
8 6 0
```

Полученная матрица:

```
2 4 1
```

```
9 7 5
```

```
8 6 0
```

Обход матрицы:

```
0 5 7 6 8 9 2 4 1 [Inferior 1 (process 3459) exited normally]
```

8. Выводы:

В процессе лабораторной работы я узнала о вложенных циклах с параметрами и о матрицах. Я научилась, создавать, заполнять и выводить матрицы. Также узнала об индексации строк и столбцов матрицы.