

# Отчет по лабораторной работе № 8

## по курсу Фундаментальная информатика

Студент группы М8О-111Б-23 Бугренков Владимир Петрович,  
№ по списку 4, Контакты e-mail: vladimir.bugrenkov@yandex.ru

Работа выполнена: «14» декабря 2023 г.

Преподаватель: доцент каф. 806 Никулин Сергей Петрович  
Отчет сдан \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г., итоговая оценка \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

- 1. Тема:** Вложенные циклы с параметрами. Обход и линеаризация матриц.
- 2. Цель работы:** Освоить работу с матрицами в языке Си.
- 3. Задание (вариант № 4):** написать программу, выводящую в строку элементы матрицы в определённом порядке:

4

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

#### 4. Оборудование (лабораторное):

ЭВМ \_\_\_\_\_, процессор \_\_\_\_\_, имя узла сети \_\_\_\_\_ с ОП \_\_\_\_\_ Мб, НМД \_\_\_\_\_ Мб.

Терминал \_\_\_\_\_ адрес \_\_\_\_\_. Принтер \_\_\_\_\_

Другие устройства \_\_\_\_\_

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор AMD Ryzen 5 с ОП 16 Гб НМД 512 Гб. Монитор 1920x1080~60Hz

Другие устройства \_\_\_\_\_

#### 5. Программное обеспечение (лабораторное):

Операционная система семейства \_\_\_\_\_, наименование \_\_\_\_\_  
версия \_\_\_\_\_

интерпретатор команд \_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_

Система программирования \_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Редактор текстов \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_

Утилиты операционной системы \_\_\_\_\_

Прикладные системы и программы \_\_\_\_\_

Местонахождение и имена файлов программ и

данных \_\_\_\_\_

*Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства Linux, наименование Ubuntu версия 22.04.2  
интерпретатор команд GNU bash версия 5.1.16.  
Система программирования C.  
Редактор текстов emacs версия 29.1  
Утилиты операционной системы

---

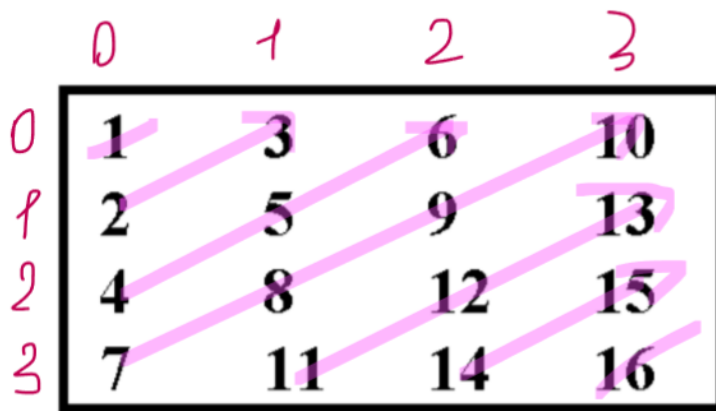
Прикладные системы и программы Emacs

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере /home/

**6. Идея, метод, алгоритм** решения задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица])

Считываем порядок матрицы, если он больше 7, то выводим ошибку.

Вводим значения матрицы в массив.



Объясним идею на примере рисунка: нам нужно выводить числа на розовых линиях от цифры стоящий в самом начале розовой линии и до цифры в самом конце розовой линии. Приписав слева и сверху индексы, нетрудно заметить для чисел до побочной диагонали и включая ее саму, нужно выводит значения матрицы:

$a_{00} \lambda a_{10} \lambda a_{01} \lambda a_{20} \lambda a_{11} \lambda a_{02} \lambda a_{30} \lambda a_{21} \lambda a_{12} \lambda a_{03}$

А для чисел после диагонали нужно выводить:

$a_{31} \lambda a_{22} \lambda a_{13} \lambda a_{32} a_{23} \lambda a_{33}$

Где  $\lambda$  – пробел. Данный способ вывода для любой квадратной матрицы нетрудно реализовать с помощью вложенных списков.

**7. Сценарий выполнения работы** [план работы, первоначальный текст программы в черновике (можно на отдельном листе) и тесты либо соображения по тестированию].

Тесты

№	Ввод	Вывод
1	1 1	Получившаяся матрица в виде строки: 1
2	1 1    2 3    4	Получившаяся матрица в виде строки: 1 3 2 4

3	3 10 9 8 7 6 5 4 3 2	Получившаяся матрица в виде строки: 10 7 9 4 6 8 3 5 2
4	4 1 3 6 10 2 5 9 13 4 8 12 15 7 11 14 16	Получившаяся матрица в виде строки: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
5	5 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800 1900 2000 2100 2200 2300 2400 2500	Получившаяся матрица в виде строки: 100 600 200 1100 700 300 1600 1200 800 400 2100 1700 1300 900 500 2200 1800 1400 1000 2300 1900 1500 2400 2000 2500
6	6 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36	Получившаяся матрица в виде строки: 1 7 2 13 8 3 19 14 9 4 25 20 15 10 5 31 26 21 16 11 6 32 27 22 17 12 33 28 23 18 34 29 24 35 30 36
7	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49	Получившаяся матрица в виде строки: 1 8 2 15 9 3 22 16 10 4 29 23 17 11 5 36 30 24 18 12 6 43 37 31 25 19 13 7 44 38 32 26 20 14 45 39 33 27 21 46 40 34 28 47 41 35 48 42 49
8	8	Ошибка, по условию задачи порядок матрицы не больше семи!

Код программы:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int n;
    int temp_k, temp_i, temp_j;
    int new_array[7][7];
    printf("Введите порядок квадратной матрицы: ");
    scanf("%d\n", &n);
    if (n > 7) {
        printf("Ошибка, по условию задачи порядок матрицы не больше семи!\n");
        return 0;
    }
    for (int i = 0; i != n; ++i)
        for (int j = 0; j != n; ++j)
            scanf("%d", &array[i][j]);
    printf("\nПолучившаяся матрица в виде строки: \n");
```

```

for (int k = 0; k != 2 * n - 1; ++k) {
    if (k < n) {
        if (k == 0) {
            printf("%d ", array[0][0]);

            continue;
        }
        temp_i = k;
        temp_j = 0;
        for (int repeat = 0; repeat != k + 1; ++repeat) {
            printf("%d ", array[temp_i][temp_j]);
            temp_i--;
            temp_j++;
        }

    } else {
        if (k == n) {
            temp_j = 1;
        } else {
            temp_j = temp_i + 1;
        }
        temp_i = n - 1;
        if (k == 2 * n - 2) {
            printf("%d ", array[n - 1][n - 1]);
            break;
        }
        for (int repeat = 0; repeat != k; ++repeat) {
            printf("%d ", array[temp_i][temp_j]);
            temp_i--;
            temp_j++;
            if (temp_j == n - 1) {
                printf("%d ", array[temp_i][temp_j]);
                break;
            }
        }
    }
}

printf("\n");
return 0;
}

```

## 8. Распечатка протокола (подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами, подписанный преподавателем).

qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Desktop/Мои материалы/Информатика/Лаба №8  
по Си/Laba8\$ cat main.c  
#include <stdio.h>

```

int main() {
    int n;
    int temp_k, temp_i, temp_j;
    int array[7][7];
    printf("Введите порядок квадратной матрицы: ");

```

```

scanf("%d\n", &n);
if (n > 7) {
    printf("Ошибка, по условию задачи порядок матрицы не больше семи!\n");
    return 0;
}
for (int i = 0; i != n; ++i)
    for (int j = 0; j != n; ++j)
        scanf("%d", &array[i][j]);
printf("\nПолучившаяся матрица в виде строки: \n");
for (int k = 0; k != 2 * n - 1; ++k) {
    if (k < n) {
        if (k == 0) {
            printf("%d ", array[0][0]);

            continue;
        }
        temp_i = k;
        temp_j = 0;
        for (int repeat = 0; repeat != k + 1; ++repeat) {
            printf("%d ", array[temp_i][temp_j]);
            temp_i--;
            temp_j++;
        }

    } else {
        if (k == n) {
            temp_j = 1;
        } else {
            temp_j = temp_i + 1;
        }
        temp_i = n - 1;
        if (k == 2 * n - 2) {
            printf("%d ", array[n - 1][n - 1]);
            break;
        }
        for (int repeat = 0; repeat != k; ++repeat) {
            printf("%d ", array[temp_i][temp_j]);
            temp_i--;
            temp_j++;
            if (temp_j == n - 1) {
                printf("%d ", array[temp_i][temp_j]);
                break;
            }
        }
    }
}

```

```

    }
}
printf("\n");
return 0;
}
qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Desktop/Мои
материалы/Информатика/Лаба №8
по Си/Laba8$ gcc main.c
qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Desktop/Мои
материалы/Информатика/Лаба №8
по Си/Laba8$ ./a.out

```

Введите порядок квадратной матрицы: 1  
1

Получившаяся матрица в виде строки:  
1

```

qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Desktop/Мои
материалы/Информатика/Лаба №8
по Си/Laba8$ ./a.out

```

Введите порядок квадратной матрицы: 2  
1 2  
3 4

Получившаяся матрица в виде строки:  
1 3 2 4

```

qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Desktop/Мои
материалы/Информатика/Лаба №8
по Си/Laba8$ ./a.out

```

Введите порядок квадратной матрицы: 3  
10 9 8  
7 6 5  
4 3 2

Получившаяся матрица в виде строки:  
10 7 9 4 6 8 3 5 2

```

qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Desktop/Мои
материалы/Информатика/Лаба №8
по Си/Laba8$ ./a.out

```

Введите порядок квадратной матрицы: 4  
1 3 6 10  
2 5 9 13  
4 8 12 15  
7 11 14 16

Получившаяся матрица в виде строки:  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Desktop/Мои  
материалы/Информатика/Лаба №8  
по Си/Laba8\$ ./a.out

Введите порядок квадратной матрицы: 5

100	200	300	400	500
600	700	800	900	1000
1100	1200	1300	1400	1500
1600	1700	1800	1900	2000
2100	2200	2300	2400	2500

Получившаяся матрица в виде строки:

100 600 200 1100 700 300 1600 1200 800 400 2100 1700 1300 900 500 2200 1800 1400 1000  
2300 1900 1500 2400 2000 2500

qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Desktop/Мои  
материалы/Информатика/Лаба №8  
по Си/Laba8\$ ./a.out

Введите порядок квадратной матрицы: 6

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

Получившаяся матрица в виде строки:

1 7 2 13 8 3 19 14 9 4 25 20 15 10 5 31 26 21 16 11 6 32 27 22 17 12 33 28 23 18 34 29  
24 35 30 36

qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Desktop/Мои  
материалы/Информатика/Лаба №8  
по Си/Laba8\$ ./a.out

Введите порядок квадратной матрицы: 7

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49

Получившаяся матрица в виде строки:

1 8 2 15 9 3 22 16 10 4 29 23 17 11 5 36 30 24 18 12 6 43 37 31 25 19 13 7 44 38 32 26  
20 14 45 39 33 27 21 46 40 34 28 47 41 35 48 42 49

qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Desktop/Мои  
материалы/Информатика/Лаба №8  
по Си/Laba8\$ ./a.out

Введите порядок квадратной матрицы: 8

Ошибка, по условию задачи порядок матрицы не больше семи!

qwental@DESKTOP-NKF1EUK:/mnt/c/Users/Holiday/Desktop/Мои  
материалы/Информатика/Лаба №8  
по Си/Laba8\$ quit

**9** **Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки и основные события (ошибки в сценарии и программе, нестандартные ситуации) и краткие комментарии к ним. В дневнике отладки приводятся сведения об использовании других ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание

**10**        **Замечания автора** по существу работы

---

**11**        **Выводы**

В ходе выполнения лабораторной работы я научился работе с матрицами на языке Си.  
Подпись студента Бугренков В.П.