**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

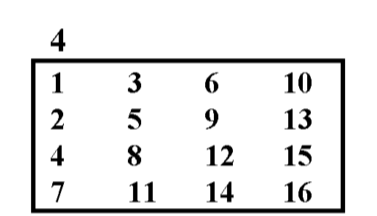
Работа выполнена: «14» декабря 2023 г.

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:

1. **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

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **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 С.

Редактор текстов emacs версия 29.1

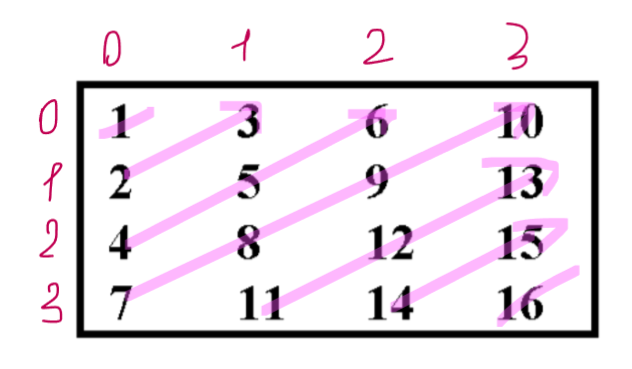
Утилиты операционной системы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Прикладные системы и программы Emacs

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

1. **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: 

А для чисел после диагонали нужно выводить:



Где **λ** – пробел. Данный способ вывода для любой квадратной матрицы нетрудно реализовать с помощью вложенных списков.

1. **Сценарий выполнения работы** [план работы,первоначальный текст программы в черновике(можно на отдельном листе)итесты 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;  
}

1. **Распечатка протокола** (подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами,подписанныйпреподавателем).

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 |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. **Замечания автора** по существу работы

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. **Выводы**

В ходе выполнения лабораторной работы я научился работе с матрицами на языке Си.

Подпись студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_