

Отчет по лабораторной работе № 14 по курсу “Фундаментальная информатика”

Студент группы М80-109Б-22 Серякова Александра Андреевна, № 17

Работа выполнена: «02» октября 2022г.

Преподаватель: каф. 806 Сысоев Максим Алексеевич

Отчет сдан « » _____ 20__ г., итоговая оценка _____

Подпись преподавателя _____

1. Тема: Вложенные циклы с параметрами. Обход и линеаризация матриц

2. **Цель работы:** Составить программу ввода квадратной матрицы и печати в строку всех ее элементов в заданном ниже порядке следования (обхода). Тип элементов матрицы - целый. Решить задачу на языке Си с применением вложенных циклов с переменными границами. Тестировать программу на нескольких примерах матриц небольшого порядка (до 7×7) в одном пакете тестов.

3. Задание (вариант № 3):

3

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

4. Оборудование (студента):

Процессор AMD Ryzen 5 5500U with Radeon Graphics @ 2.100GHz с ОП 9812 Мб, SSD 512 Гб.
Монитор 1920x1080

5. Программное обеспечение (студента):

Операционная система семейства: linux, наименование: Arch x86_64
интерпретатор команд: bash версия 5.1.16
Система программирования -- версия --, редактор текстов neo vim версия 0.7.2
Утилиты операционной системы mkdir, cd, touch, ls, echo, cat, find, grep, rm, chmod, bash, pwd
Прикладные системы и программы –
Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере
/home/taida/Programming/MAI_labs/lab5

6. Идея, метод, алгоритм решения задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальные спецификации с пред- и постусловиями)

3

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

Для решения этой задачи разделим матрицу на 2 треугольника: нижний правый(до диагонали) и верхний левый. В первом мы будем менять (уменьшать столбец) с помощью разницы p , затем из каждого столбца будем идти вверх и вправо по диагонали. Далее, когда разница p станет = 0, мы будем проходить по 2ому треугольнику, где будем менять(уменьшать) строки и из каждой позиции новой строки будем проходиться по диагонали.

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

Тесты:

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

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

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3
4  int main()
5  {
6      int n;
7      int t = 0;
8      scanf("%d", &n); // размер матрицы
9      int arr[n][n]; // массив элементов матрицы
10     /*for (int i = 0; i < n; ++i){
11         for (int j = 0; j < n; ++j){
12             scanf("%d", &arr[i][j]); // вводим элемент в матрицу
13         }
14     }*/
15     for (int i = 0; i < n; ++i){
16         for (int j = 0; j < n; ++j){
17             arr[i][j] = j+1 +t*n;
18         }
19         ++t;
20     }
21
22     int p = 1; //разность строк
23     int i, j;
24     while (p < n ){ //идем по нижнему треугольнику
25         i = n-1;
26         j = n-p; //меняются столбцы
27         while (i < n && j < n){ //идем по диагонали вправо
28             printf("%d ", arr[i][j]);
29             --i; //диагональ строится с левого нижнего к правому верхнему углу
30             ++j;
31         }
32         ++p; //увеличиваем разность между строкой и n
33     }
34     while ( p > 0 ){ //начиная с p=n и p по убыванию
35         i = p-1;
36         j = 0;
37         while (i < n && i >= 0 && j < n){
38             printf("%d ", arr[i][j]);
39             --i;
40             ++j;
41         }
42         --p;
43     }
44     printf("\n");
45     return 0;
46 }
47
48 }
```

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
```

```
int main()
{
    int n;
    int t = 0;
    scanf("%d", &n); // размер матрицы
    int arr[n][n]; //массив элементов матрицы
    /*for (int i = 0; i < n; ++i){
        for (int j = 0; j < n; ++j){
            scanf("%d", &arr[i][j]); //вводим элементы в матрицу
        }
    }*/
    for (int i = 0; i < n; ++i){
        for (int j = 0; j < n; ++j){
            arr[i][j] = j+1 +t*n;
        }
        ++t;
    }
}
```

```
int p = 1; //разность строк
int i, j;
while (p < n ){ //идем по нижнему треугольнику
    i = n-1;
    j = n-p; //меняются столбцы
    while (i < n && j < n){ //идем по диагонали вправо
```

```

    printf("%d ", arr[i][j]);
    --i;//диагональ стремится с левого нижнего к правому верхнему углу
    ++j;
}
++p;//увеличиваем разность нужного столбца от n
}
while ( p> 0){//начиная с p=n и p по убыванию
    i = p-1;
    j = 0;
    while (i < n && i >= 0 && j< n){
        printf("%d ", arr[i][j]);
        --i;
        ++j;
    }
    --p;
}
printf("\n");

return 0;
}

```

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.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание
Дом	25.12.22	10:50	Ну все супер, лабу сделала давно...отчет было неохота писать...(так что получилась беспредельщица в последний момент)	Обязательно исправлюсь.	

10. Замечания автора по существу работы

11. Выводы

Достаточно простая лабораторная ☺Данная лабораторная работа научила меня работать с массивами, создавать, работать с двумерными массивами. Эти навыки помогут мне в будущем, т.к. приходится часто использовать массивы и матрицы

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: --

Подпись студента _____