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

Студент группы М80-101Б-22, Бычков Артур Сергеевич, № по списку 2

Контакты email: bychkovarthur@gmail.com

Работа выполнена: «26» ноября 2022г.

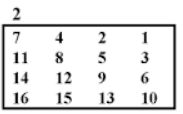
Преподаватель: каф. 806 Крылов Сергей Сергеевич

Входной контроль знаний с оценкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Отчет сдан « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_202 \_\_ 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 порядке следования (обхода).

1. **Задание** (вариант № 2)**:**



1. **Оборудование**:

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор **AMD Ryzen 5 5500U 2.10 GHz, 6 ядер** с ОП **8192 Мб**, ТТН **512000 Мб**. Мониторы **Lenovo.**

1. **Программное обеспечение:**

*Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства **Linux**, наименование **Ubuntu** версия **20.04.5,** интерпретатор команд bash версия 5.0.17(1).

Система программирования CLion версия 2021.1.3

Редактор текстов nano версия 6.2

Утилиты операционной системы WinRar, Microsoft Word.

Прикладные системы и программы Ubuntu wsl, Clion, Google Chrome

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

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

1. Считаем n – размер квадратной матрицы и составим двумерный массив размера n+1, чтобы работать с индексацией, начинающейся с единицы, а не с нуля.
2. Создадим переменный i, j, c и key. i – номер строки, j – номер столбца, c – количество чисел, которые мы уже вывели на экран, key – состояние, если оно равно единице, то мы находимся на главной диагонали или выше нее, иначе, под главной диагональю матрицы.
3. Считаем n2 чисел в двумерный массив.
4. Начнем вывод чисел, по плану, с верхнего правого угла. (i = 1, j = n)
5. Если j != n, то просто прибавляем по единице к i и j.
6. Если мы доходим до правой стены ( j = n ), то по «змейке» переходим на следующий элемент, то есть делаем j = j – i, а i = 1.
7. Если мы дошли до нижнего правого угла, элемент с индексом i = n, j = n, то переключаем состояние key на единицу, делаем i=2, j = 1 и начинаем выводить элементы под главной диагональю, но уже другим алгоритмом.
8. Если i != n, то просто прибавляем по единице к i и j.
9. Если мы доходим до нижней стены (i = n), то переходим к следующему элементу, i = n – j + 2, j = 1;

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

|  |  |
| --- | --- |
| ***Ввод*** | ***Вывод*** |
| **0** |  |
| **1**  **5** | **5** |
| **2**  **43 1**  **76 2** | **1 43 2 76** |
| **3**  **1 2 3**  **4 5 6**  **7 8 9** | **3 2 6 1 5 9 4 8 7** |
| **4**  **7 4 2 1**  **11 8 5 3**  **14 12 9 6**  **16 15 13 10** | **1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16** |
| **5**  **8 1 2134 7 12**  **2314 12 4 1 5**  **1 2 3 4 5**  **6 7 8 9 0**  **1 1 2 2 3** | **12 7 5 2134 1 5 1 4 4 0 8 12 3 9 3 2314 2 8 2 1 7 2 6 1 1** |
| **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** | **7 6 14 5 13 21 4 12 20 28 3 11 19 27 35 2 10 18 26 34 42 1 9 17 25 33 41 49 8 16 24 32 40 48 15 23 31 39 47 22 30 38 46 29 37 45 36 44 43** |

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

**artur@artur-VirtualBox:~$ cat lab14.c**

**#include <stdio.h>**

**/\* Лабораторная работа №14. Вариант 2**

**Задание: Составить программу ввода квадратной матрицы и печати в строку всех ее элементов в заданном ниже порядке следования (обхода)**

**7 4 2 1**

**11 8 5 3**

**14 12 9 6**

**16 15 13 10**

**Студент группы М8О-101Б-22 Бычков А.\*/**

**int main() {**

**// n - размер матрицы; c - количество выведенных элементов матрицы (для прекращения цикла while); i - номер строки; j - номер столбца; key - ключ, отвечающий за то, где мы находимся, если он равен нулю, то мы выше главной диагонали, иначе, под главной диагональю.**

**int n, c = 0, i, j, key = 0;**

**printf("Введите размер матрицы: ");**

**scanf("%d", &n);**

**// Двумерный массив размер на 1 больше, чем n, чтобы решать задачу в индексации с единицы.**

**int m[n+1][n+1];**

**// Чтение данных в двумерный массив**

**printf("Введите элементы матрицы:\n");**

**for (int i = 1; i <= n; i++ ) {**

**for (int j = 1; j <= n; j++ ) {**

**scanf("%d", &m[i][j]);**

**}**

**}**

**printf("Получившаяся строка: ");**

**// Нанчинаем выводить с верхнего правого элемента**

**i = 1;**

**j = n;**

**while ( c != n \* n ) {**

**c ++;**

**printf("%d ", m[i][j]);**

**// Если это нижний правый угол, то нужно переключиться и выводить элементы матрицы, под главной диагональю**

**if (i == j && j == n) {**

**i = 2;**

**j = 1;**

**key = 1;**

**continue;**

**}**

**// Вывод элементов над главной диагональю**

**if (key == 0) {**

**if (j == n) {**

**j -= i;**

**i = 1;**

**} else {**

**i ++;**

**j ++;**

**}**

**}**

**// Вывод элементов под гланвой диагональю**

**if (key) {**

**if (i == n) {**

**i = n - j + 2;**

**j = 1;**

**} else {**

**i ++;**

**j ++;**

**}**

**}**

**}**

**printf("\n");**

**}**

**artur@artur-VirtualBox:~$ gcc lab14.c**

**artur@artur-VirtualBox:~$ ./a.out**

**Введите размер матрицы: 4**

**Введите элементы матрицы:**

**7 4 2 1**

**11 8 5 3**

**14 12 9 6**

**16 15 13 10**

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

**artur@artur-VirtualBox:~$**

**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 |
|  | или |  |  |  |  |  |
|  | дом. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. **Замечания автора** по существу работы
2. **Выводы**

Я научился составлять программу, написанную на языке C, ввода квадратной матрицы и печати ее элементов в порядке следования (обхода).

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

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