**Отчет по лабораторной работе № 14** по курсу   
"Фундаментальная информатика"

Студент группы М8О-109Б-20 Чувилин Виталий Антонович, № по списку 19

Контакты e-mail: lemonvitaliy@mail.ru

Работа выполнена: « 27 » апреля 2021 г.   
  
Преподаватель: каф. 806 Титов В.К.

Входной контроль знаний с оценкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Отчет сдан « » 2021 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 её элементов в заданном порядке следования  
  
**3.** **Задание** (*вариант № 19*)**:**

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

**4. Оборудование:***Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор AMD Ryzen 5 3500U с ОП 8 Гб, НМД 256 Гб.   
Монитор встроенный  
Другие устройства не использовались  
  
**5. Программное обеспечение:***Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства GNU\Linux, наименование Ubuntu 20.04 интерпретатор команд bash версия 5.0.17(1)-release  
Система программирования Не использовалась   
Редактор текстов LibreOffice

Утилиты

Местонахождение и имена файлов программ и данных   
  
**6. Идея, метод, алгоритм**

Выведем первый элемент первый строки, а обход начнем со второго элемента первой строки. Сначала будем идти вниз, пока не встретим элемент главной диагонали. После того, как встретим элемент главной диагонали, пойдём влево до самого крайнего элемента. Далее спустимся вниз на один элемент и пойдём вправо, пока не встретим элемент главной диагонали. Наконец, поднимемся вверх до последнего элемента и сдвинемся вправо на один. Продолжим выполнять вышеописанное с первого шага. Так как по условию нам дана квадратная матрица, последним элементом обхода будет являться элемент (n, 0), если n чётно, (0, n) иначе. Встретив один из этих элементов при соответствующей четности прекращаем обход.

**7. Сценарий выполнения работы**

#include <stdio.h>

int main(){

int n, m;

scanf("%d", &n);

m = n;

int mtx[n \* m];

int cnt = 1;

for (int i = 0; i < n; i++){

for (int j = 0; j < m; j++){

int ind = n \* i + j;

scanf("%d", &mtx[n \* i + j]);

}

}

int x = 1, y = 0;

printf("%d ", mtx[0]);

bool up, down, left, right;

down = true;

up = left = right = false;

while (x < m){

// Down

while(down){

printf("%d ", mtx[n \* y + x]);

y++;

if (x == y){

down = false;

left = true;

}

}

//Left

while(left){

printf("%d ", mtx[n \* y + x]);

x--;

if (x == -1){

left = false;

right = true;

x++;

y++;

}

}

if (n % 2 == 0 && y >= n)

break;

// Right

while(right){

printf("%d ", mtx[n \* y + x]);

x++;

if (x == y){

right = false;

up = true;

}

}

// Up

while(up){

printf("%d ", mtx[n \* y + x]);

y--;

if (y == -1){

up = false;

down = true;

x++;

y++;

}

}

}

printf("\n");

}

*Пункты 1-7 отчета составляются сторого до начала лабораторной работы.*

*Допущен к выполнению работы.*  **Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

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

**user@magickbook14**:**~/study/labs/14**$ cat code.cpp              
// Чувилин Виталий   
// М8О-109Б   
  
#include <stdio.h>    
  
int main(){   
       int n, m;   
       scanf("%d", &n);   
       m = n;   
  
       int mtx[n \* m];   
  
       int cnt = 1;   
       for (int i = 0; i < n; i++){   
               for (int j = 0; j < m; j++){   
                       int ind = n \* i + j;   
                       scanf("%d", &mtx[n \* i + j]);   
               }   
       }   
  
       int x = 1, y = 0;   
       printf("%d ", mtx[0]);   
  
       bool up, down, left, right;   
       down = true;   
       up = left = right = false;   
       while (x < m){   
               // Down   
               while(down){   
                       printf("%d ", mtx[n \* y + x]);   
                       y++;   
                       if (x == y){   
                               down = false;   
                               left = true;   
                       }   
               }   
  
               //Left   
               while(left){   
                       printf("%d ", mtx[n \* y + x]);   
                       x--;   
                       if (x == -1){   
                               left = false;   
                               right = true;   
                               x++;   
                               y++;   
                       }   
               }   
               if (n % 2 == 0 && y >= n)    
                       break;   
  
               // Right   
               while(right){   
                       printf("%d ", mtx[n \* y + x]);   
                       x++;   
                       if (x == y){   
                               right = false;   
                               up = true;   
                       }   
               }   
  
               // Up   
               while(up){   
                       printf("%d ", mtx[n \* y + x]);   
                       y--;   
                       if (y == -1){   
                               up = false;   
                               down = true;   
                               x++;   
                               y++;   
                       }   
               }   
       }   
  
       printf("\n");   
}**user@magickbook14**:**~/study/labs/14**$ g++ code.cpp && ./a.out   
1   
5   
5    
**user@magickbook14**:**~/study/labs/14**$ g++ code.cpp && ./a.out   
2   
1 2   
3 4   
1 2 4 3    
**user@magickbook14**:**~/study/labs/14**$ g++ code.cpp && ./a.out   
3       
1 2 3   
4 5 6   
7 8 9   
1 2 5 4 7 8 9 6 3    
**user@magickbook14**:**~/study/labs/14**$ g++ code.cpp && ./a.out   
4   
1 2 3 4   
5 6 7 8   
9 10 11 12   
13 14 15 16   
1 2 6 5 9 10 11 7 3 4 8 12 16 15 14 13    
**user@magickbook14**:**~/study/labs/14**$ g++ code.cpp && ./a.out   
5   
4 8 7 6 5   
8 2 7 4 6    
1 3 4 5 6   
6 8 6 4 2   
2 8 7 6 4   
4 8 2 8 1 3 4 7 7 6 4 5 4 6 8 6 2 8 7 6 4 2 6 6 5    
**user@magickbook14**:**~/study/labs/14**$ g++ code.cpp && ./a.out   
3   
1 2 9   
4 3 8   
5 6 7   
1 2 3 4 5 6 7 8 9    
**user@magickbook14**:**~/study/labs/14**$

**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**  
 Мы научились составлять программу ввода квадратной матрицы и печати в строку всех её элементов в заданном порядке следования

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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