|  |  |
| --- | --- |
|  | **Отчёт по лабораторной работе** № 14  по курсу: 1 фундаментальная информатика  студент группы : M8O-105Б-21 Титеев Рамиль Маратович , № по списку: 23  Адреса www, e-mail, jabber, skype derol.gym@gmail.com  Работа выполнена: “28 ноября 2021г”  Преподаватель: каф. 806 В. К. Титов  Входной контроль знаний с оценкой  Отчёт сдан “ “ 20 г., итоговая оценка  Подпись преподавателя |

1. **Тема**: Вложенные циклы с параметрами. Обход и линеаризация матриц
2. **Цель работы**: Научиться составлять ввода квадратной матрицы и печати в строку ее элементов в   
   заданном порядке следования.
3. **Задание (вариант 17)**:

Вывести квадратную матрицу в одну строку, элементы которой будут расположены в следующем порядке:

\_ 7 6 5 16

8 1 4 15

9 2 3 14

10 11 12 13

1. **Оборудование** (*лабораторное*):

ЭВМ , процессор , имя узла сети с ОП \_ ГБ

НМД \_\_\_ ГБ. Терминал адрес . Принтер

Другие устройства

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор Ryzen4600 @ 6x 3.0GHz, ОП 16384 МБ, НМД ГБ. Монитор: встроенный   
Другие устройства

1. **Программное обеспечение** (*лабораторное*):

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

Интерпретатор команд: версия

Система программирования: версия

Редактор текстов: версия

Утилиты операционной системы:

Прикладные системы и программы:

Местонахождения и имена файлов программ и данных:

*Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства UNIX, наименование Ubuntu версия 20.04

Интерпретатор команд: bash версия

Система программирования: C версия

Редактор текстов: Emacs версия

Утилиты операционной системы:

Прикладные системы и программы:

Местонахождения и имена файлов программ и данных: /usr/bin , a также /bin

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

**По условию вывод должен начинаться с центра матрицы. Так как матрица квадратная, её центр будет располагаться в координатах (i,j), где i = (n+1)/2 - 1, j = (n+1)/2 -1. Из этой точки начинает работу цикл, который работает, пока не будет выведено n\*n элементов. Перед началом работы цикла мы выводим центр матрицы, и затем запускаем цикл. В нем работает 4 вложенных цикла for, которые выводят наш массив по спирали. Каждые две итерции количество выводимых элементов увеличивается на 1, поэтому каждые два цикла ограничивающий счетчик увеличивается на 1 (переменная g).**

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

**#include <stdio.h>**

**#define N 100**

**// Инициализация массива**

**void InitMas(int mas[N][N], int n){**

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

**for (int j = 0; j<n; ++j){**

**mas[i][j] = (i+1)\*10+j+1;**

**}**

**}**

**}**

**// Вывод массива**

**void PrintMas(int mas[N][N], int n){**

**printf("\nComplited matrix:\n");**

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

**for (int j = 0; j<n; ++j){**

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

**}**

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

**}**

**}**

**// Результат**

**void Result(int mas[N][N], int n){**

**int cnt = 1, i = (n+1)/2 - 1, j = (n+1)/2 - 1, g = 0, c = 0;**

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

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

**while (cnt < n\*n){**

**for(c = ++g; c && cnt < n\*n; c--){**

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

**cnt++;**

**}**

**for(c = g; c && cnt < n\*n; c--){**

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

**cnt++;**

**}**

**for(c = ++g;c && cnt < n\*n; c--){**

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

**cnt++;**

**}**

**for(c = g; c && cnt < n\*n; c--){**

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

**cnt++;**

**}**

**}**

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

**}**

**int main(){**

**int mas[N][N], n = 0;**

**printf("Input a size of matrix (n>=100): ");**

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

**InitMas(mas, n);**

**PrintMas(mas, n);**

**Result(mas, n);**

**return 0;**

**}**

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя

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

(base) ramil@ramil:~/labs/lab 14$ cat header.txt

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\* Лабараторная работа №14 \*

\* Вложенные циклы с параметрами. \*

\* Обход и линеаризация матриц \*

\* Выполнил студент гр. М8О-105-Б \*

\* Титеев Рамиль Маратович \*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

(base) ramil@ramil:~/labs/lab 14$ cat lab14.c

#include <stdio.h>

#define N 100

// Инициализация массива

void InitMas(int mas[N][N], int n){

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

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

mas[i][j] = (i+1)\*10+j+1;

}

}

}

// Вывод массива

void PrintMas(int mas[N][N], int n){

printf("\nComplited matrix:\n");

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

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

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

}

printf("\n");

}

}

// Результат

void Result(int mas[N][N], int n){

int cnt = 1, i = (n+1)/2 - 1, j = (n+1)/2 - 1, g = 0, c = 0;

printf("\nResult:\n");

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

while (cnt < n\*n){

for(c = ++g; c && cnt < n\*n; c--){

printf("%d ", mas[++i][j]);

cnt++;

}

for(c = g; c && cnt < n\*n; c--){

printf("%d ", mas[i][++j]);

cnt++;

}

for(c = ++g;c && cnt < n\*n; c--){

printf("%d ", mas[--i][j]);

cnt++;

}

for(c = g; c && cnt < n\*n; c--){

printf("%d ", mas[i][--j]);

cnt++;

}

}

printf("\n");

}

int main(){

int mas[N][N], n = 0;

printf("Input a size of matrix (n>=100): ");

scanf("%d", &n);

InitMas(mas, n);

PrintMas(mas, n);

Result(mas, n);

return 0;

}

(base) ramil@ramil:~/labs/lab 14$ g++ lab14.c

(base) ramil@ramil:~/labs/lab 14$ ./a.out

Input a size of matrix (n>=100): 5

Complited matrix:

11 12 13 14 15

21 22 23 24 25

31 32 33 34 35

41 42 43 44 45

51 52 53 54 55

Result:

33 43 44 34 24 23 22 32 42 52 53 54 55 45 35 25 15 14 13 12 11 21 31 41 51

(base) ramil@ramil:~/labs/lab 14$ ./a.out

Input a size of matrix (n>=100): 8

Complited matrix:

11 12 13 14 15 16 17 18

21 22 23 24 25 26 27 28

31 32 33 34 35 36 37 38

41 42 43 44 45 46 47 48

51 52 53 54 55 56 57 58

61 62 63 64 65 66 67 68

71 72 73 74 75 76 77 78

81 82 83 84 85 86 87 88

Result:

44 54 55 45 35 34 33 43 53 63 64 65 66 56 46 36 26 25 24 23 22 32 42 52 62 72 73 74 75 76 77 67 57 47 37 27 17 16 15 14 13 12 11 21 31 41 51 61 71 81 82 83 84 85 86 87 88 78 68 58 48 38 28 18

(base) ramil@ramil:~/labs/lab 14$ ./a.out

Input a size of matrix (n>=100): 3

Complited matrix:

11 12 13

21 22 23

31 32 33

Result:

22 32 33 23 13 12 11 21 31

(base) ramil@ramil:~/labs/lab 14$ ./a.out

Input a size of matrix (n>=100): 4

Complited matrix:

11 12 13 14

21 22 23 24

31 32 33 34

41 42 43 44

Result:

22 32 33 23 13 12 11 21 31 41 42 43 44 34 24 14

1. **Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки, и основные ошибки (ошибки в сценарии и программе, не стандартные операции) 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 | Дом | 28.11.21 | 13:14 | Зациклилась программа, так как забыл прописать счетчик | Дописал счетчик |  |

1. Замечание автора по существу работы \_\_\_\_\_\_\_\_
2. Выводы В этой лабораторной работе я научился представлять матрицу разными способами: в виде матрицы и   
   вектора.

Подпись студента