**Отчет по лабораторной работе №15** по курсу Архитектура компьютера и информационных систем

Студент группы М8О-103Б-22 Касумова Наида Рашидовна, № по списку 9

Контакты www, e-mail, icq, skype naida.kasumova.04@mail.ru

Работа выполнена: « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_202\_\_\_г.

Преподаватель: доцент каф. 806 Никулин Сергей Петрович

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

Отчет сдан « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_202 \_\_ г., итоговая оценка \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Тема:** Обработка матриц
2. **Цель работы:** Составить программу на языке Си, производящую обработку квадратной матрицы порядка N\*N (1 <= N <= 8, из целых чисел, вводимой из стандартного входного текстового файла
3. **Задание** (*вариант №* 11 )**:** Циклический сдвиг элементов матрицы по спирали по часовой стрелке на n элементов
4. **Оборудование** (лабораторное):

ЭВМ Intel Pentium G2140, процессор 3.30 GHz , имя узла сети Cameron с ОП 8096 Мб, НМД 7906 Мб. Терминал ASUS адрес dev/pets/3 Принтер

Другие устройства \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор \_\_Intel core i5 2.60 GHz с ОП 8096 Мб, НМД 131072 Мб. Монитор dell

Другие устройства \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

Операционная система семейства Unix , наименование Ubuntu версия 18.15.0

интерпретатор команд bash версия 4.4.20

Система программирования \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Редактор текстов emacs версия 25.2.2

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

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

Прикладные системы и программы

Местонахождение и имена файлов программ и данных stud/208104

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

*Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства macOS , наименование Big Sur версия 11.5.2

интерпретатор команд bash версия 2.11

Система программирования \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_версия \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Редактор текстов \_\_\_\_\_\_ версия \_\_\_\_\_\_\_\_ Утилиты операционной системы \_\_\_gcc,cat\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

Прикладные системы и программы

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

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

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

Для начала создаем функцию ввода матрицы с клавиатуры. Затем создадим функцию, которая будет смещать элементы матрицы на число n (которое будет вводиться с клавиатуры). В функции будем смещать элементы по спирали по часовой стрелке, начиная с левого верхнего угла, заканчивая серединой матрицы. Далее создадим функцию вывода матрицы в нужном нам порядке. Можно также использовать функцию перевода матрицы в одну строчку, то есть из двумерного массива преобразовываем в одномерный. Добавляем созданные ранее функции в основную программу.

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

Тесты:

Размер матрицы: 2

1 2

3 4

На сколько элементов сдвинуть: 3

2 4

1 3

Размер матрицы: 3

1 2 3

8 9 4

7 6 5

На сколько элементов сдвинуть: 3

7 8 9

5 6 1

4 3 2

Размер матрицы: 4

1 2 3 4

5 6 7 8

9 10 11 12

13 14 15 16

На сколько элементов сдвинуть: 1

10 1 2 3

9 5 6 4

13 11 7 8

14 15 16 12

Размер матрицы: 1

1

На сколько элементов сдвинуть: 4

1

Размер матрицы: 5

1 2 4 5 6

8 9 10 11 12

13 14 15 16 17

18 19 20 21 22

23 24 25 26 27

На сколько элементов сдвинуть: 4

20 19 14 15 1

24 23 18 13 2

25 16 21 8 4

26 11 10 9 5

27 22 17 12 6

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

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

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

n@MacBook-Pro-N doc % cat > lw15.c

#include <stdio.h>

void scan\_matrix(int n, int matr[n][n]) {

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

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

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

}

}

}

void print\_line(int n, int matr[n]) {

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

printf("%d ", matr[i]);

}

printf("\n");

}

void print\_matrix(int n, int matr[n][n]) {

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

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

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

}

printf("\n");

}

}

void shift\_matrix(int n, int matr[n][n], int shift) {

int counter = 0;

int straight[n \* n], shifted[n \* n];

for (int level = 0; level < (n + 1) / 2; ++level) {

for (int i = level; i < n - level; ++i) {

straight[counter] = matr[level][i];

++counter;

}

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

straight[counter] = matr[i][n - level - 1];

++counter;

}

for (int i = n - straight[counter] = matr[n - level - 1][i];

++counter;

}

for (int i = n - level - 2; i > level; --i) {

straight[counter] = matr[i][level];

++counter;

}

}

// print\_line(n \* n, straight);

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

// printf("%d ", straight[(i + shift) % (n \* n)]);

shifted[(i + shift) % (n \* n)] = straight[i];

}

// print\_line(n \* n, shifted);

counter = 0;

for (int level = 0; level < (n + 1) / 2; ++level) {

for (int i = level; i < n - level; ++i) {

matr[level][i] = shifted[counter];

++counter;

}

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

matr[i][n - level - 1] = shifted[counter];

++counter;

}

for (int i = n - level - 2; i > level - 1; --i) {

matr[n - level - 1][i] = shifted[counter];

++counter;

}

for (int i = n - level - 2; i > level; --[level] = shifted[counter];

++counter;

}

}

}

int main(){

int n;

while (n != EOF){

printf("Размер матрицы: ");

scanf("%d", &n);

int matr[n][n];

scan\_matrix(n, matr);

int shift;

printf("На сколько элементов сдвинуть: ");

scanf("%d", &shift);

shift\_matrix(n, matr, shift);

print\_matrix(n, matr);

printf("\n");

}

n@MacBook-Pro-N doc % gcc lw15.c

n@MacBook-Pro-N doc % ./a.out

Размер матрицы: 2

1 2

3 4

На сколько элементов сдвинуть: 3

2 4

1 3

Размер матрицы: 3

1 2 3

8 9 4

7 6 5

На сколько элементов сдвинуть: 3

7 8 9

5 6 1

4 3 2

Размер матрицы: 4

1 2 3 4

5 6 7 8

9 10 11 12

13 14 15 16

На сколько элементов сдвинуть: 1

10 1 2 3

9 5 6 4

13 11 7 8

14 15 16 12

Размер матрицы: 1

1

На сколько элементов сдвинуть: 4

1

Размер матрицы: 5

1 2 4 5 6

8 9 10 11 12

13 14 15 16 17

18 19 20 21 22

23 24 25 26 27

На сколько элементов сдвинуть: 4

20 19 14 15 1

24 23 18 13 2

25 16 21 8 4

26 11 10 9 5

27 22 17 12 6

1. **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 научилась правильно работать с матрицами. Вводить и выводить, перемещать и сдвигать элементы циклически. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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