



Отчет по лабораторной работе № 15 по курсу Фундаментальная информатика

Студент группы М8О-104Б-22 Ляпин Иван Алексеевич, № по списку 00

Контакты www, e-mail, icq, skype shad0w2020@mail.ru

Работа выполнена: « 21 » ноября 2022 г.

Преподаватель: асп. каф. 806 Потенко М.А.

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 в соответствии с вариантом
3. **Задание (вариант № 9):** Циклический сдвиг элементов матрицы в строчном представлении на n элементов
4. **Оборудование (лабораторное):**
ЭВМ _____, процессор _____, имя узла сети _____ с ОП _____ Мб,
НМД _____ Мб. Терминал _____ адрес _____. Принтер _____
Другие устройства _____
5. **Программное обеспечение (лабораторное):**
Операционная система семейства _____, наименование _____ версия _____
интерпретатор команд _____ версия _____
Система программирования _____ версия _____
Редактор текстов _____ версия _____
Утилиты операционной системы _____

Прикладные системы и программы _____
Местонахождение и имена файлов программ и данных _____

Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:

Операционная система семейства macOS, наименование macOS Monterey версия 12.3

интерпретатор команд zsh версия 2.12.5

Система программирования C версия _____

Редактор текстов nano версия _____

Утилиты операционной системы Терминал _____

Прикладные системы и программы Xcode

Местонахождение и имена файлов программ и данных /Users/ivan/Desktop _____

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

Создадим файл `file`, в который будем записывать первоначальные значения матрицы. Затем пройдемся по файлу, чтобы посчитать количество элементов матрицы для определения её порядка. После этого пройдемся по файлу еще раз, где будем считывать все значения в специально отведенный одномерный массив. Впоследствии мы будем вводить значение циклического сдвига, данное значение запишем в цикл, внутри которого будем применять алгоритм смещения элементов массива на единицу. После этого выведем значения массива, где через каждый X элементов будет перенос строки, где X - порядок введенной матрицы.

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

1) Создаем файл для работы (`file`)

2) Введем следующие переменные:

`c` - символ из файла

`digit find` - булевая переменная, изначально принимающая значения `false`

`num count` - счетчик считанных цифр из файла, изначально равна нулю

3) Запустим цикл, работающий пока файл не закончится

4) В цикле будем считывать количество цифр в файле при помощи проверки символа на `isdigit(число)`, `isspace(пробел)` и `c = EOF`.

Если встретили цифру, то увеличиваем счетчик `num count` на единицу, делаем переменную `digit find = true`, чтобы не считывать по ошибке многозначные числа.

Если наша булевая переменная `true` и мы встречаем пробел, то число закончилось, следует вернуть значение `digit find` и продолжить работу в цикле.

5) Объявим следующие переменные:

пусть `n` - порядок матрицы, то есть $n = \sqrt{\text{num count}}$

`b[num count]` - одномерный массив из элементов матрицы

`move` - значение сдвига, считанного с клавиатуры

`counter str` - счетчик выведенных элементов в строке

6) Пройдемся по файлу циклом до значения `num count` и считаем все его элементы в созданный массив `b`

7) Закроем файл, затем считаем значение сдвига с клавиатуры

8) Запустим цикл, повторяющийся `move` раз по следующему принципу:

пусть переменная `last num` будет значением последнего элемента в массиве `b`,

тогда в цикле от `num count - 2` до `0` элемента произведем сдвиг по принципу, что $i+1$ элемент равен i

после цикла нулевым элементом (первым) делаем `last num`.

9) Выводим значения нового массива в цикле до `num count`, увеличивая значение `counter str` на единицу, как только `counter str = n`, обнуляем `counter str` и делаем перенос строки.

Пункты 1-7 отчета составляются строго до начала лабораторной работы.

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя _____

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

Код:

```
/*
    Ляпин Иван Алексеевич
    М80-1845-22
    Вариант №9
*/

#include <math.h>
#include <ctype.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <ctype.h>
#include <string.h>
#include <stdbool.h>

int main(int argc, const char * argv[])
{
    FILE *file; // "создаем" файл
    file = fopen("input.txt", "r"); // открываем его с разрешением на чтение

    if (file == NULL) { // проверка на возможность открытия файла
        printf("Не удалось открыть файл!");
    }

    char c; //элемент, что считываем из файла
    int num_count = 0; //количество элементов матрицы
    bool digit_found = false; // boolean переменная, отвечающая за факт нахождения числа в файле
    while (!feof(file)) { // создаем цикл, выполняющийся пока файл не будет пустым
        while (c = fgetc(file)) {
            if (isdigit(c) && digit_found == false) { // встретили число в файле
                digit_found = true; // нашли число, присваиваем значение true
                num_count += 1; // увеличиваем счетчик найденных слов
            }
            if (isspace(c) && digit_found == true) { // встретили пробел, при этом до этого было встречено число, следовательно число закончилось, ищем числа дальше
                digit_found = false;
            }
            if (c == EOF) { // проверка на встречу EOF в файле
                break;
            }
        }
    }

    int n = pow(num_count, 0.5); // так как матрица квадратичная, то корень из кол-ва её элементов будет являться её порядком
    int b[num_count]; // массив, в котором будем производить сдвиги
    int move; // считываемый с клавиатуры сдвиг
    int counter_str = 0; // счетчик выведенных элементов в строке
    file = fopen("input.txt", "r"); // открываем файл для сканирования элементов
    while (!feof(file)) {
        for (int i = 0; i < num_count; i++) {
            fscanf(file, "%d", &b[i]);
        }
    }
    fclose(file); // закрываем файл, в котором работали
    printf("Введите значение сдвига:\n");
    scanf("%d", &move); // считываем значение сдвига
    for (int i = 0; i < move; i++) { // цикл сдвига на единицу, повторяющийся move раз
        int last_num = b[num_count - 1]; // запоминаем последний элемент
        for (int i = num_count - 2; i >= 0; i--) { // сдвигаем все элементы, не считая того, что уже запомнили
            b[i+1] = b[i];
        }
        b[0] = last_num; // последний элемент становится первым
    }
    printf("Результат:\n");
    for (int i = 0; i < num_count; i++) {
        printf("%d\t", b[i]); // выводим элементы строки
        counter_str++;
        if (counter_str == n) { // если вывели все эл-ты строки, то выводим перенос строки
            printf("\n");
            counter_str = 0;
        }
    }

    return 0;
}
```

Тесты:

<pre>1 1 2</pre>	<pre>1 1 2 3 4 2</pre>	<pre>1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 2</pre>	<pre>1 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 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 2</pre>
<pre>Введите значение сдвига: 10000 Результат: 1 Program ended with exit code: 0</pre>	<pre>Введите значение сдвига: 0 Результат: 1 2 3 4 Program ended with exit code: 0</pre>	<pre>Введите значение сдвига: 5 Результат: 5 6 7 8 9 1 2 3 4 Program ended with exit code: 0</pre>	<pre>Введите значение сдвига: 1 Результат: 64 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 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 Program ended with exit code: 0</pre>

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 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:** В данной лабораторной работе я закрепил знания о работе с матрицами, в частности о работе с ними через файл. Матрицы являются неотъемлемой частью программирования, с помощью них можно работать с графикой, путем матричных преобразований, также можно строить графы с помощью матрицы, также матрицы используются в линейном программировании .

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: _____

Подпись студента

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'L' followed by a 'y' and a horizontal line.