**Отчет по лабораторной работе № 14 по курсу «Фундаментальная информатика»**

Студент группы М8О-109Б-22 Концебалов Олег Сергеевич

Контакты: telegram @baronpipistron

Работа выполнена: 03.12.2022

Преподаватель: каф.806 Сысоев Максим Алексеевич

Отчет сдан «5» декабря 2022г., итоговая оценка \_\_\_\_

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

**1. Тема:** Вложенные циклы с параметрами. Обход и линеаризация матриц

**2. Цель работы:** Составить программу, которая будет разворачивать матрицу по заданной схеме

**3. Задание (вариант № 16):**

**4. Оборудование (студента):**

Процессор AMD Ryzen 5 5600H with Radeon Graphics 3.30 GHz, ОП 16,0 Гб, SSD 512 Гб. Монитор 1920x1080 144 Hz

**5. Программное обеспечение (студента):**

Операционная система семейства Linux, наименование Ubuntu, версия 18.10

Интерпретатор команд: bash, версия 4.4.19

Система программирования – версия --, редактор текстов Emacs, версия 25.2.2

Утилиты операционной системы –

Прикладные системы и программы –

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере –

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

Идея заключается в том, что подъемы по диагонали вверх всегда будут нечетными по счету, а спуски четными. Отталкиваясь от этого, и опираясь на закон чередования индексов элементов, который заметил при построении математической модели, составить программу оказалось не трудно

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

1. Составляю математическую модель (долго и трудно)
2. Пишу код
3. Тестирую на матрицах разных размеров

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** | **Описание тестируемого случая** |
| Input matrix size:4  4 5 11 15  10 3 6 12  14 9 2 7  16 13 8 1 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 | Матрица 4\*4 |
| Input matrix size:5  5 6 14 20 24  13 4 7 15 21  19 12 3 8 16  23 18 11 2 9  25 22 17 10 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 | Матрица 5\*5 |
| Input matrix size:6  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 | 36 29 22 15 8 1 2 9 16 23 30 35 28 21 14 7 3 10 17 24 34 27 20 13 4 11 33 26 19 5 12 32 25 6 31 | Матрица 6\*6 |

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

#include <stdio.h>

#include <assert.h>

int matrix[100][100];

int abs(int x){

return (x >= 0) ? x : -x;

}

void main\_diagonal(int i, int j){

while(i >= 0 && j >= 0){

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

i -= 1;

j -= 1;

}

}

void up\_diagonal(int i, int j, int count){

while( i >= count / 2 && j >= 0){

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

i -= 1;

j -= 1;

}

}

void down\_diagonal(int i, int j, int n, int count){

while (i <= abs(n - 1 - count) + 1 && j <= n - 1){

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

i += 1;

j += 1;

}

}

void test\_abs(){

assert(abs(4) == 4);

assert(abs(-19) == 19);

assert(abs(85) == 85);

assert(abs(-467) == 467);

assert(abs(0) == 0);

}

int main(){

test\_abs();

int n;

printf("Input matrix size: ");

scanf\_s(" %d", &n);

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

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

scanf\_s("%d", &matrix[i][j]);

}

}

main\_diagonal(n - 1, n - 1);

int count = 1;

for (int k = 1; k <= n - 2; ++k){

down\_diagonal(0, k, n, count);

count += 1;

up\_diagonal(n - 1, n - k - 1, count);

count += 1;

}

printf("%d %d", matrix[0][n - 1], matrix[n - 1][0]);

return 0;

}

**9. Дневник отладки** *(дата 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* | *Примечания* |
| 1 | дом | 3.12.22 | 19.25 | Не выводит диагональ параллельную главной | Оказалось, ошибся в функции |  |
| 2 | дом | 3.12.22 | 21:43 | Не выводит часть матриц порядка больше 4\*4 | Сделал в формуле константное значение, после замены на переменную все заработало |  |

**10. Замечания автора** *(по существу работы)*

Замечания отсутствуют

**11. Вывод**

Выполнять эту лабораторную было очень интересно. Все еще раздражает ограниченность и не интуитивность языка С, слишком много мелочей. Но честности ради, работать на нем довольно-таки интересно и неплохо так прокачивает. Сначала пришлось помучаться (в хорошем смысле) с математической моделью, а потом уже и с программой. Но зато, когда составил грамотную математическую модель все получилось легко и просто. Порадовало что успешное выполнение этой лабораторной зависит не только от знания С, а еще и от умения самому придумывать формулы и хорошие алгоритмы. Начинал писать код заново 4 раза, с 5 все получилось

Работа на 9/10

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