**Отчет по лабораторной работе №** 14 по курсу “Фундаментальная информатика”

Студент группы: М8О-106Б-21 Петров Илья Олегович, № по списку: 16 Контакты e-mail, telegram, skype: [gtgtr3000@gmail.com](mailto:gtgtr3000@gmail.com)

Работа выполнена: «20» декабря 2021 г.

Преподаватель: каф. 806 Дубинин Алексей Владимирович Отчет сдан « » \_ 20 г., итоговая оценка

Подпись преподавателя

## Тема:

Вложенные циклы с параметрами. Обход и линеаризация матриц.

## Цель работы:

Составить программу ввода квадратной матрицы и печати в строку всех её элементов в заданном порядке следования. Решить задачу с использованием языка программирования Си с применением вложенных циклов с переменными границами.

1. **Задание** (*вариант №* **9):**

**7 13 14 16**

**6 8 12 15**

**2 5 9 11**

**1 3 4 10**

1. **Оборудование** (студента): ----------

## Программное обеспечение (лабораторное): ---------

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

Считывание матрицы производится с помощью обычных вложенных циклов.

Для вывода матрицы потребуется написать state-машину, которая в зависимости от состояния будет знать, в какой части матрицы она находится сейчас и в какую сторону двигать индексы.

За точку отсчета мы берем левый нижний угол матрицы с координатами 0, n – 1, где n – размерность матрицы. После чего задаем начальное состояние 2 и выводим первый элемент. После машина сделает сдвиг индекса вверх, сменит состояние на 1 и будет идти вниз по диагонали пока не дойдет до нижней границы. После чего переведем машину обратно в состояние 2 и, сдвинувшись на 1 вправо начнем идти по диагонали вверх. Таким образом, состояние 1 обозначает движение машины вниз по диагонали до нижней или левой границы. А состояние 2 отвечает за движение вверх и влево до правой или верхней границы.

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

Написать функции считывания и вывода матрицы. Для вывода матрицы использовать state-машину, описанную в пункте 6. Проверить работу на данной матрице порядка вывода. Все числа должны идти по порядку.

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

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

#include <stdio.h>

void scanM(int n, int m[n][n]) {

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

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

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

}

void printM(int n, int m[n][n]) {

int x = 0, y = n - 1;

int state = 2;

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

printf("%d ", m[y][x]);

if (state == 1) {

if (x == n - 1) {

--y;

state = 2;

} else if (y == n - 1) {

++x;

state = 2;

} else {

++x;

++y;

}

} else {

if (y == 0) {

state = 1;

++x;

} else if (x == 0) {

--y;

state = 1;

} else {

--x;

--y;

}

}

}

}

int main() {

int n;

scanf("%d", &n);

int m[n][n];

scanM(n, m);

printM(n, m);

return 0;

}

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. или  дом. | Дата | Время | Событие | Действие по исправлению | Примечание |
| 1 | Дом. | 21.12.2021 | 17:32 | Все тесты пройдены. | Не требуется. |  |

1. **Замечания автора** по существу работы: -------------
2. **Выводы**

Проделав данную лабораторную работу, я вспомнил как использовать и конструировать state-машины. Самым сложным в данной работе оказалось понять, что требуется от исполнителя.

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом:

Подпись студента