



Студент группы М8О-106Б-21 Орусский В.Р. № по списку 15

Контакты www, e-mail, icq, skype slava111103@gmail.com

Работа выполнена: « » 201 г.

Преподаватель: Ст. Преп. каф.806 Дубинин А.В.

Входной контроль знаний с оценкой

Отчёт сдан « » 201 г., итоговая оценка

Подпись преподавателя _____

1. **Тема:** Вложенные циклы с параметрами. Обход и линеаризация матриц.
2. **Цель работы:** Составить программу ввода квадратичной матрицы и вывода её элементов в строку в заданном порядке обхода. Тип элементов матрицы - целый. В простонародье, данный вывод называется вывод матрицы спиралью.

3. Задание (вариант № 8):

4. **Оборудование(лабораторное):**
ЭВМ _____, процессор _____, имя узла сети _____ с ОП _____ Мб,
НМД _____ Мб. Терминал _____ адрес _____. Принтер _____
Другие устройства _____

Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:

Процессор _____ с ОП _____ Мб, НМД _____ Мб. Монитор _____
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 _____, 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 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)

Алгоритм:

Поскольку нам надо вывести матрицу в спиральном виде, то мы можем заметить, что вывод можно задать в виде движения по этой самой спирали, поэтому:

- 1) Создадим переменные, которые будут обозначать столбик и строку выводимого элемента в данный момент времени
- 2) Выполняем итерации до кол-ва элементов в матрице ($N \times N$)
- 3) На каждой итерации проверяем не достигли ли мы границы, если да, то в зависимости от того, с какой стороны граница, мы будем изменять разный параметр следующего элемента (либо столбец, либо строку).
- 4) Когда мы пройдем полный целый квадрат по спирали (из левого верхнего угла вернёмся в него), то изменяем значение границ (на единицу их приближаем к центру).

Также стоит заметить, что в данной функции, наш вывод идёт вдоль какой-либо границы, пока не достигнет края, а потом он меняет направление вывода и как бы цепляется к другой границе (сначала идёт по верхней границе до встречи с правой, а потом по правой границе до встречи с нижней).
Для человека мы по сути переворачиваем матрицу налево, когда доходим до какой-либо границы.

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

```
void print_matrix_by_spiral(int count_of_rows, int count_of_columns, int matrix[][count_of_columns]) {
    int x = 0, y = 0; // координаты движения
    int left_border = 0, upper_border = 0; // левая и верхняя границы
    int count_of_steps = 0; // кол-во выведенных чисел в реальный момент
    while (count_of_steps < count_of_columns * count_of_rows) {
        count_of_steps++;
        printf("Format: \"%d \", matrix[y][x]);
        if (y == upper_border + 1 && x == left_border) {
            upper_border++;
            left_border++;
        }
        if (y == upper_border && x < count_of_columns - left_border - 1) {
            x++;
            continue;
        }
        if (x == count_of_columns - left_border - 1 && y < count_of_rows - upper_border - 1) {
            y++;
            continue;
        }
        if (y == count_of_rows - upper_border - 1 && x > left_border) {
            x--;
            continue;
        }
        if (x == left_border && y > upper_border) {
            y--;
            continue;
        }
    }
}
```

Это функция вывода матрицы по спирали, мы не используем правую и нижнюю границы отдельно, поскольку их можно рассчитывать с помощью вычитения левой и верхней от порядка матрицы. Так как, если мы пройдем одно кольцо, то все границы сместятся на единицу.

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).

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 других 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 вспомнил, как работать с двумерными массивами (матрицами) в Си-образных языках, как их считывать и как выводить их спиралью. Для решения задачи мне помогло визуальное представление подобного вывода и интерпретация его на координатную плоскость, что заставило меня задумать о некотором движении вдоль границ с изменением направления (координат).

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: _____

Подпись студента

