



Отчёт по лабораторной работе № 14 по курсу 1 Фундаментальная информатика

Студент группы М8О-104Б-22 Алиев Руслан Магомедович, № по списку: 1

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

Работа выполнена: “16 “ октября 2022г.

Преподаватель: каф. 806 Потенко М.А

Входной контроль знаний с оценкой _____

Отчёт сдан “___ “ _____ 20___ г., итоговая оценка _____

Подпись преподавателя _____

- 1 **Тема:** Вложенные циклы с параметрами. Обход и линеаризация матриц
- 2 **Цель работы:** Составить программу ввода квадратной матрицы и печати в строку всех ее элементов в заданном ниже порядке следования (обхода). Тип элементов матрицы - целый.
- 3 **Задание (вариант № 5):**
5

10	11	15	16
4	9	12	14
3	5	8	13
1	2	6	7
- 4 **Оборудование ПЭВМ студента :** Процессор Apple M1 с ОП 8000Мб,НМД 257024 Мб. Монитор Retina
Другие устройства не использовались
- 5 **Программное обеспечение ПЭВМ студента (лабораторное):**
Операционная система семейства macOS, наименование: macOS Monterey версия 12.5.1
Интерпретатор команд: zsh версия 5.8.1
Редактор текстов: nano
Утилиты операционной системы: Терминал
Прикладные системы и программы: Safari
Местонахождения и имена файлов программ и данных: /Users/yoonseak/Desktop
- 6 **Идея, метод, алгоритм** решения задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальное описание с пред- и постусловиями):

Опишем алгоритм работы следующим образом:

1. Считаем квадратную матрицу
2. Создадим переменную, отвечающую за ход по диагонали вверх или вниз(shift)
3. Затем посчитаем сколько диагоналей в матрице. Их количество равно количеству элементов, стоящих на двух соседних гранях($2 * size - 1$)
4. Далее будем проходить по диагоналям. Если мы прошли главную диагональ, то смещаемся с последнего элемента матрицы следующий определенным образом, если не прошли, то другим.
5. Также нужно контролировать сколько диагоналей пройдено, для этого введем переменную, если она равна кол-ву всех диагоналей, то мы прошли по всем диагоналям и программа окончена. Также эта переменная нужна для пт.4 для уточнения того прошли мы главную диагональ или нет.

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

Напишем программу, реализующую алгоритм решения.

1. Создадим переменные описанные в пт.6(shift,size,amount,count и переменные, отвечающее за координаты i,j)
2. Создадим матрицу(matrix[size][size])

3. Создадим цикл while, который будет работать пока кол-во диагоналей(count) не равно количеству всех диагоналей($2 * size$), при этом на каждом шаге их кол-во будем увеличивать. Также стоит отметить, что в кол-ве диагоналей отсутствует -1 тк количество диагоналей начинается с единицы а не с нуля и после завершения предпоследнего шага цикла будет равно $2 * size - 1$, при стартовом значении 1 и цикл завершится.

4. Внутри этого цикла создадим ещё один цикл while, который будет работать по схожему принципу, только с длиной диагонали, которая будет увеличиваться или уменьшаться в зависимости от того прошли мы главную диагональ или нет. Этот цикл отвечает за проход вверх или вниз по диагонали. Переменные i и j изменяются в зависимости от переменной shift, т.е если $shift == 1$, то двигаемся вверх и наоборот.

6. После вложенного цикла изменяем переменную shift, перезаписываем длину диагонали. Если не прошли главную, то увеличим длину следующей диагонали, если же прошли, то будем уменьшать длину на 1 по сравнению с длиной предыдущей диагонали

7. Не забудем про изменение координат начала диагонали. Если мы двигались вниз и не прошли главную диагональ, то надо сдвинуться вправо(надо учесть то, что на последнем шаге цикла прохода по диагонали вниз мы не остановились на последнем элементе, а как бы вышли за рамки матрицы на еще один элемент, стоящий после последнего на данной диагонали), если двигались вверх, то сдвинемся вверх. Если мы прошли главную диагональ, то будем сдвигаться на нужный нам элемент схожим образом(только надо будет двигаться не только вверх/вниз или влево/вправо, а одновременно влево и на 2 шага вверх, например, если мы двигались вниз), учитывая описанные нюансы

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя _____

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

```
//АЛИЕВ РУСЛАН МАГОМЕДОВИЧ 104Б 14ЛР 5ВР
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(void) {
    int size = 0;
    printf("Введите размер матрицы: ");
    scanf("%d", &size);
    int amount = size * 2 - 1, size_copy = 1; //amount отвечает за кол-во диагоналей, т.е, сколько
    //разпроходить по ним сверху вниз и наоборот
    int shift = 1, count = 1; //shift отвечает за то, в какую сторону считывается. Если сверху
    //вниз по диагонали, то +1, если наоборот, то -1.
    int i = size - 1, j = 0; //count - сколько диагоналей пройдено
    int matrix[size][size]; //Задаём размер матрицы
    for (int i = 0; i < size; i++) {
        for (int j = 0; j < size; j++) {
            scanf("%d", &matrix[i][j]); //Считали матрицу
        }
    }
    while (amount != 0) {
        while (size_copy != 0) {
            printf("%d ", matrix[i][j]);
            size_copy--;
            i += shift;
            j += shift;
        }
        count++;
        if (count <= size)
            size_copy = count;
        else
```

```

        size_copy = 2 * size - count;
    if (shift > 0) {
        if (count <= size) {
            i--;
        } else {
            j--;
            i -= 2;
        }
    } else {
        if (count <= size) {
            j++;
        } else {
            i++;
            j += 2;
        }
    }
    shift *= -1;
    amount--;
}
return 0;
}

```

```

● yoonseak@MacBook-Air-Ruslan Срап % ./a.out
Введите размер матрицы: 4
10 11 15 16
4 9 12 14
3 5 8 13
1 2 6 7
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 %
○ yoonseak@MacBook-Air-Ruslan Срап % █

```

- 9 **Дневник отладки** должен содержать дату и время сеансов отладки, и основные ошибки (ошибки в сценарии и программе, не стандартные операции) 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 Замечание автора по существу работы:

11 Выводы

В заключении 14 лабораторной работы, я бы хотел сказать о том, как важно было изучить эту тему и выполнить данную задачу. Дополнительно я изучил тему указателей и немного разобрался в ней, поэтому я использовал их в небольшом 'объеме'. Так же я математически смог найти формулу вывода матрицы и поэтому успешно справился с задачей. Таким образом, изученные мною темы научили меня работе с памятью и массивами. Я подробно изучил массивы и в будущем буду использовать их в работе.

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом:

Подпись студента _____