

Отчет по лабораторной работе № 15 по курсу “Фундаментальная информатика”

Студентки группы М80-109Б-22, Тузовой Ксении, № по списку 19

Работа выполнена: «24» декабря 2022г.

Преподаватель: каф. 806 Сысоев Максим
Алексеевич

Отчет сдан « » _____ 20__ г., итоговая
оценка _____

Подпись преподавателя

1. **Тема:** Обработка матриц
2. **Цель работы:** Составить программу на языке Си, обрабатывающую квадратную, матрицу.
3. **Задание (вариант № 34):**

Поворот матрицы на 90 градусов по часовой стрелке (

4. **Оборудование** (студента):
Процессор *Intel Core i5-8265U @ 8x 3.9GHz* с ОП 7851 Мб, НМД 1024 Гб. Монитор 1920x1080
5. **Программное обеспечение** (студента):
Операционная система семейства: *linux*, наименование: *ubuntu*, версия *18.10 cosmic*
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)

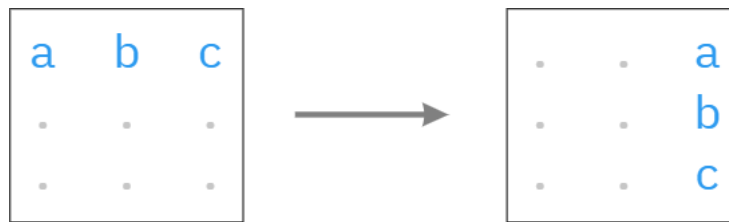
Рассмотрим матрицу 3×3 и вторую, являющуюся результатом поворота исходной матрицы на 90 градусов по часовой стрелке



Видно, что столбец после преобразования стал:

1. строкой (скорее всего можно выразить через транспонирование)
2. элементы в строке стоят в обратном порядке по сравнению с транспонированной матрицей

Рассмотрим теперь вместо столбца строку:



Видно, что строка после преобразования стала:

1. столбцом
2. столбцы записаны в обратном порядке по сравнению с транспонированной матрицей

Итого, получается, что операция поворота квадратной матрицы на 90 градусов можно выразить через транспонирование и переворот относительно столбцов

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

3		4	
1 2 3		1 2 3 4	
4 5 6		5 6 7 8	
7 8 9		9 10 11 12	
-----		13 14 15 16	
7 4 1	2	-----	
8 5 2	1 2	13 9 5 1	1
9 6 3	3 4	14 10 6 2	1
	-----	15 11 7 3	-----
	3 1	16 12 8 4	1
	4 2		

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

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
struct Matrix {
    int** table;
    int size[2];
};
struct Matrix createMatrix(int n, int m) {
    struct Matrix matrix;
    matrix.size[0] = n;
    matrix.size[1] = m;

    int** rows = malloc(n * m);
    for(int i = 0; i < n; i++) {
        int* row = malloc(m);
        for(int i = 0; i < m; i++) {
            row[i] = 0; }
        rows[i] = row;
    }
    matrix.table = rows;
    return matrix;
}
struct Matrix transpose(struct Matrix matr) {
    struct Matrix transposed = createMatrix(matr.size[1], matr.size[0]);

    for(int i = 0; i < matr.size[0]; i++) {
        for(int j = 0; j < matr.size[1]; j++)
            transposed.table[j][i] = matr.table[i][j];
    }
    return transposed;
}
struct Matrix reverse(struct Matrix matr) {
    struct Matrix reversed = createMatrix(matr.size[0], matr.size[1]);
    for(int i = 0; i < matr.size[0]; i++)
        reversed.table[i] = matr.table[matr.size[1] - 1 - i];

    return reversed;
}
void printMatrix(struct Matrix matr, int N){

    for(int i = 0; i < N; i++) {
        for(int j = 0; j < N; j++) {
            printf("%d ", matr.table[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
}
int main(int argc, char* argv[]) {
    int N;
    scanf("%d", &N);
    struct Matrix matr = createMatrix(N, N);
    for(int i = 0; i < N; i++) {
        for(int j = 0; j < N; j++) {
            scanf("%d", &matr.table[i][j]);
```

```
    }  
}  
printf("\n\n----- \n");  
printMatrix(transpose(reverse(matr)),N);  
for(int i = 0; i < matr.size[1]; i++)  
    free(matr.table[i]);  
free(matr.table);  
return 0;  
}
```

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.

10. Замечания автора по существу работы

11. Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы я приобрела навыки написания программ с динамическим выделением памяти, реализовала двумерный массив и методы для работы с ним.

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: --

Подпись студента _____