

# Отчет по лабораторной работе № 15 по курсу Архитектура компьютера и информационных сетей

Студент группы М8О-103Б-22 Клименко Виталий Максимович, № по списку 11

Контакты www, e-mail, icq, skype vitalikklimenko96@gmail.com

Работа выполнена: 14 декабря 2022 г.

Преподаватель: доцент Никулин С.П.

Входной контроль знаний с оценкой \_\_\_\_\_

Отчет сдан «    » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г., итоговая оценка \_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_

- Тема:** Обработка матриц
- Цель работы:** Составить программу на Си, производящую обработку квадратной матрицы из целых чисел
- Задание (вариант № 13):** Умножение элементов верхнетреугольной подматрицы на максимальный элемент в нижнетреугольной
- Оборудование (лабораторное):**  
ЭВМ \_\_\_\_\_, процессор \_\_\_\_\_, имя узла сети \_\_\_\_\_ с ОП \_\_\_\_\_ Мб,  
НМД \_\_\_\_\_ Мб. Терминал \_\_\_\_\_ адрес \_\_\_\_\_. Принтер \_\_\_\_\_  
Другие устройства \_\_\_\_\_  
*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*  
Процессор Intel 4x 3.5GHz \_\_\_\_\_ с ОП 16 Гб \_\_\_\_\_ НМД HDD 200 Гб \_\_\_\_\_. Монитор Встроенный 1920x1080  
Другие устройства Touchpad Synaptics
- 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:*  
интерпретатор команд bash \_\_\_\_\_ версия 5.1.16  
Операционная система семейства UNIX \_\_\_\_\_, наименование Pop!\_OS \_\_\_\_\_ версия 22.04 jammy  
Система программирования GNU Compiler Collection (GCC) \_\_\_\_\_ версия 11.2.0  
Редактор текстов Visual Studio Code \_\_\_\_\_ версия 1.72.2  
Утилиты операционной системы \_\_\_\_\_  
Прикладные системы и программы gcc, gdb  
Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере \_\_\_\_\_

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

Найти максимальное число из нижнетреугольной матрицы во время ввода. Передать массив и максимальное число в функцию, которая умножает верхнетреугольную матрицу на переданное число и вывести ее.

Тесты:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 3 & 16 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 1 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 9 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 \\ 5 & 1 & 6 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 7 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 7 & 7 & 7 & 7 & 7 & 7 & 14 \\ 2 & 7 & 7 & 7 & 7 & 7 & 21 \\ 5 & 1 & 42 & 7 & 7 & 7 & 7 \\ 1 & 1 & 1 & 7 & 7 & 7 & 7 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 7 & 7 & 7 \\ 1 & 1 & 7 & 1 & 1 & 7 & 7 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 7 \end{pmatrix}$$

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

Взять часть программы из 14 лабораторной работы с вводом и выводом матрицы, написать функцию умножения верхнетреугольной матрицы. Вывести полученную матрицу.

*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)

```
vitos@vitos-hp16:/mnt/c/important/docs/mai/labs/l15$ cat makefile
CC = gcc
CFLAGS = -Wall -Wextra

main:
    $(CC) $(CFLAGS) -o main.out main.c
    ./main.out
vitos@vitos-hp16:/mnt/c/important/docs/mai/labs/l15$ cat main.c
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

#define max(a, b) (a > b) ? (a) : (b)

void printmd(long long** m, long long n) {
    for (long long i = 0; i < n; ++i) {
        for (long long j = 0; j < n; ++j) {
            printf("%lld ", m[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
}

void foo(long long** m, long long n, long long a) {
    for (long long i = 0; i < n; ++i) {
        for (long long j = 0; j < n; ++j) {
            if (i < j + 1) {
                m[i][j] *= a;
            }
        }
    }
    printmd(m, n);
}

int main() {
    long long n, maxi;

    while (scanf("%lld", &n) != EOF) {
        long long** m = (long long**) malloc(n * sizeof(long long*));
        maxi = 0;
        for (long long i = 0; i < n; ++i) {
            m[i] = (long long*) malloc(sizeof(long long) * n);
        }

        for (long long i = 0; i < n; ++i) {
            for (long long j = 0; j < n; ++j) {
                scanf("%lld", &m[i][j]);
                if (j < i + 1) {
                    maxi = max(m[i][j], maxi);
                }
            }
        }

        printf("\n");
        foo(m, n, maxi);
        printf("\n");
    }

    printf("End of program.\n");

    return 0;
}
vitos@vitos-hp16:/mnt/c/important/docs/mai/labs/l15$ make
gcc -Wall -Wextra -o main.out main.c
./main.out
2
1 2
3 4

4 8
3 16

3
1 1 1
1 1 1
1 1 3

3 3 3
1 3 3
1 1 9
```

7  
1 1 1 1 1 1 2  
2 1 1 1 1 1 3  
5 1 6 1 1 1 1  
1 1 1 1 1 1 1  
1 1 1 1 1 1 1  
1 1 7 1 1 1 1  
1 1 1 1 1 1 1

7 7 7 7 7 7 14  
2 7 7 7 7 7 21  
5 1 42 7 7 7 7  
1 1 1 7 7 7 7  
1 1 1 1 7 7 7  
1 1 7 1 1 7 7  
1 1 1 1 1 1 7

5  
1 2 3  
4 5  
6 7 8 9 1  
2 3 4 5 6  
7 8 9 1 2  
3 4 5 6 7

9 18 27 36 45  
6 63 72 81 9  
2 3 36 45 54  
7 8 9 9 18  
3 4 5 6 63

End of program.

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 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:** Я научился обрабатывать введенные матрицы на языке программирования Си

---

---

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

Подпись студента \_\_\_\_\_