**Отчет по лабораторной работе №15** по курсу \_\_Фундаментальная информатика\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Студент группы М80-101Б-21 Постнов Александр Вячеславович, № по списку 17

Контакты www, e-mail:

Работа выполнена: «» 202 1г.

Преподаватель: каф. 806 \_\_\_\_\_Титов В.К.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

Отчет сдан « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_2021\_ г., итоговая оценка \_\_\_\_\_

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Тема:** Динамические массивы, обработка матриц\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Цель работы:** составить и отладить программу на СИ на заданную тему. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Задание** (*вариант: 17*)**:** умножение строки с минимальным элементом матрицы на столбец с максимальным элементом.
2. **Оборудование(лабораторное)**:

ЭВМ -, процессор -, имя узла сети - с ОП - ГБ,

НМД - ГБ, терминал- адрес -, принтер -

Другие устройства -

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор AMD Ryzen 5 4500U, с ОП 8 ГБ

Другие устройства -

1. **Программное обеспечение:**

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 GNU/Linux, наименование Pop!\_OS версия 21.04

интерпретатор команд GNOME Terminal версия 3.38.2

Система программирования \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_версия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Редактор текстов emacs версия 3.27.20

Утилиты операционной системы cat

Прикладные системы и программы -

Местонахождение и имена файлов программ и данных -

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

1) Динамический массив будет создан с помощью указателей.

2) Матрица будет заполняться случайными элементами с помощью рандома

3) Буду использовать 4 переменные: minj – минимальный элемент строки, imin – номер строки с этим элементом, maxi – максимальный элемент столбца, jmax – номер столбца с этим элементом

4) Чтобы заполнить переменную imin, пройдусь по матрице по строкам, и буду проверять, текущий элемент, если он меньше minj → обновляю minj и imin. Аналогично для maxi и imax(проход по матрице будет по столбцам)

5) Так как в матрице может быть несколько минимумов и максимумов, я буду использовать первые строку и столбец с минимумом и максимумом

6) Так как умножение строки 1xN на столбец Nx1 это матрица 1x1, поэтому заведу только переменную ans, в которую я запишу ответ

7) В данном случае умножение строки на столбец – это сумма попарных произведений соответствующих элементов.

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

#include <time.h>

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

int main(void){

int \*\*a, n, answer = 0;

scanf("%d", &n);

a = new int\*[n];

srand(time(0));

for (int i = 0; i < n; i++){//создание матрицы

a[i] = new int[n];

}

for (int i = 0; i < n; i++){ //ввод матрицы и вывод матрицы

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

a[i][j] = rand() % 15;

printf(" %3d", a[i][j]);

}

printf("\n");

}

int minj = a[0][0]; //минимальный элемент строки

int imin = 0; //номер строки

int maxi = a[0][0]; //максимальный элемент столбцы

int jmax = 0; //номер столбца

for (int i = 0; i < n; i++){ //поиск номера строки с минимальным элементом(самая первая строка с этим элементом)

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

if (a[i][j] < minj){

minj = a[i][j];

imin = i;

}

}

}

for (int j = 0; j < n; j++){ //поиск номера столбца с максимальным элементом(самый первый столбец с этим элементом)

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

if (a[i][j] > maxi){

jmax = j;

maxi = a[i][j];

}

}

}

for (int v = 0; v < n; v++){ //подсчет ответа

answer += (a[v][jmax] \* a[imin][v]);

}

printf("%d \n", answer);

return 0;

}

Тесты:

1) Рандом сгенерировал матрицу:

4

13 3 0 1

4 7 12 6

12 7 7 1

0 8 9 6

Ручной просчёт:

imin = 0 (мин элемент - 0)

jmax = 0 (макс элемет - 13)

Ответ: 13 \* 13 + 3 \* 4 + 0 \* 12 + 1 \* 0 = 169 + 12 = 181

2) Рандом сгенерировал матрицу:

5

7 3 4 7 3

8 10 11 2 9

9 1 11 0 11

11 13 2 6 13

0 4 4 1 9

Ручной просчёт:

imin = 2 (мин элемент - 0)

jmax = 1 (макс элемент - 13)

Ответ: 9 \* 3 + 10 \* 1 + 1 \* 11 + 13 \* 0 + 4 \* 11 = 27 + 10 + 11 + 44 = 92

3) Рандом сгенерировал матрицу:

1

7

Ручной просчёт:

imin = 0 (мин элемент 7)

jmax = 0 (макс элемент 7)

Ответ: 7 \* 7 = 49

*Допущен к выполнению работы.*  **Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

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

[alex@alex 15c(?)]$ cat head.txt

-----------------------------------------------------

| Лабораторная работа №15 |

| Обработка матриц |

| Выполнил: студент группы М8О-101Б-21 |

| Постнов Александр Вячеславович |

-----------------------------------------------------

[alex@alex 15c(?)]$ cat main.cpp

#include <time.h>

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

int main(void){

int \*\*a, n, answer = 0;

scanf("%d", &n);

a = new int\*[n];

srand(time(0));

for (int i = 0; i < n; i++){//создание матрицы

a[i] = new int[n];

}

for (int i = 0; i < n; i++){ //ввод матрицы и вывод матрицы

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

a[i][j] = rand() % 15;

printf(" %3d", a[i][j]);

}

printf("\n");

}

int minj = a[0][0]; //минимальный элемент строки

int imin = 0; //номер строки

int maxi = a[0][0]; //максимальный элемент столбцы

int jmax = 0; //номер столбца

for (int i = 0; i < n; i++){ //поиск номера строки с минимальным элементом(самая первая строка с этим элементом)

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

if (a[i][j] < minj){

minj = a[i][j];

imin = i;

}

}

}

for (int j = 0; j < n; j++){ //поиск номера столбца с максимальным элементом(самый первый столбец с этим элементом)

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

if (a[i][j] > maxi){

jmax = j;

maxi = a[i][j];

}

}

}

for (int v = 0; v < n; v++){ //подсчет ответа

answer += (a[v][jmax] \* a[imin][v]);

}

printf("%d \n", answer);

return 0;

}[alex@alex 15c(?)]$ g++ main.cpp

[alex@alex 15c(?)]$ ./a.out

4

13 3 0 1

4 7 12 6

12 7 7 1

0 8 9 6

181

[alex@alex 15c(?)]$ ./a.out

5

7 3 4 7 3

8 10 11 2 9

9 1 11 0 11

11 13 2 6 13

0 4 4 1 9

92

[alex@alex 15c(?)]$ ./a.out

1

7

49

**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 |
| 1 | дом | 27.11 | 11:00 | Программа не скомпилировалась из-за синтаксической ошибки | Добавил ; в конец 15 строки |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**10. Замечания автора :**

11.**Выводы**

\_\_В ходе лабораторной работе я составил и отладил программу на СИ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись студента \_Постнов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_