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

Студент группы М80-101Б-22, Бычков Артур Сергеевич, № по списку 2

Контакты email: bychkovarthur@gmail.com

Работа выполнена: «27» ноября 2022г.

Преподаватель: каф. 806 Крылов Сергей Сергеевич

Входной контроль знаний с оценкой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Отчет сдан « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_202 \_\_ г., итоговая оценка \_\_\_\_\_

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

1. **Тема:** Обработка матриц.
2. **Цель работы:** Составить программу на языку Си, производящую обработку квадратной матрицы порядка N\*N (1<=N<=8), из целых чисел, вводимой из стандартного входного текстового файла.

1. **Задание** (вариант № 2)**:** Замена всех максимальных элементов матрицы на число столбцов, содержащих ее минимальный элемент.

1. **Оборудование**:

*Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:*

Процессор **AMD Ryzen 5 5500U 2.10 GHz, 6 ядер** с ОП **8192 Мб**, ТТН **512000 Мб**. Мониторы **Lenovo.**

1. **Программное обеспечение:**

*Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:*

Операционная система семейства **Linux**, наименование **Ubuntu** версия **20.04.5,** интерпретатор команд bash версия 5.0.17(1).

Система программирования CLion версия 2021.1.3

Редактор текстов nano версия 6.2

Утилиты операционной системы WinRar, Microsoft Word.

Прикладные системы и программы Ubuntu wsl, Clion, Google Chrome

Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере /home/artur

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

1. Считаем n – размер квадратной матрицы и составим двумерный массив размера n+1, чтобы работать с индексацией, начинающейся с единицы, а не с нуля.
2. Создадим переменные n - размер матрицы; mx - максимальный элемент матрицы; mn - минимальный элемент матрицы; count - количество столбцов, содержащих минимальный элемент матрицы.
3. Считаем n2 чисел в двумерный массив, одновременно находя максимальный элемент матрицы и минимальный элемент матрицы.
4. Пройдемся по матрице и посчитаем количество столбцов с минимальным элементом
5. Выводим ответ, заменяя максимальный элемент, на число, подсчитанное в пункте 4).

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

|  |  |
| --- | --- |
| ***Ввод*** | ***Вывод*** |
|  |  |
| 1  8 | 1 |
| 1  293857 | 1 |
| 2  1 2  3 4 | 1 2  3 1 |
| 4  1 2 3 4  2 6 1 8  9 0 9 9  0 1 2 0 | 1 2 3 4  2 6 1 8  3 0 3 3  0 1 2 0 |
| 4  9 9 9 9  9 9 9 9  9 9 9 9  0 9 9 9 | 1 1 1 1  1 1 1 1  1 1 1 1  0 1 1 1 |
| 4  0 0 0 0  0 0 0 0  0 0 0 0  0 0 0 0 | 4 4 4 4  4 4 4 4  4 4 4 4  4 4 4 4 |

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

**artur@artur-VirtualBox:~$ cat lab15.c**

**#include <stdio.h>**

**/\* Лабораторная работа №15. Вариант 2**

**Задание: Замена всех максимальных элементов матрицы на число столбцов, содержащих ее минимальный элемент.**

**Студент группы М8О-101Б-22 Бычков А.\*/**

**int min(int a, int b) {**

**if ( a <= b ) {**

**return a;**

**}**

**return b;**

**}**

**int max(int a, int b) {**

**if ( a >= b ) {**

**return a;**

**}**

**return b;**

**}**

**int main() {**

**// n - размер матрицы; mx - максимальный элемент матрицы; mn - минимальный элемент матрицы; count - количество столбцов, содержащих минимальный элемент матрицы.**

**int n, mx = -1e9, mn = 1e9, count = 0;**

**//printf("Введите размер матрицы:\n");**

**scanf("%d", &n);**

**// Двумерный массив размер на 1 больше, чем n, чтобы решать задачу в индексации с единицы.**

**int m[n+1][n+1];**

**// Чтение данных в двумерный массив и одновременный поиск максимумма и минимума**

**//printf("Введите элементы матрицы:\n");**

**for (int i = 1; i <= n; i++ ) {**

**for (int j = 1; j <= n; j++ ) {**

**scanf("%d", &m[i][j]);**

**mx = max(mx, m[i][j]);**

**mn = min(mn, m[i][j]);**

**}**

**}**

**// Подсчет количества столбцов, где есть минимальный элемент**

**for (int j = 1; j <= n; j++ ) {**

**for (int i = 1; i <= n; i++ ) {**

**if (m[i][j] == mn) {**

**count ++;**

**break;**

**}**

**}**

**}**

**// Вывод ответа с заменой максимальных элементов на количество столбцов, содержащих минимальный элемент**

**printf("Получившаяся матрица:\n");**

**for (int i = 1; i <= n; i++ ) {**

**for (int j = 1; j <= n; j++ ) {**

**if (m[i][j] == mx) {**

**printf("%d ", count);**

**} else {**

**printf("%d ", m[i][j]);**

**}**

**}**

**printf("\n");**

**}**

**}**

**artur@artur-VirtualBox:~$ gcc lab15.c**

**artur@artur-VirtualBox:~$ cat lab15\_data.txt**

**4**

**10 1 2 9**

**0 3 6 0**

**0 10 10 0**

**10 10 0 0**

**artur@artur-VirtualBox:~$ ./a.out < lab15\_data.txt**

**Получившаяся матрица:**

**3 1 2 9**

**0 3 6 0**

**0 3 3 0**

**3 3 0 0**

**artur@artur-VirtualBox:~$**

**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. | Дата | Время | Событие | Действие по исправлению | Примечание |
|  | или |  |  |  |  |  |
|  | дом. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. **Замечания автора** по существу работы

Отсутствуют.

1. **Выводы**

Я научился составлять программу на языке Си, производящую обработку квадратной матрицы порядка N\*N (1<=N<=8), из целых чисел, вводимой из стандартного входного текстового файла.

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

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