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

Студент группы М80-103Б-21 Березнев Никита Вадимович, № по списку 4

Контакты e-mail: nikita.berezneff@yandex.ru

Работа выполнена: «28» ноября 2021г.

Преподаватель: каф. 805 Севастьянов Виктор Сергеевич

Отчет сдан « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г., итоговая оценка \_\_\_\_\_\_\_\_

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

* 1. **Тема:** Обработка матриц.

1. **Цель работы:** Составить программу на языке Си, производящую обработку квадратной матрицы порядка N×N (1≤N≤8), из целых чисел, вводимой из стандартного входного текстового файла. Тестирование провести для пакета тестов из нескольких матриц различного порядка, корректно завершающегося концом этого файла.
2. **Задание (вариант 5):** Сложение всех строк, содержащих максимальный элемент матрицы, и замена первой из них на результат сложения.
3. **Оборудование** (студента):

Процессор *Intel Core i3-3217U @ 4x 1.80GH* с ОП *7851* Мб, НМД *512* Гб. Монитор *1366x768*

1. **Программное обеспечение (**студента**):**

Операционная система семейства: *linux*, наименование: *ubuntu*, версия *18.10 cosmic*

интерпретатор команд: *bash* версия *4.4.19*.

Система программирования -- версия --

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).

- Для решения поставленной задачи необходимо определить максимальный элемент матрицы. Затем необходимо определить первую строчку, в которой встречается максимальный элемент матрицы, ведь именно к элементам первой строки, содержащей максимальный элемент матрицы, мы будем прибавлять значения соответствующих элементов иных строк, в которых также встречается максимальный элемент. Также стоит учитывать тот случай, когда в строке встречаются несколько максимальных элементов: чтобы избежать повторного прибавления элементов к первой строке, содержащей максимальный элемент, необходимо при нахождении максимального элемента в строке написать break после суммирования. Также при переходе к обработке других матриц (в случае, если на вход подается несколько матриц), необходимо присваивать переменной, равной значению максимального элемента в прошлой матрице, минимально возможное значение. Ведь если обнулять данную переменную, то в случае, когда вся матрица состоит из отрицательных элементов, программа не выведет верный ответ (ведь максимальный элемент, равный 0, ни разу не встречался в матрице, а значит суммирования не произойдет)

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

- Создать матрицу требуемого размера. С помощью вложенных циклов заполнить все ее элементы. При этом после ввода каждого элемента необходимо сравнивать ее с переменной, равной значению максимального элемента матрицы, и переприсваивать ее значение в случае, если считанный элемент оказался больше.

- Затем необходимо, используя вложенные циклы, последовательно считывать все элементы матрицы. Если считанный элемент матрицы равен максимальному, то в случае, если максимальный элемент матрицы встретился впервые, необходимо запомнить номер строки, в которой встретился данный элемент, и оставить строку без изменений. При этом необходимо завершить считывание элементов в данной строке, чтобы избежать суммирования элементов в случае, если в строке обнаружится несколько максимальных элементов. Если же максимальный элемент встречается повторно (в другой строке), то необходимо к элементам первой строки (номер которой определен), содержащей максимальный элемент матрицы, прибавить соответствующие элементы другой строки, содержащей максимальный элемент матрицы. При этом так же, как и при первом считывании строки, содержащей максимальный элемент матрицы, после суммирования необходимо прекратить считывания элементов данной строки и перейти к следующей.

- После этого необходимо присвоить переменной, обозначающей максимальный элемент минимально возможное значение для корректной работы программы (объяснение представлено в п. 6), а переменной, обозначающей номер строки, в которой впервые встречается максимальный элемент, присвоить значение -1 (при присвоении переменной 0, программа будет работать некорректно, в случае, если максимальный элемент встретится в 0 строке матрицы).

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 2 3  3  1 9 3  4 5 6  7 8 9  1  1000 | 8 17 12  4 5 6  7 8 9  1000 |
| 3 3  3  1 9 3  4 5 6  7 8 9  3  -12 -35 -54  -12 -34 -74  -72 -12 -56  3  12 45 53  0 4 -43  3 53 6 | 8 17 12  4 5 6  7 8 9  -96 -81 -184  -12 -34 -74  -72 -12 -56  15 98 59  0 4 -43  3 53 6 |
| 2 5  3  0 0 0  0 1 0  1 0 0  5  -1 0 0 -1 0  0 -1 0 -1 -1  -1 -1 0 0 -1  0 0 0 -1 -1  -1 -1 -1 -1 -1 | 0 0 0  1 1 0  1 0 0  -2 -2 0 -3 -3  0 -1 0 -1 -1  -1 -1 0 0 -1  0 0 0 -1 -1  -1 -1 -1 -1 -1 |

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

#include <stdio.h>

int main(void)

{

int t;

int n;

int m;

long long max;

int i;

int j;

int k;

int l;

int f;

int until;

max = -45001;

f = 0;

until = -1;

scanf("%d", &t);

scanf("%d", &n);

if (t != EOF) {

for (k = 0; k < t; k++) {

scanf("%d", &m);

long long X[m][m];

for (i = 0; i < m; i++) {

for (j = 0; j < m; j++) {

scanf("%lld", &X[i][j]);

if (X[i][j] > max) {

max = X[i][j];

}

}

}

for (i = 0; i < m; i++) {

for (j = 0; j < m; j++) {

if (X[i][j] == max) {

if (until == -1) {

until = i;

}

if (i != 0) {

for (l = 0; l < m; l++) {

if (f == 1) {

X[until][l] = X[until][l] + X[i][l];

}

}

f = 1;

} else {

f = 1;

}

break;

}

}

}

max = -45001;

until = -1;

f = 0;

for (i = 0; i < m; i++) {

for (j = 0; j < m; j++) {

printf("%lld ", X[i][j]);

}

printf("\n");

}

}

}

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.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Лаб. | Дата | Время | Событие | Действие по исправлению | Примечание |
|  | или |  |  |  |  |  |
|  | дом. |  |  |  |  |  |
| 1 | дом | 28.11.21 | 18:31 | Программа выпадала в ошибку из-за того, что не происходило переприсвоения значения переменной, обозначающей максимальный элемент матрицы | Переприсвоение переменной, обозначающей максимальный элемент матрицы, минимально возможного значения после обработки матрицы | “Времена меняются, друг мой. Как ни прискорбно это осознавать, но рано или поздно все канут в лету. Что-то кончается, что-то начинается – кажется таков закон истории в этом мире. История циклична, а потому по окончании цикла тебе, переменная, предстоит принять новое значение и вновь пройти весь путь кода…” |
| 2 | дом | 28.11.21 | 18:43 | Программа выпадала в ошибку из-за того, что надо было записывать сумму строк с максимальным элементов в первую строку с этим элементом | Изменение условия работы программы, по которому теперь сумма записывалась не в первую строку матрицы, а в первую строку с максимальным элементом | “На этом свете, - проворчал~~а~~ ~~она~~ *он*, - жульническая явь частенько прикидывается истиной…”  @ ~~Цирилла~~ *Я об условии лабы*  “Ты перепутал небо со звездами, отраженными ночью в поверхности пруда.”  @ ~~Вильгефорц~~ *Чекер об условии лабы* |

1. **Замечания автора** по существу работы

Работу считаю весьма полезной, поскольку она позволила лучше понять принципы обработки матриц (а работать с матрицами приходится крайне часто), занимательной и в то же время не очень сложной. Создавая программы, обрабатывающие матрицы, на Си, я не только закрепил свои знания в работе с ними, но и изучил новые механизмы работы с матрицами и вложенными циклами.

1. **Выводы**

Работа мне понравилась, поскольку реализация вывода строки, являющейся суммой всех строк, содержащих максимальный элемент матрицы, довольно занимательное занятие. Благодаря данной работе я закрепил механизмы работы с матрицами и вложенными циклами и освоил новые алгоритмы. Информация, полученная мной в ходе выполнения данной лабораторной работы, поможет мне в дальнейшем при составлении более сложных программ.

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