Задача 6. Двумерные массивы

Пример 1.

Написать программу, которая для целочисленной матрицы $10×20$ определить среднее арифметическое ее элементов и количество положительных элементов в каждой строке.

#include "stdafx.h"

#include <iostream>

#include <clocale>

#include <cstdlib>

#include <iomanip>

using namespace std;

void main()

{

 setlocale(LC\_ALL, "Russian");

 const int n=10, m=20;

 int matrix[n][m], i, j, sred=0;

 double a=0;

 //Заполняем матрицу

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

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

 {

 // создаем случайное число от -100 до 100

 a= rand()\*200/RAND\_MAX - 100;

 matrix[i][j] = a;

 }

 //Выводим матрицу

 cout<<"Исходная матрица:\n";

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

 {

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

 cout<<setw(4)<<matrix[i][j]<<" ";

 cout<<"\n";

 }

 //Считаем среднее арифметическое матрицы

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

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

 sred = sred + matrix[i][j];

 sred = sred/n/m;

 cout<<"Средние арифметическое: "<<sred;

 //количество положительных элементов в каждой строке

 cout<<"\nКоличество положительных элементов в каждой строке";

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

 {

 cout<<"\n";

 int kol =0;

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

 if(matrix[i][j]>0)

 kol++;

 cout<<"строка №"<<setw(2)<<i+1<<" - "<<setw(2)<<kol;

 }

 cin>>i;

}

Скриншот работы программы:



Варианты контрольных задач.

Вариант 1.

Дана целочисленная треугольная матрица. Определить:

1. Количество строк, не содержащих ни одного нулевого элемента;
2. Максимальное из чисел, встречающихся в заданной матрице более одного раза.

Вариант 2.

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество столбцов, не содержащих ни одного нулевого элемента.

Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее положительных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, располагать их в соответствии с ростом характеристик.

Вариант 3.

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

1. Количество столбцов, содержащих хотя бы один нулевой элемент.
2. Номер строки, в которой находится самая длинная серия одинаковых элементов.

Вариант 4.

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

1. Сумму элементов в тех столбцах, которые не содержат отрицательных элементов;
2. Максимум среди сумм элементов диагональей, параллельных главной диагонали матрицы.

Вариант 5.

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

1. Сумму элементов в тех столбцах, которые не содержат отрицательных элементов;
2. Максимум среди сумм модулей элементов диагоналей, параллельных побочной диагонали матрицы.

Вариант 6.

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

1. Сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент;
2. Номера строк и столбцов всех Седловых точек матрицы.

Матрица А имеет Седловую точку $A\_{ij}$, если $A\_{ij}$ является минимальным элементом в i-й строке и максимальном в j столбце.

Вариант 7.

Для заданной матрицы размером 8 \* 8 найти такие k, что k-ая строка матрицы совпадает с k-ым столбцом. Найти сумму элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент.

Вариант 8.

Характеристикой столбца целочисленной матрицы назовем сумму модулей его отрицательных нечетных элементов. Переставляя столбцы заданной матрицы, располагать и в соответствии сростом характеристик.

Найти сумму элементов в тех столбцах, которые содержат хотя бы один отрицательный элемент.

Вариант 9.

Соседями Элемента $А\_{ij}$ в матрице назовем элементы $A\_{kl} с i-1\leq k\leq i+1, j-1\leq l\leq j+1,(k,l)\ne (i,j)$. Операция сглаживания матрицы дает новую матрицу того же размера, каждый элемент которой получается как среднее арифметическое имеющихся соседей соответствующего элемента исходной матрицы. Построить результат сглаживания заданной вещественной матрицы размером (10\*10). В сглаженной матрице найти сумму модулей элементов, расположенных ниже главной диагонали.

Вариант 10.

Соседями Элемента $А\_{ij}$ в матрице назовем элементы $A\_{kl} с i-1\leq k\leq i+1, j-1\leq l\leq j+1,(k,l)\ne (i,j)$.

Элемент матрицы называется локальным минимумом, если он строго меньше всех имеющихся у него соседей. Подсчитать количество локальных минимумов заданной матрицы размером (10\*10).

Найти сумму модулей элементов, расположенных выше главной диагонали.

Вариант 11.

Коэффициенты систему линейных уравнений заданы в виде прямоугольной матрицы. С помощью допустимых преобразований привести систему к треугольному виду.Найти количество строк, среднее арифметическое элементов которых меньше заданной величины.

Вариант 12.

Уплотнить заданную матрицу, удаляя из нее строки и столбцы, заполненные нулями. Найти номер первой из строк, содержащих хотя бы один положительный элемент.

Вариант 13.

Осуществить циклический сдвиг элементов прямоугольной матрицы на n элементов вправо или вниз(в зависимости от введенного режима). N может быть больше количества элементов в строке или столбце.

Вариант 14.

Осуществить циклический сдвиг элементов квадратной матрицы размерности M\*N вправо на k элементов таким образом: элементы 1-й строки сдвигаются в последний столбец сверху вниз, из него – в последнюю строку справа налево, из нее – в первый столбец снизу вверх, из него – в первую строку, для остальных элементов – анлогично.

Вариант 15.

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить номер первого столбца, содержащий хотя бы один нулевой элемент. Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее отрицательных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, располагать их в соответствии с убыванием характеристик.

Вариант 16.

Упорядочить строки целочисленной прямоугольной матрицы по возрастанию количества одинаковых элементов в каждой строке. Найти номер первого из столбцов, не содержащих ни одного отрицательного элемента.

Вариант 17.

Путем перестановки элементов квадратной вещественной матрицы добиться того, чтобы ее максимальный элемент находился в левом верхнем углу, следующий по величине – в позиции (2, 2), следующий по величине в (3,3) и т.д. заполнив таким образом всю главную диагональ.

Найти номер первой из строк, не содержащих ни одного положительного элемента.

Вариант 18.

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

1. Количество строк, содержащих хотя бы один нулевой элемент.
2. Номер столбца, в котором находится самая длинная серия одинаковых элементов.

Вариант 19.

Дана целочисленная квадратная матрица. Определить:

1. Сумму элементов в тех строках, которые не содержат отрицательных элеметов.
2. Минимум среди сумм элементов диагоналей, параллельных главной диагонали.

Вариант 20.

Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить:

1. Количество отрицательных элементов в тех строках, которые содержат хотя бы один нулевой элемент.
2. Номера строк и столбцов всех Седловых точек матрицы.

Матрица А имеет Седловую точку $A\_{ij}$, если $A\_{ij}$ является минимальным элементом в i-й строке и максимальном в j столбце.

Задача 7. Строки.

Рекомендации по выполнению задачи.

1. Не использовать функции находящиеся в заголовочном файле <string.h> (<cstring>).
2. После каждого преобразовании строки выводите результат на экран.
3. К рабочему коду программы, приложите скриншоты.

Пример 1.

Написать функцию, которая возвращает преобразованную к верхнему регистру строку

#include "stdafx.h"

#include <iostream>

#include <clocale>

#include <cstdlib>

using namespace std;

void main()

{

 setlocale(LC\_ALL, "Russian");

 const int n=1000;

 int i, dlina;

 char str[n], sim;

 cout<<"Введите строку: ";

 cin>> str;

 for (dlina=0;dlina<=n && str[dlina]!= '\0';dlina++);

 cout <<"\nДлина строки: "<<dlina;

 for (i=0;i<dlina;i++)

 if(str[i]>=97 && str[i]<=122)

 str[i]=str[i]-32;

 cout<<"\n"<<str;

 cin >>i;

}

 Результат работы программы:



Пример 2.

Посчитать сколько слов входит в строку.(Слово разделяется символом “\_”).

Варианты работ.

Вариант 1.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает пользователя ввести строку .
2. Выводит количество символов строки.
3. Подсчитывает сколько в троке встречается символ "V”.

Вариант 2.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает пользователя ввести строку .
2. Выводит количество символов строки.
3. Переворачивает строку.

Вариант 3.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает пользователя ввести строку .
2. Выводит количество символов строки.
3. Выводи слова в строке в обратном порядке (слово разделяется символом «\_»).

Вариант 4.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает пользователя ввести строку .
2. Выводит количество символов строки.
3. Выводит все слова начинающиеся с заглавных букв.

Вариант 5.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает пользователя ввести строку .
2. Выводит количество символов строки.
3. Поменять местами каждые два соседних слова.

Вариант 6.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает пользователя ввести строку.
2. Выводит строку в обратном порядке.
3. Проверяет является ли введенная с клавиатуры строка двухзначным числом.

Вариант 7.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает пользователя ввести две строки.
2. Объединяет две строки в одну.
3. В объединённой строки подсчитывает количество слов. (слово разделяется символом «\_»).

Вариант 8.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает у пользователя ввести строку.
2. Подсчитывает количество слов в строке. (слово разделяется символом «\_»).
3. Находит все слова которые меньше 4 букв.

Вариант 9.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает у пользователя ввести строку.
2. Подсчитывает количество слов в строке. (слово разделяется символом «\_»).
3. Удаляет и строки все буквы “J”.

Вариант 10.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает у пользователя ввести строку.
2. Удаляет из строки каждое втрое слово. (слово разделяется символом «\_»).

Вариант 11.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает у пользователя ввести строку.
2. Выводи слова в алфавитном порядке. (слово разделяется символом «\_»).

Вариант 12.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает у пользователя ввести строку.
2. Сортирует строку в алфавитном порядке.

Вариант 13.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает у пользователя ввести строку.
2. Проверят содержит ли строка, введенная с клавиатуры подстрака.

Вариант 14.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает у пользователя ввести строку.
2. Меняет в строке все заглавные буквы на строчные, а строчные на заглавные.

Вариант 15.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает у пользователя ввести строку.
2. Меняет строку таким образом, чтобы четные буквы были Заглавные, а не четные строчные.

Вариант 16.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает у пользователя ввести две строки.
2. Создает новую строку из двух введенных, следующим образом. Четные символы берутся из первой строки, нечетные из второй.

Вариант 17.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает у пользователя ввести строку.
2. Переворачивает строку.
3. Удаляет из строки все заглавные буквы.

Вариант 18.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает у пользователя ввести строку.
2. Вставить после каждой заглавной буквы символ «\_».

Вариант 19.

Написать программу, которая:

1. Запрашивает у пользователя ввести строку.
2. Меняет местами, каждые две буквы (Например слово «Добрый», поменяется на «оДырй»).

Вариант 20.

 Написать программу, которая меняет введенную с клавиатуры строку следующим образом. После каждой гласной буквы вставить букву “s” и эту гласную. Например была строка “cat”, после преобразований получаем “casat”.