**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Инженерная школа природных ресурсов

Направление подготовки Химическая технология

Отделение химической инженерии

**СОСТАВЛЕНИЕ ПРОГРАММ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДВУМЕРНЫХ МАССИВОВ. ФАЙЛЫ**

**Лабораторная работа по дисциплине «Углубленный курс информатики»**

Выполнил студент гр. 2Д93

(Подпись)

Азарова.А.В

17.04.2020 г.

Отчет принят:

Преподаватель

доцент ОХИ ИШПР, к.т.н. Чузлов В.А.

(Подпись)

\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

Томск 2020 г.

**Цель работы:** научиться составлять программы с использованием двумерных

**Теоретическая часть**

* Двумерный массив состоит и строк и столбцов. Каждый элемент имеет свой номер, как у одномерных массивов, но сейчас номер уже состоит из двух чисел – номера строки, в которой находится элемент, и номера столбца. Таким образом, номер элемента определяется пересечением строки и столбца.

**Практическая часть**

**Задание 2**

**Заполнить** матрицу а(3, 3) случайными целыми числами от 1 до 10. Вывести значения ее элементов в файл.

**Вычислить** сумму элементов первой и последней строк данной матрицы.

Результаты вывести в файл.

**Программная реализация**

**program** lab5\_2;

**var**

i,j:integer;

s1, s2, s:real;

a:**array** [1..3,1..3] **of** real;

f:text;

**begin**

assign(f, 'result.txt');

rewrite (f);

s1:=0;

s2:=0;

s:=0;

**for** i:=1 **to** 3 **do**

**begin**

**for** j:=1 **to** 3 **do**

**begin**

a[i,j]:= random(1,10);

write (f, a[i,j]:6:0);

**end**;

writeln(f);

**end**;

**for** i:=1 **to** 1 **do**

**begin**

**for** j:= 1 **to** 3 **do**

s1:=s1+a[i,j];

**end**;

**for** i:= 3 **to** 3 **do**

**begin**

**for** j:=1 **to** 3 **do**

s2:= s2+a[i,j];

**end**;

s:=s1+s2;

writeln(f, 'Сумма 1 строки:',s1:3:0, ' Сумма 3 строки:',s2:3:0,' Общая сумма:',s:3:0);

close(f);

**end**.

**Ответ**

5 3 2

9 7 1

4 6 10

Сумма 1 строки: 10

Сумма 3 строки: 20

Общая сумма: 47

**Задание 3**

Заполнить матрицу а(4, 4) случайными числами от -3 до 6. Вывести значения ее элементов в файл.

Вычислить среднее арифметическое значений неотрицательных элементов каждого столбца данной матрицы. Результаты вывести в файл.

**Программная реализация**

**program** lab5\_3;

**var**

i,j:integer;

sr,k:real;

a: **array**[1..4,1..4] **of** real;

f:text;

**begin**

assign (f, 'res.txt');

rewrite(f);

**for** i:=1 **to** 4 **do**

**begin**

**for** j:=1 **to** 4 **do**

**begin**

a[i,j]:=random(-3,6);

write(f, a[i,j]:5:0);

**end**;

writeln(f);

**end**;

**for** i:=1 **to** 4 **do**

**begin**

sr:=0;

k:=0;

**for** j:=1 **to** 4 **do**

**begin**

**if** a[i,j]>=0 **then**

**begin**

sr:=sr+a[i,j];

k:=k+1;

**end**;

**end**;

sr:=sr/k;

writeln(f, 'Среднее значение строки:',sr:4:1);

**end**;

close(f);

**end**.

**Ответ:**

**0 1 0 4**

**0 2 4 -2**

**-2 6 -3 6**

**0 0 -3 -1**

**Среднее значение строки: 1.3**

**Среднее значение строки: 2.0**

**Среднее значение строки: 6.0**

**Среднее значение строки: 0.0**

**Задание 4**

Заполнить матрицу а(4, 4) случайными целыми числами от   
1 до 100. Вывести значения ее элементов в файл. Найти максимальный элемент в каждой строке. Среди максимальных элементов каждой строки найти минимальный. Результаты вывести в файл.

**Программная реализация**

**program** lab5\_4;

**var**

i,j:integer;

sr,k, max,min:real;

a: **array**[1..4,1..4] **of** real;

f:text;

**begin**

assign (f, 'ress.txt');

rewrite(f);

**for** i:=1 **to** 4 **do**

**begin**

**for** j:=1 **to** 4 **do**

**begin**

a[i,j]:=random(1,100);

write(f, a[i,j]:5:0);

**end**;

writeln(f);

**end**;

min:=101;

**for** i:=1 **to** 4 **do**

**begin**

max:=0;

**for** j:=1 **to** 4 **do**

**begin**

**if** max < a[i,j] **then**

max:=a[i,j];

**end**;

**if** max<min **then**

min:=max;

write(f,'max=',max);

writeln(f);

**end**;

writeln(f,' min=',min);

close(f);

**end**.

**Ответ:**

**67 24 68 71**

**42 10 4 9**

**82 38 42 80**

**88 17 89 28**

**max=71**

**max=42**

**max=82**

**max=89**

**min=42**

**Вывод:**

В ходе работы освоили составление программ с использованием двумерных массивов, научились считывать и выводить данные в отдельные файлы.