**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 С.Э.Забанова

(Подпись)

\_\_\_20\_\_ \_\_\_\_\_\_март\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

Отчет принят:

Преподаватель

доцент ОХИ ИШПР, к.т.н. В.А. Чузлов

(Подпись)

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

Томск 2020 г.

**Цель работы:** Изучение двумерных массивов, работа с файлами.

**Теоретическая часть**

Двумерные массивы.

Каждый элемент в двумерном массиве имеет свой номер, как у одномерных массивов, но номер состоит номера строки и столбца.

Объявление двумерного массива: либо в блоке var,либо const.

Описание файловых переменных

Var

F: text;

Основные процедуры для работы с файлами:

Assign- связывает файловую переменную с именем внешнего файла на диске.

Close - закрывает файл после окончания работы с ним.

Rewrite - создает и открывает новый файл для записи.

Write, Writeln – запись в файл.

Reset – открытие файла для чтения.

Read, Readln – чтение из файла.

**Практическая часть**

**Задание 1:** Заполнить матрицу а(3, 3) случайными числами от -5 до 5. Найти произведение минимального элемента матрицы на сумму ее положительных элементов. Значения элементов матрицы и результат расчета вывести в файл.

**Программная реализация:**

**Program** laba6\_1;

**var**

i,j:integer;

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

s,p,min:real;

f:text;

**begin**

assign(f,'lb6\_1.txt');

rewrite(f);

s:=0;

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

**begin**

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

**begin**

a[i,j]:=random(-5,5);

write(f, a[i,j]:4);

**end**;

writeln(f);

**end**;

min:=a[i,j];

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

**begin**

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

**begin**

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

min:=a[i,j];

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

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

**end**;

**end**;

p:=s\*min;

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

writeln(f,'Сумма положительных = ',s);

writeln(f,'Произведение = ',p);

close(f);

**end**

**Результат:**

4 3 -3

-1 4 -4

1 5 -3

Минимальный элемент = -4

Сумма положительных = 17

Произведение = -68

**Задание 3:** Заполнить матрицу а(5, 10) случайными числами от 0 до 9. Найти столбец матрицы с максимальной суммой элементов. Значения элементов матрицы и результат расчета вывести в файл.

**Программная реализация:**

**Program** laba6\_3;

**var**

i,j,jmax:integer;

a: **array**[1..5,1..10] **of** real;

s,max:real;

f:text;

**begin**

max:=0;

assign(f,'lb6\_3.txt');

rewrite(f);

**for** i:=1 **to** 5 **do**

**begin**

**for** j:=1 **to** 10 **do**

**begin**

a[i,j]:=random(0,9);

write(f, a[i,j]:4);

**end**;

writeln(f);

**end**;

**for** j:=1 **to** 10 **do**

**begin**

s:=0;

**for** i:=1 **to** 5 **do**

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

**if** s>max **then**

**begin**

max:=s;

jmax:=j;

**end**;

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

**end**;

writeln(f);

writeln(f,'max = ',max,' Номер столбца: ',jmax);

close(f);

**end**.

**Результат:**

4 8 3 7 8 2 1 6 2 7

8 5 6 4 0 2 0 8 8 4

3 7 1 5 5 2 3 6 3 4

6 9 0 2 2 8 4 0 9 7

4 5 0 2 1 3 1 1 0 5

s=25 s=34 s=10 s=20 s=16 s=17 s=9 s=21 s=22 s=27

max = 34 Номер столбца: 2

**Задание 4:**  Найти сумму положительных (P) и количество отрицательных (О) элементов массива Z(7) и минимальный элемент второго столбца матрицы В(2,3) и вывести значения элементов массива xi:

*Zi= -2, 3, 12, -7, -18, 27, -10*

*a = 2,5·10-3*

*c = 175*

*K = 8*

**Программная реализация:**

**Program** laba6\_4;

**const**

a=2.5e-3;

c=175;

K=8;

B:**array**[1..2,1..3] **of** real=((0.3,1.5,-6.1),(7.2,10.3,0.6));

Z:**array** [1..7] **of** real = (-2,3,12,-7,-18,27,-10);

**var**

x:**array**[1..7] **of** real;

P,Bmin:real;

O,i,j:integer;

**begin**

P:=0;

O:=0;

Bmin:=100;

**for** i:=1 **to** 7 **do**

**begin**

**if** Z[i]>0 **then**

P:=P+Z[i]

**else**

O:=O+1;

**end**;

**for** i:=1 **to** 2 **do**

**begin**

**if** B[i,2]<Bmin **then**

Bmin:=B[i,2];

**end**;

writeln('P = ',P);

writeln('O = ',O);

writeln('B min = ',Bmin);

writeln;

**for** i:= 1 **to** 7 **do**

**begin**

x[i]:=sqrt(P)/(O+(a\*c))+(Bmin\*sqr(K))+Z[i];

write(x[i]:7:1);

**end**;

**end**.

**Результат:**

P = 42

O = 4

Bmin = 1.5

95.5 100.5 109.5 90.5 79.5 124.5 87.5

**Выводы**

В ходе работы были изучены двумерные массивы и составлены программы с их использованием.