**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. 2Д91 Е.А. Резинкина

(Подпись)

23 марта 2020 г.

Отчет принят:

Преподаватель

доцент ОХИ ИШПР, к.т.н. В.А. Чузлов

(Подпись)

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

Томск 2020 г.

**Цель работы:** научиться работать с двумерными массивами, используя ввод из файла и вывод в файл.

**Теоретическая часть**

Массив – это упорядоченная последовательность элементов одного типа, обозначенных одним именем .

Отдельная величина последовательности называется элементом массива (переменная с индексом). Индекс указывает положение (адрес) элемента в массиве.

Любой массив имеет имя, размерность и длину (размер). Количество индексов у переменной с индексом определяет размерность массива. Длина массива – это общее число его элементов.

Двумерный массив представляет собой массив, в котором положение элементов определяется 2-мя индексами. Фактически, двумерный массив – это обычный (одномерный) массив, элементами которого являются другие одномерные массивы.

Схематично, двумерный массив можно представить в виде матрицы, где первый индекс [1..n] определяет количество строк, а второй индекс [1..m] определяет количество столбцов.

**Практическая часть**

**Задание 2**

* 1. **Заполнить матрицу а(3, 3) случайными целыми числами от 1 до 10.**
  2. **Вывести значения ее элементов в файл. Вычислить сумму элементов первой и последней строк данной матрицы.**
  3. **Результаты вывести в файл.**

**Программная реализация**

**program** LB05\_2;

**var**

i, j, sum: integer;

a: **array** [0..2, 0..2] **of** integer;

f: text;

**begin**

assign(f, 'LB05\_2\_result.txt');

rewrite(f);

**for** i:= 0 **to** 2 **do**

**begin**

**for** j:= 0 **to** 2 **do**

**begin**

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

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

**if** (i <> 1) **then** sum += a[0,j]+a[2;j];

**end**;

writeln(f)

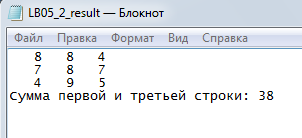
**end**;

writeln(f, 'Сумма первой и третьей строки: ', sum);

close(f)

**end**.

**Ответ:**



**Задание 3**

1. **Заполнить матрицу а(4, 4) случайными числами от -3 до 6.**
2. **Вывести значения ее элементов в файл.**
3. **Вычислить среднее арифметическое значений неотрицательных элементов каждого столбца данной матрицы.**
4. **Результаты вывести в файл.**

**Программная реализация**

**program** LB05\_3;

**var**

i, j, n: integer;

s, sr: real;

a: **array** [0..3, 0..3] **of** integer;

f: text;

**begin**

assign(f, 'LB05\_3\_result.txt');

rewrite(f);

**for** i:= 0 **to** 3 **do**

**begin**

**for** j:= 0 **to** 3 **do**

**begin**

a[i, j]:= random(10) - 3;

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

**end**;

writeln(f)

**end**;

**for** j := 0 **to** 3 **do**

**begin**

**for** i := 0 **to** 3 **do**

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

**begin**

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

n := n + 1;

**end**;

**if** n > 0 **then**

**begin**

sr := s / n;

write(f, ' Среднее значение неотрицательных членов ', j, ' столбцов = ', sr);

writeln(f);

s := 0;

n := 0;

**end**;

**end**;

close(f);

**end**.

**Ответ:**

**Ответ:**

5 4 4 5

2 -2 -2 5

-2 1 0 -1

2 6 2 2

Среднее значение неотр. членов 1 столбца = 3

Среднее значение неотр. членов 2 столбца = 3.66666666666667

Среднее значение неотр. членов 3 столбца = 2

Среднее значение неотр. членов 4 столбца = 4

**Задание 4**

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

**Программная реализация**

**program** LB05\_4;

**var**

i, j, a\_string\_min: integer;

a: **array** [0..3, 0..3] **of** integer;

a\_string: **array** [0..3] **of** integer ;

f: text;

**begin**

assign(f, 'LB05\_4\_result.txt');

rewrite(f);

**for** i:= 0 **to** 3 **do**

**begin**

**for** j:= 0 **to** 3 **do**

**begin**

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

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

**if** (a\_string[i] < a[i,j]) **then** a\_string[i] := a[i, j];

**end**;

writeln(f)

**end**;

writeln(f, 'Максимальные эллементы строк: ');

**for** i:= 0 **to** 3 **do**

**begin**

write(f, a\_string[i]:5);

**end**;

a\_string\_min := a\_string[0];

**for** i:= 0 **to** 3 **do**

**begin**

**if** (a\_string\_min > a\_string[i]) **then** a\_string\_min := a\_string[i];

**end**;

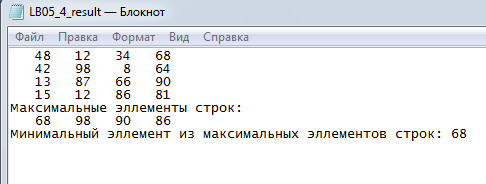
writeln(f);

write(f, 'Минимальный эллемент из максимальных эллементов строк: ', a\_string\_min);

close(f)

**end**.

**Ответ:**

****

**Выводы**

В ходе работы познакомились с двумерными массивами, в роли файлов использовали «блокнот» для считывания исходных данных и вывода ответов.