

Углубленный курс информатики

Подпрограммы в PascalABC.NET

Операции с файлами



Чузов Вячеслав Алексеевич

к.т.н., доцент ОХИ ИШПР

ОПЕРАЦИИ С ФАЙЛАМИ

- **Описание файловых переменных**

```
// Открытие файла "test.txt" для чтения  
var f := OpenRead('test.txt');
```

f и f1 – файловые переменные.

```
// Открытие файла "output.txt" для записи  
var f1 := OpenWrite('output.txt');
```

- **Чтение из файла:**

```
Read(f, a, b); // чтение в строку  
Readln(f1, c, d); // чтение в столбик
```

- **Запись в файл:**

```
Write(f, a, b); // запись в строку  
Writeln(f1, c, d); // запись в столбик
```

- **После окончания работы с файлами, они должны быть закрыты:**

```
f.Close;  
f1.Close;
```

СЧИТЫВАНИЕ ОДНОМЕРНОГО МАССИВА ИЗ ФАЙЛА

```
begin
  var f := OpenRead('input_line.txt');
  var a := new real[6];

  for var i := 0 to a.High do
    read(f, a[i]);

  a.Print;
  f.Close
end.
```

10 2 30 45 100 25

Альтернативный вариант:

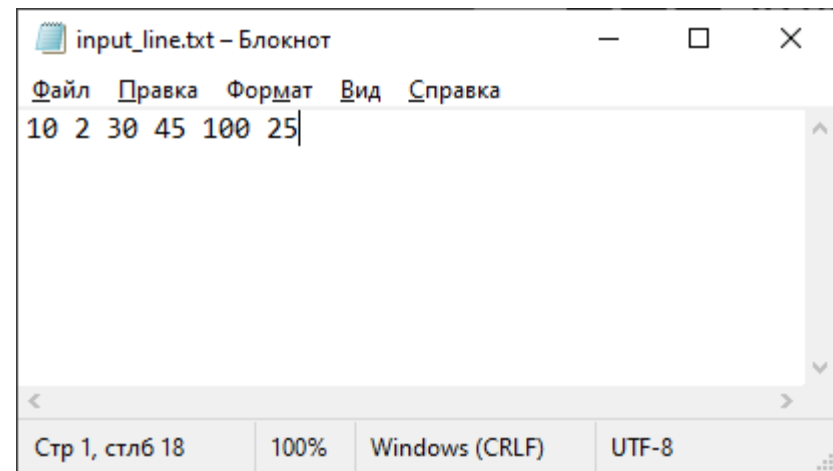
```
begin
  var f := OpenRead('input_line.txt');
  var a := new real[6];

  for var i := 0 to a.High do
    a[i] := f.ReadReal;

  a.Print;
  f.Close
end.
```

10 2 30 45 100 25

Исходный файл должен быть создан в папке с программой:



СЧИТЫВАНИЕ ОДНОМЕРНОГО МАССИВА ИЗ ФАЙЛА

```
begin
  var f := OpenRead('input_col.txt');
  var a := new real[7];

  for var i := 0 to a.High do
    ReadLn(f, a[i]);

  a.Print;
  f.Close
end.
```

10 20 30 40 50 60 70

Альтернативный вариант:

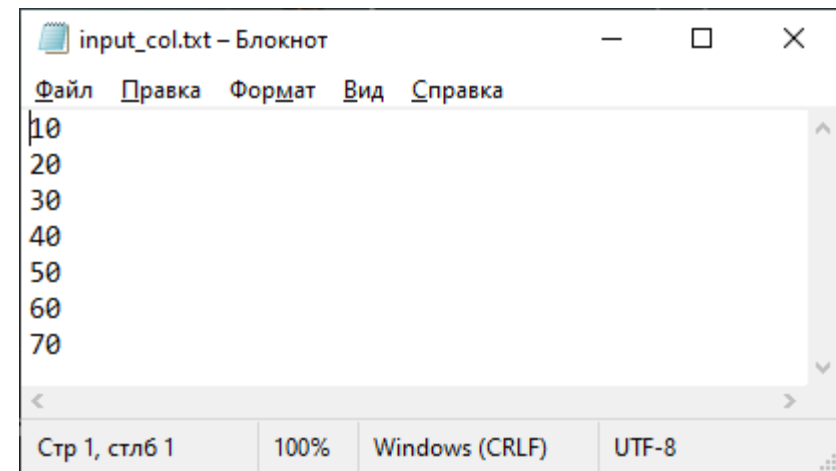
```
begin
  var f := OpenRead('input_col.txt');
  var a := new real[7];

  for var i := 0 to a.High do
    a[i] := f.ReadLnReal;

  a.Print;
  f.Close
end.
```

10 20 30 40 50 60 70

Исходный файл должен быть создан
в папке с программой:



ЗАПИСЬ ОДНОМЕРНОГО МАССИВА В ФАЙЛ

```
begin
  var a := ArrRandom(10, 1, 10);
  a.Print;

  var f := OpenWrite('a_in_line.txt');
  for var i := 0 to a.High do
    Write(f, a[i]:4);

  f.Close
end.
```

1 8 1 2 2 6 10 5 8 2

Альтернативный вариант:

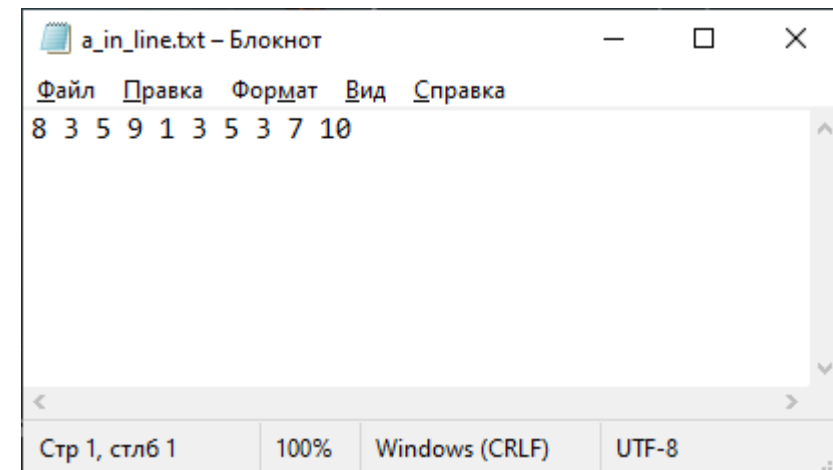
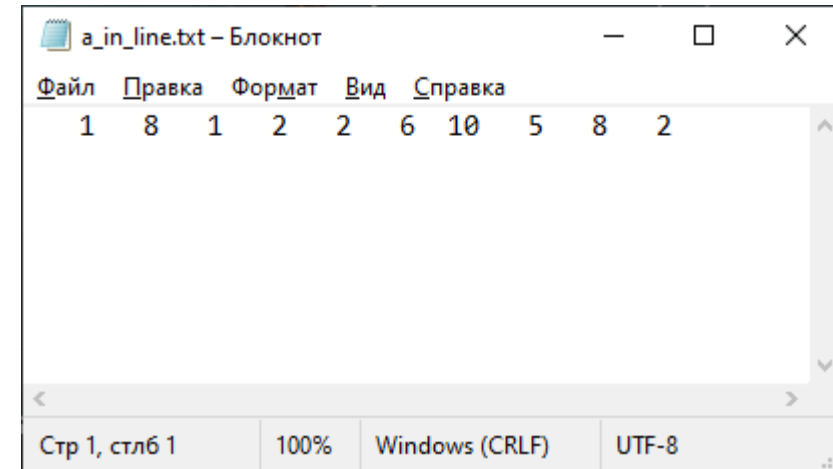
```
begin
  var a := ArrRandom(10, 1, 10);
  a.Print;

  var f := OpenWrite('a_in_line.txt');
  for var i := 0 to a.High do
    f.Write(a[i], ' ');

  f.Close
end.
```

8 3 5 9 1 3 5 3 7 10

Файл будет создан автоматически
в папке с программой



ЗАПИСЬ ОДНОМЕРНОГО МАССИВА В ФАЙЛ

```
begin
  var a := ArrRandom(10, 1, 10);
  a.Print;

  var f := OpenWrite('a_in_col.txt');
  for var i := 0 to a.High do
    WriteLn(f, a[i]);

  f.Close
end.
```

4 7 10 9 1 10 5 8 6 10

Альтернативный вариант:

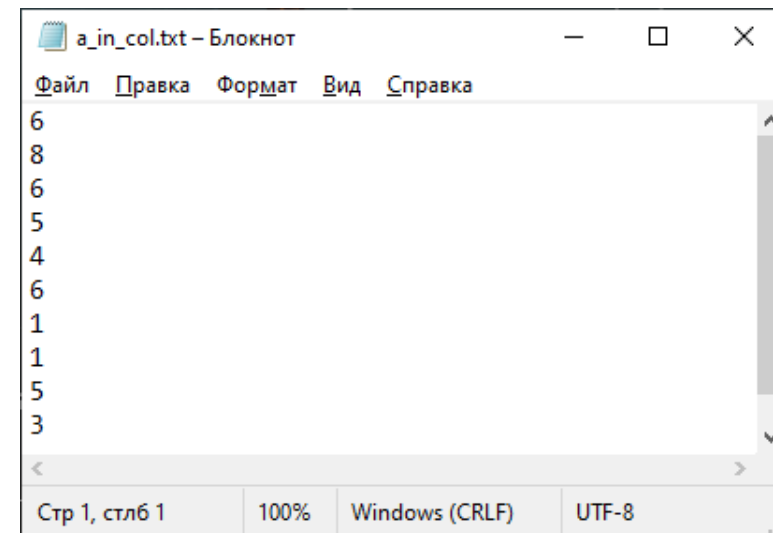
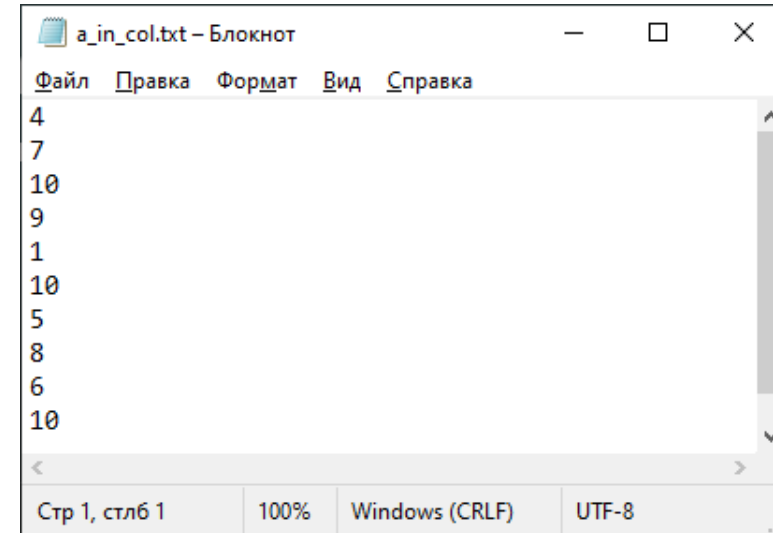
```
begin
  var a := ArrRandom(10, 1, 10);
  a.Print;

  var f := OpenWrite('a_in_col.txt');
  for var i := 0 to a.High do
    f.WriteLine(a[i]);

  f.Close
end.
```

6 8 6 5 4 6 1 1 5 3

Файл будет создан автоматически
в папке с программой



СЧИТЫВАНИЕ МАТРИЦЫ ИЗ ФАЙЛА

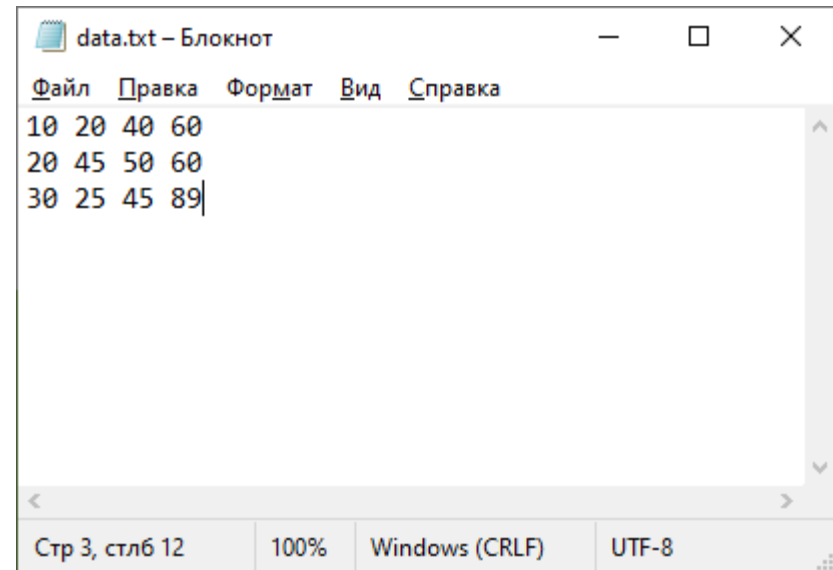
```
begin
  var a := new real[3, 4];
  var f := OpenRead('data.txt');

  for var i := 0 to a.RowCount-1 do
    begin
      for var j := 0 to a.ColCount-1 do
        Read(f, a[i, j]);
        ReadLn(f)
      end;

      a.Print;
      f.Close
    end.
  end.
```

10.00	20.00	40.00	60.00
20.00	45.00	50.00	60.00
30.00	25.00	45.00	89.00

Исходный файл должен быть создан
в папке с программой:



ВЫВОД МАТРИЦЫ В ФАЙЛ

```
begin
  var a := MatrRandom(5, 5, 10, 20);
  a.Print;

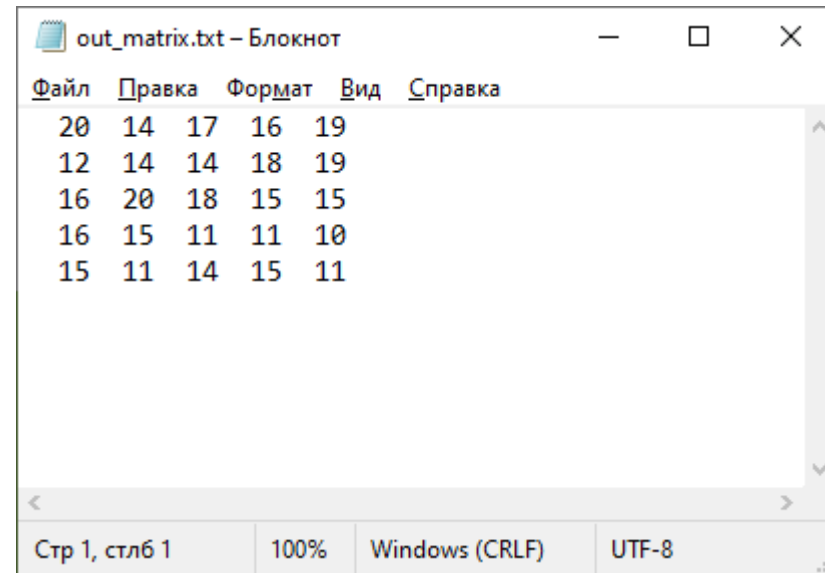
  var f := OpenWrite('out_matrix.txt');

  for var i := 0 to a.RowCount-1 do
    begin
      for var j := 0 to a.ColCount-1 do
        Write(f, a[i, j]:4);
      WriteLn(f)
    end;

    f.Close
  end.
```

```
20  14  17  16  19
12  14  14  18  19
16  20  18  15  15
16  15  11  11  10
15  11  14  15  11
```

Файл будет создан автоматически
в папке с программой



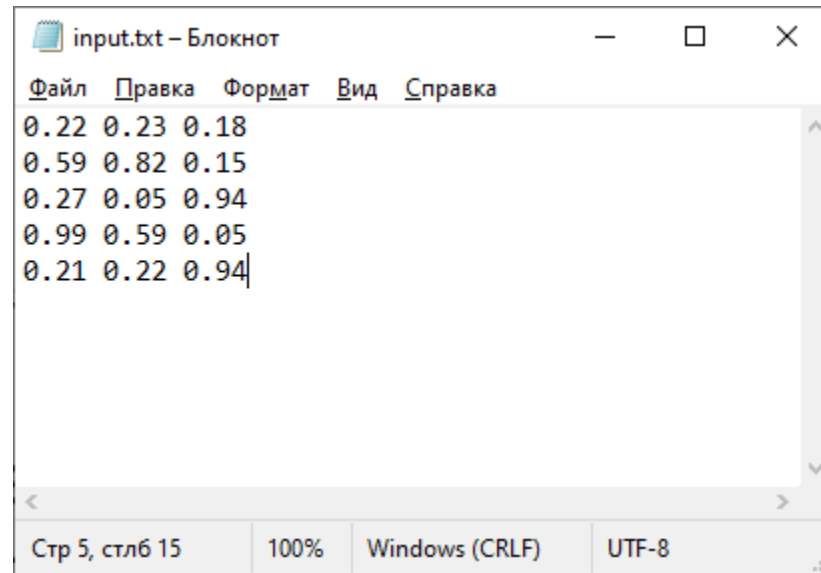
Пример

Составить функцию для определения элементов массива $B(5,3)$ как квадратов от элементов массива $C(5,3)$:

$$B[i,j] = C[i,j]^2$$

Написать функцию для определения среднего арифметического элементов массива $B(5,3)$. Элементы массива $C(5,3)$ считать из файла, результаты расчета вывести в файл.

Исходные данные:



```
input.txt - Блокнот
Файл  Правка  Формат  Вид  Справка
0.22 0.23 0.18
0.59 0.82 0.15
0.27 0.05 0.94
0.99 0.59 0.05
0.21 0.22 0.94
Стр 5, столб 15    100%    Windows (CRLF)    UTF-8
```

Пример

```
function get_b(a: array[,] of real): array [,] of real;
begin
  SetLength(result, a.RowCount, a.ColCount);
  for var i := 0 to a.RowCount-1 do
    for var j := 0 to a.ColCount-1 do
      result[i, j] := sqr(a[i, j])
    end;
  end;

function average(a: array [,] of real): real;
begin
  result := 0.0;
  for var i := 0 to a.RowCount-1 do
    result += a.Row(i).Sum;
  result /= a.RowCount * a.ColCount
end;
```

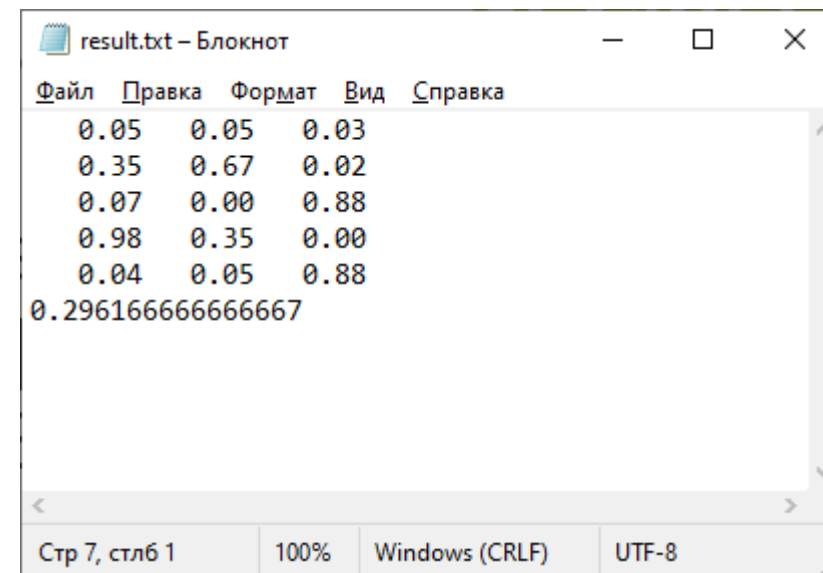
Пример

```
begin
  var f := OpenRead('input.txt');
  var f1 := OpenWrite('result.txt');

  var c := new real[5, 3];
  for var i := 0 to c.RowCount-1 do
    begin
      for var j := 0 to c.ColCount-1 do
        Read(f, c[i, j]);
      ReadLn(f)
    end;

  var b := get_b(c);
  for var i := 0 to b.RowCount-1 do
    begin
      for var j := 0 to b.ColCount-1 do
        Write(f1, b[i, j]:7:2);
      WriteLn(f1);
    end;

  WriteLn(f1, average(b));
  f.Close;
  f1.Close
end.
```



Задание 1

Элементы массива заданы общей формулой:

$$a[i] = \arctg (2 * i + i / n) - \sin (i + n)$$

где i изменяется от 1 до n с шагом 1; $n = 10$.

Составьте функции для нахождения:

1. Максимального элемента массива
2. Индекса максимального элемента массива;
3. Количества элементов массива, превышающих по значению 1;
4. Суммы элементов массива с четными индексами;

Результаты вывести в файл.

Задание 2

Составьте функции для определения наибольшего значения (PN) произведений элементов каждой строки матрицы $B(5,3)$. Элементы матрицы $B(5, 3)$ заполните случайными числами из интервала $[1; 100]$. Полученное значение PN используйте при вычислении (реализовать в виде функции):

$$k = \sum_{i=1}^5 \ln(C_i) + \frac{\sqrt{PN}}{2} \cdot m$$

$$m = 2,6e-4;$$

$$C_i = 3.42, 11.2, 0.4, 6.23, 15.64;$$

В файле приведите:

1. Значения элементов матрицы $B(5, 3)$;
2. Значение PN;
3. Значение k.

Задание 3

Составьте подпрограмму–функцию для вычисления суммы (SA) значений среднего арифметического элементов каждого столбца матрицы A(3,4). Элементы матрицы A(3, 4) заполните случайными числами из интервала [1; 9]. Значение SA используйте при вычислении (реализовать в виде функции):

$$Z[i] = \frac{\sqrt{X[i]}}{b} + SA \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^5 (X[i] + b)}$$

$b = 0.294;$

$X[i] = 10, 20, 30, 40, 50;$


В файле приведите:


1. Значения элементов матрицы A(5, 3);
2. Значение SA;
3. Значения элементов массива Z.


КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ЧУЗЛОВ ВЯЧЕСЛАВ АЛЕКСЕЕВИЧ

к.т.н., доцент ОХИ ИШПР

 Учебный корпус №2, ауд. 136

 +7-962-782-66-15

 chuva@tpu.ru