

Лабораторная работа №6

Краткие теоретические сведения

Сумма матриц

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{m1} & b_{m2} & \dots & b_{mn} \end{pmatrix}.$$

$$A+B = \begin{pmatrix} a_{11}+b_{11} & a_{12}+b_{12} & \dots & a_{1n}+b_{1n} \\ a_{21}+b_{21} & a_{22}+b_{22} & \dots & a_{2n}+b_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1}+b_{m1} & a_{m2}+b_{m2} & \dots & a_{mn}+b_{mn} \end{pmatrix}$$

Умножение матрицы на число

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}, \lambda \bullet A = \begin{bmatrix} \lambda a_{11} & \lambda a_{12} & \lambda a_{13} \\ \lambda a_{21} & \lambda a_{22} & \lambda a_{23} \\ \lambda a_{31} & \lambda a_{32} & \lambda a_{33} \end{bmatrix}$$

Транспонирование матрицы

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}, A' = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} & \dots & a_{m1} \\ a_{12} & a_{22} & \dots & a_{m2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{1n} & a_{2n} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Пример:

Дана матрица $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 7 & 6 & 3 \\ 5 & 6 & 7 \end{bmatrix}$, найти сумму данной матрицы с матрицей $B_{3 \times 3}$, значения

матрицы B вводятся с консоли, матрицу A задать в виде константного массива. (решить с использованием динамических массивов).

Листинг программы:

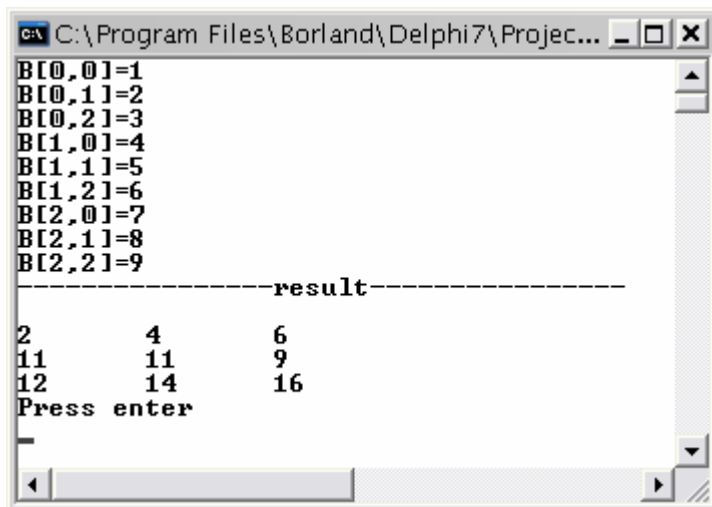
```
program matrix;
{$APPTYPE CONSOLE}
uses
  SysUtils;
Const
  n = 2;
  m = 2;
  a : array [0..n,0..m] of integer = ( (1,2,3), (7,6,3), (5,6,7) );
var
  b : array of array of integer;
  c : array of array of integer;
  i,j : integer;
begin
  // Инициализация массивов b,c
  SetLength(b,n+1);
```

```

SetLength(c,n+1);
For i:=0 to n do
begin
  SetLength(b[i],m+1);
  SetLength(c[i],m+1);
end;
// Ввод данных с клавиатуры
For i:=0 to n do
  For j:=0 to m do
    Begin
      Write('B[', i, ', ', j, ']=');
      Readln(b[i,j]);
    end;
// Сложение матриц
For i:=0 to n do
  For j:=0 to m do
    c[i,j]:=a[i,j]+b[i,j];
// Вывод результатов
Writeln('-----result-----');
Writeln;
For i:=0 to n do
  begin
    For j:=0 to m do
      Write(c[i,j],#9); // 9 - код символа табуляции
    Writeln;           // Перевод строки
  end;
Writeln('Press enter');
Readln;
end.

```

Результат работы программы



Задания

1. Написать программу умножения матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 6 & 7 & 8 \\ 3 & 4 & 7 & 8 & 9 \\ 2 & 4 & 5 & 7 & 4 \\ 5 & 6 & 8 & 9 & 8 \\ 6 & 7 & 8 & 4 & 7 \end{pmatrix}$, на число, матрицу

задан в виде константного массива, число вводится с консоли. (решить с использованием статического массива).

2. Написать программу суммирования двух матриц, ввод размеров и значений с консоли. (решить с использованием динамических массивов).
3. Написать программу транспонирования квадратной матрицы $n \times n$, ввод размера и значений с консоли. (решить с использованием динамического массивов).