

Лабораторная работа 11.

Комбинированные вычислительные процессы.

Цель: написать программы, решающие поставленные задачи.

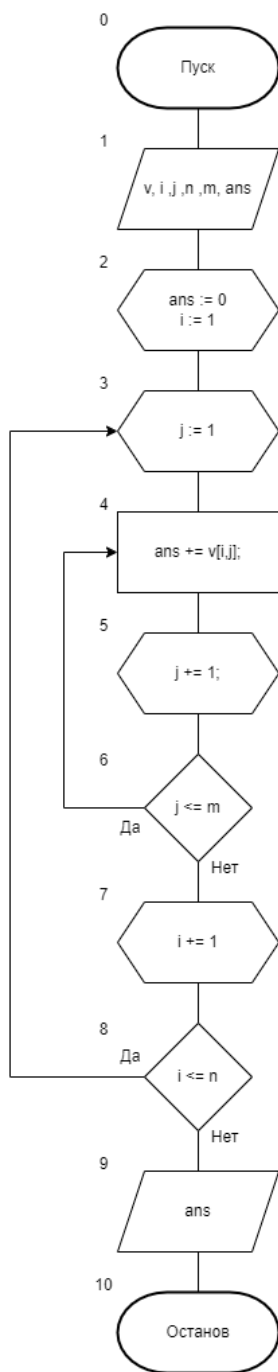
Оборудование: ПК, среда разработки Pascal ABC

Часть 1

Задача:

Найти сумму всех элементов массива 3×3 . Массив задается явно внутри программы. Найти максимальный элемент.

Блок схема:



Список идентификаторов:

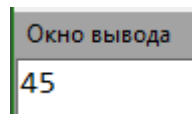
Переменная	Тип	Значение
n	Integer	Входная
m	Integer	Входная
i	Integer	Параметр цикла
j	Integer	Параметр цикла
ans	Integer	Результирующая
v	Array	Входная

Код программы:

```
Program one;
var v : array [1..3] of array [1..3] of integer = ((1,2,3),(4,5,6),(7,8,9));
    i,j,n,m,ans : integer;

begin
    n:= 3; m:= 3; ans := 0;
    for i := 1 to n do begin
        for j := 1 to m do
            ans += v[i,j];
        end;
        writeln(ans);
    end.
```

Результат:

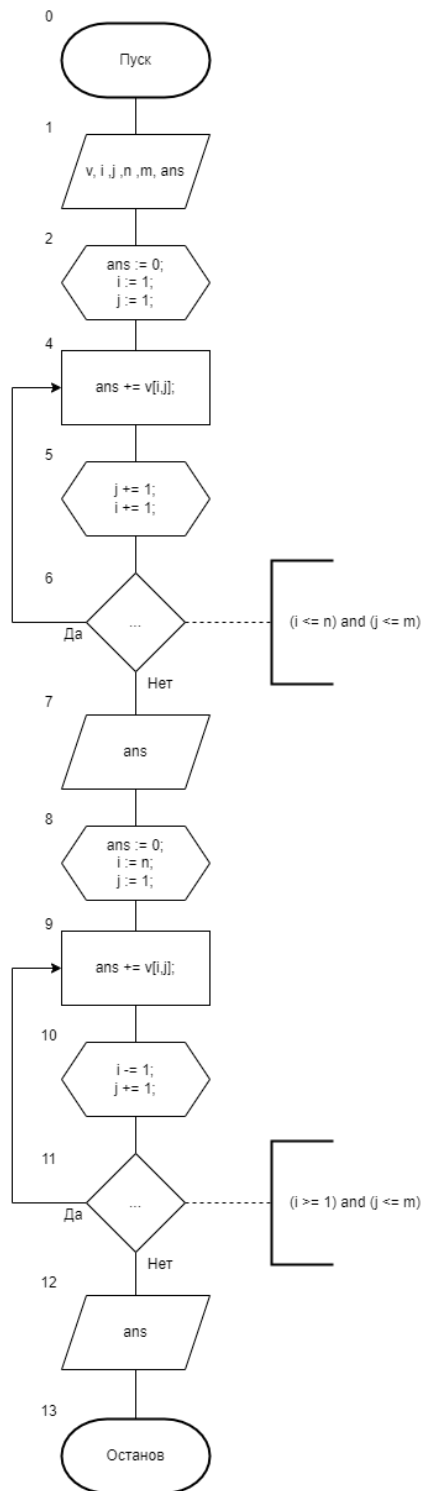
A screenshot of a terminal window with a title bar that says "Окно вывода". The terminal displays the number "45" on a single line.

Часть 2

Задача:

Дан массив 3x3. Найти сумму элементов на главной диагонали и сумму элементов побочной диагонали.

Блок схема:



Список идентификаторов:

Переменная	Тип	Значение
n	Integer	Входная
m	Integer	Входная
i	Integer	Параметр цикла
j	Integer	Параметр цикла

ans	Integer	Результирующая
v	Array	Входная

Код программы:

```

Program one;
var v : array [1..100] of array [1..100] of integer;
    i,j,n,m,ans : integer;

begin
    ans := 0;

    //ввод
    writeln('Введите кол-во строк и столбцов');
    read(n,m);
    writeln('Построчно введите элементы матрицы через пробел');
    for i := 1 to n do begin
        for j := 1 to m do
            read(v[i][j]);
        end;
    end;

    //решение
    i:= 1; j := 1;
    while ((i <= n) and (j <= m))do begin
        ans += v[i,j];
        i+=1; j+=1;
    end;
    writeln('Сумма элементов главной диагонали: ', ans);
    i:= n; j := 1;
    ans := 0;
    while ((i >= 1) and (j <= m))do begin
        ans += v[i,j];
        i-=1; j+=1;
    end;
    writeln('Сумма элементов побочной диагонали: ', ans);
    // Универсальное решение; O(min(n,m));
end.

```

Результат:

```

Окно вывода
Введите кол-во строк и столбцов
3 3
Построчно введите элементы матрицы через пробел
1 2 3
4 5 6
9 8 7
Сумма элементов главной диагонали: 13
Сумма элементов побочной диагонали: 17

```

Часть 3

Задача:

Дан массив 3x3. Заменить элементы, стоящие ниже главной диагонали нулями.

Блок схема:

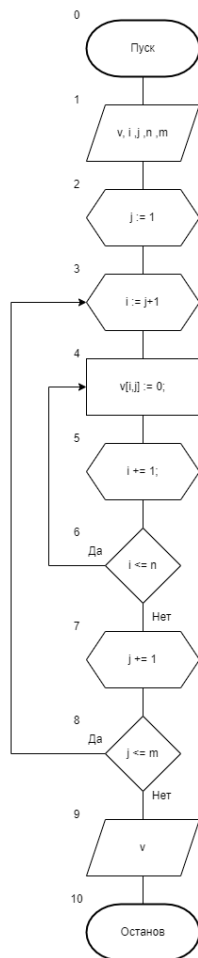


Таблица идентификаторов:

Переменная	Тип	Значение
n	Integer	Входная
m	Integer	Входная
i	Integer	Параметр цикла
j	Integer	Параметр цикла
v	Array	Входная

Код программы:

```

Program one;
var v : array [1..100] of array [1..100] of integer;
    i,j,n,m : integer;

begin
    ans := 0;

    //ввод
    writeln('Введите кол-во строк и столбцов');
    read(n,m);
    writeln('Построчно введите элементы матрицы через пробел');
    for i := 1 to n do begin
        for j := 1 to m do
            read(v[i][j]);
        end;

        //решение
        for j := 1 to m do begin
            for i := j+1 to n do
                v[i][j] := 0;
            end;

            //вывод
            writeln('Ответ:');
            for i := 1 to n do begin
                for j := 1 to m do
                    write(v[i][j], ' ');
                end;
                writeln();
            end;
        end;
    end.

```

Результат:

```

Окно вывода
Введите кол-во строк и столбцов
3 3
Построчно введите элементы матрицы через пробел
1 2 3
4 5 6
7 8 9
Ответ:
1 2 3
0 5 6
0 0 9

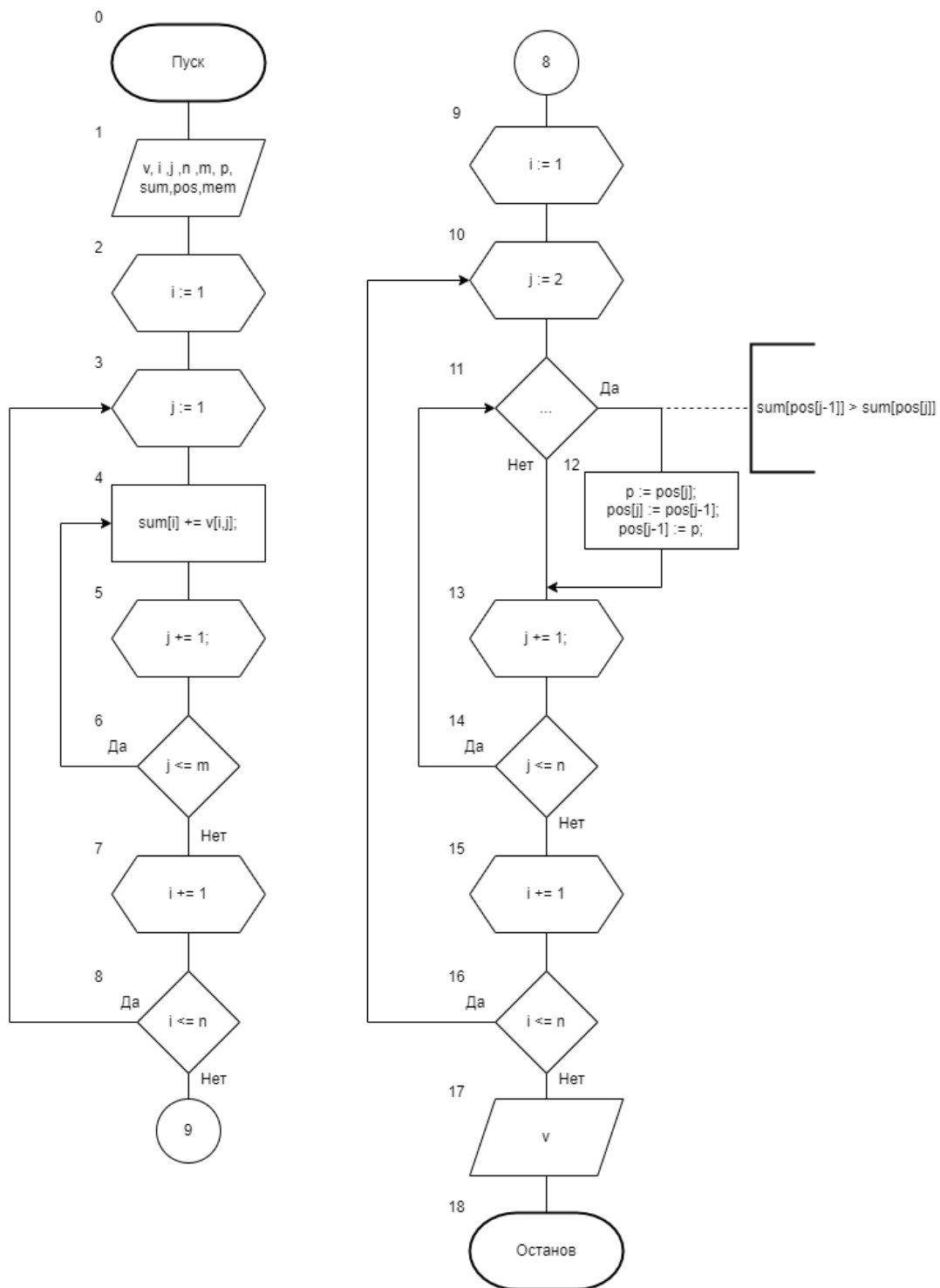
```

Часть 4:

Задача:

Дана матрица 3x3. Найти суммы элементов каждой строки и упорядочить строки по возрастанию согласно их суммам.

Блок схема:



Код программы:


```

Program one;
var v : array [1..100] of array [1..100] of integer;
    sum, pos, mem : array [1..100] of integer;
    i,j,n,m,p : integer;

begin
    ans := 0;

    //ввод
    writeln('Введите кол-во строк и столбцов');
    read(n,m);
    writeln('Построчно введите элементы матрицы через пробел');
    for i := 1 to n do begin
        pos[i] := i;
        for j := 1 to m do
            read(v[i][j]);
        end;

        //решение
        for i := 1 to n do begin
            for j := 1 to m do
                sum[i] += v[i,j];
            end;

            for i := 1 to n do begin // бульк!
                for j := 2 to n do begin
                    if sum[pos[j-1]] > sum[pos[j]] then begin
                        p := pos[j]; pos[j] := pos[j-1]; pos[j-1] := p;
                    end;
                end; // зато универсальное
            end;

            //вывод
            writeln('Ответ:');
            for i := 1 to n do begin
                for j := 1 to m do
                    print(v[pos[i]][j]);
                    writeln();
                end;
            end;
        end.
    end.

```

Результат:

```

Введите кол-во строк и столбцов
3 3
Построчно введите элементы матрицы через пробел
4 5 6
7 8 9
1 2 3
Ответ:
1 2 3
4 5 6
7 8 9

```

Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы были написаны 4 программы, успешно выполняющие поставленные задачи.