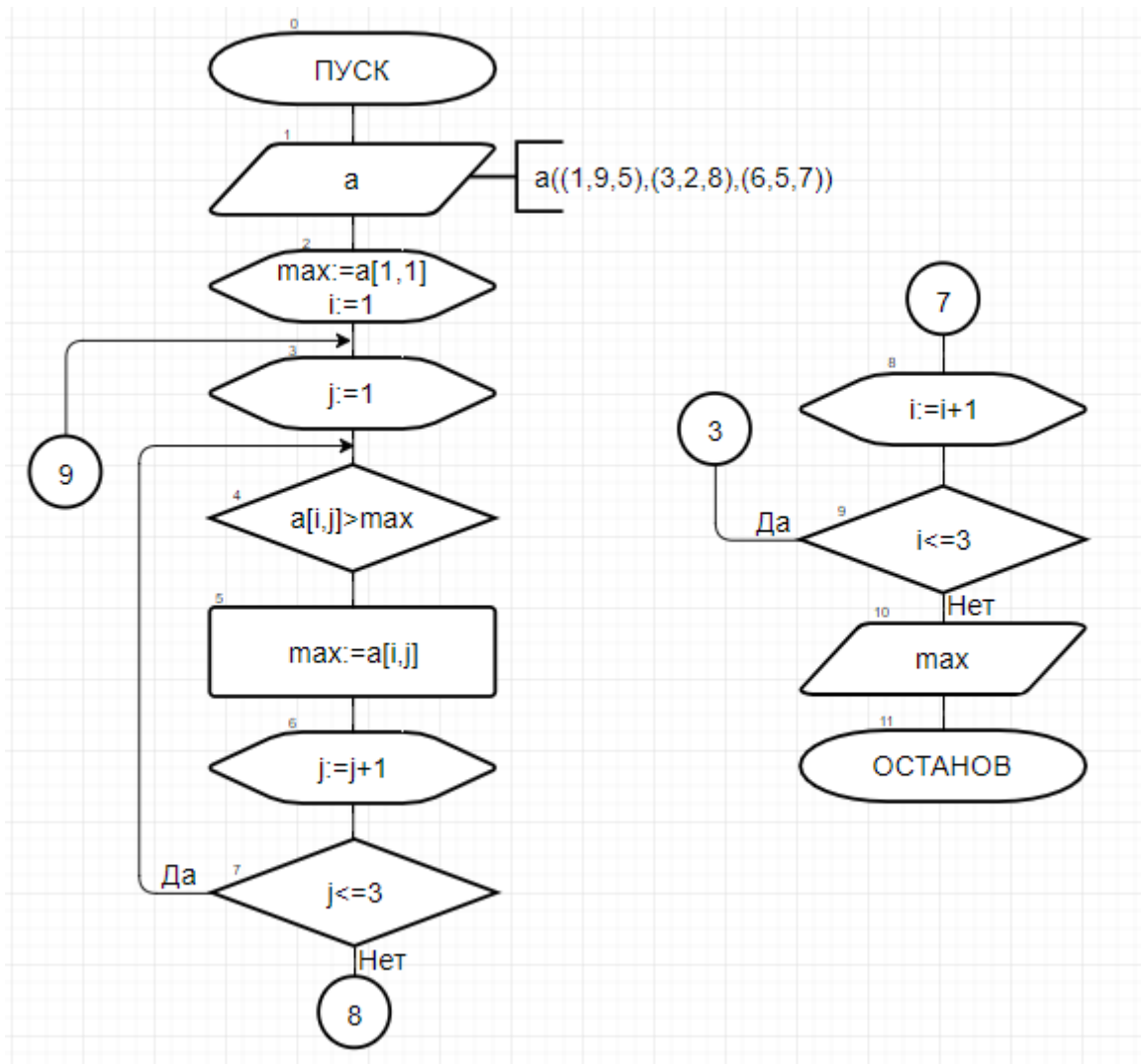


## Лабораторная работа № 12

1. Тема лабораторной работы: многоступенчатые циклические вычислительные процессы, двумерные массивы.
2. Цель: изучение многоступенчатых циклических вычислительных процессов, двумерных массивов с помощью среды программирования Lazarus на языке Pascal.
3. Используемое оборудование: ПК, среда программирования Lazarus.
4. Постановка задачи: задается двумерный массив 3x3. Найти максимальных элемент массива.
5. Математическая модель:  
If  $a[i,j] > \max$ ,  $\max := a[i,j]$
6. Блок-схема:



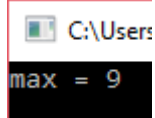
7. Список идентификаторов:

Имя	Тип	Смысл
i	integer	Параметр внешнего цикла
j	integer	Параметр внутреннего цикла
a	integer	Массив значений
max	integer	Максимальное число

8. Код программы:

```
program zadanie1;  
var  
  i, j, max: integer;  
  a: array [1..3,1..3] of integer = ((1,9,5),(3,2,8),(6,5,7));  
begin  
  max:=a[1,1];  
  for i:=1 to 3 do  
    for j:=1 to 3 do  
      if a[i,j]>max then  
        max:=a[i,j];  
  writeln('max = ', max);  
  readln();  
end.
```

9. Результаты выполненной работы:



10. Анализ результатов вычисления: программа выводит максимальный элемент массива.

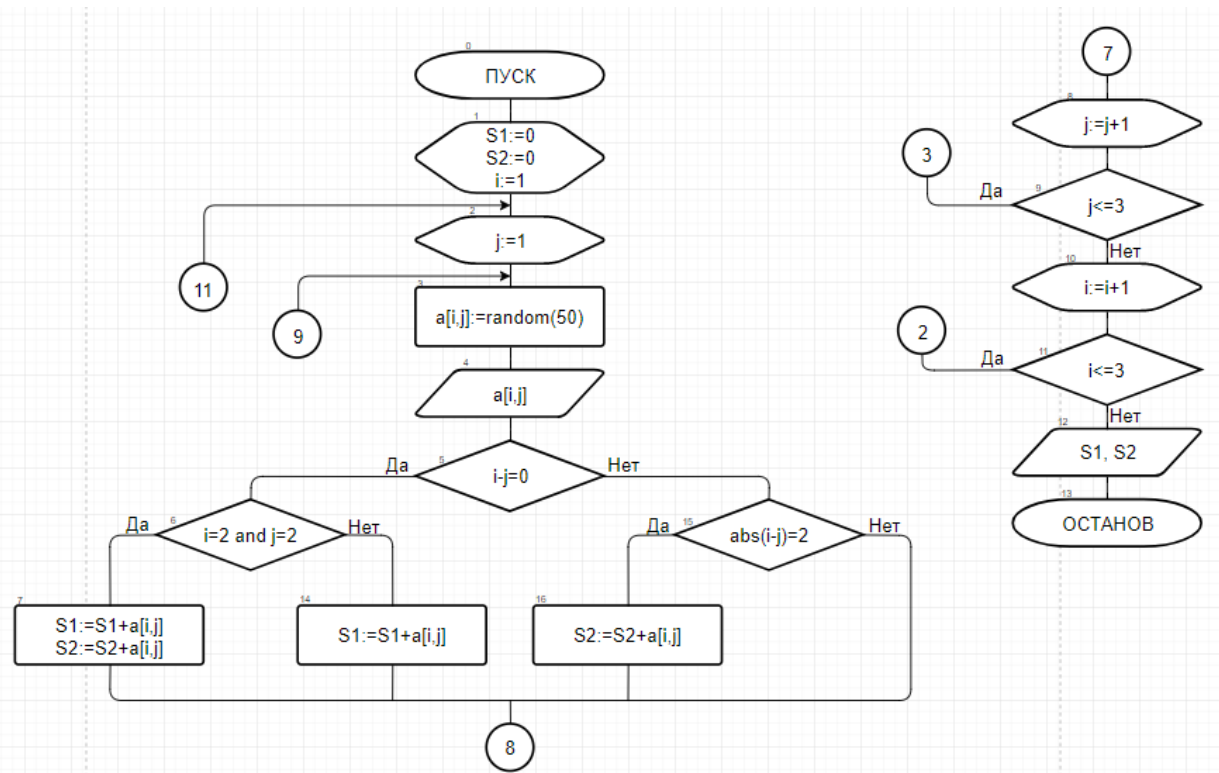
11. Вывод: изначально за максимальный элемент берется первый элемент массива, следующие сравниваются с этим элементом, на основе чего и выводится максимальный элемент массива.

1. Тема лабораторной работы: многоступенчатые циклические вычислительные процессы, двумерные массивы.
2. Цель: изучение многоступенчатых циклических вычислительных процессов, двумерных массивов с помощью среды программирования Lazarus на языке Pascal.
3. Используемое оборудование: ПК, среда программирования Lazarus.
4. Постановка задачи: дан двумерный массив 3x3. Найди сумму элементов главной и побочной диагоналей.
5. Математическая модель:

$$S1 := S1 + a[i, j], \text{ где } i = j$$

$$S2 := S2 + a[i, j], \text{ где } |i - j| = 2$$

6. Блок-схема:



7. Список идентификаторов:

Имя	Тип	Смысл
i	integer	Параметр внешнего цикла
j	integer	Параметр внутреннего цикла
S1	integer	Сумма элементов главной диагонали
S2	integer	Сумма элементов побочной диагонали
a	integer	Массив значений

8. Код программы:

```

program zadanie2;
var
  a: array [1..3,1..3] of integer;
  i, j, S1, S2: integer;
begin

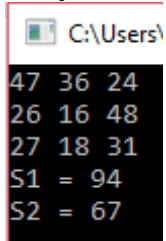
```

```

S1:=0;
S2:=0;
Randomize;
for i:=1 to 3 do
begin
  for j:=1 to 3 do
  begin
    a[i,j]:=random(50);
    write(a[i,j], ' ');
    if i-j=0 then
      if (i=2) and (j=2) then
        begin
          S1:=S1+a[i,j];
          S2:=S2+a[i,j];
        end
      else S1:=S1+a[i,j]
    else
      if abs(i-j)=2 then
        S2:=S2+a[i,j];
      end;
    writeln();
  end;
  writeln('S1 = ', S1);
  writeln('S2 = ', S2);
  readln();
end.

```

9. Результаты выполненной работы:



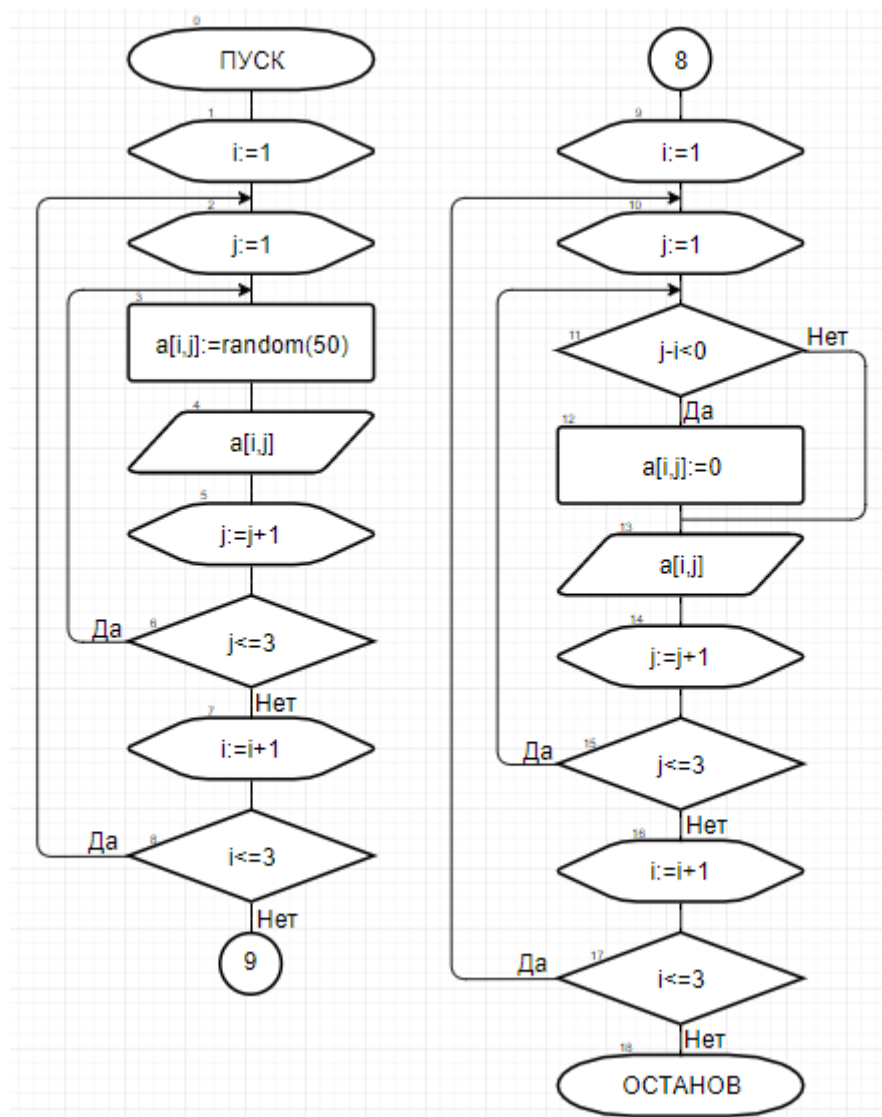
```

C:\Users\
47 36 24
26 16 48
27 18 31
S1 = 94
S2 = 67

```

10. Анализ результатов вычисления: программа выводит суммы элементов главной и побочной диагоналей.
11. Вывод: используя циклы и разветвляющиеся вычислительные процессы вычисляется суммы главной и побочной диагоналей массива, заданного рандомно.

1. Тема лабораторной работы: многоступенчатые циклические вычислительные процессы, двумерные массивы.
2. Цель: изучение многоступенчатых циклических вычислительных процессов, двумерных массивов с помощью среды программирования Lazarus на языке Pascal.
3. Используемое оборудование: ПК, среда программирования Lazarus.
4. Постановка задачи: в двумерном массиве 3x3 заменить элементы, стоящие ниже главной диагонали, на 0.
5. Математическая модель:  
If  $j-i < 0$ , то  $a[i, j] = 0$ .
6. Блок-схема:



7. Список идентификаторов:

Имя	Тип	Смысл
i	integer	Параметр внешнего цикла
j	integer	Параметр внутреннего цикла
a	integer	Массив значений

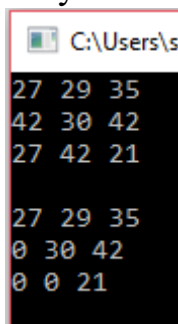
8. Код программы:  
program zadanie3;

```

var
  a: array [1..3,1..3] of integer;
  i, j: integer;
begin
  Randomize;
  for i:=1 to 3 do
  begin
    for j:=1 to 3 do
    begin
      a[i,j]:=random(50);
      write(a[i,j], ' ');
    end;
    writeln();
  end;
  writeln();
  for i:=1 to 3 do
  begin
    for j:=1 to 3 do
    begin
      if (j-i)<0 then
        a[i,j]:=0;
      write(a[i,j], ' ');
    end;
    writeln();
  end;
  readln();
end.

```

9. Результаты выполненной работы:



```

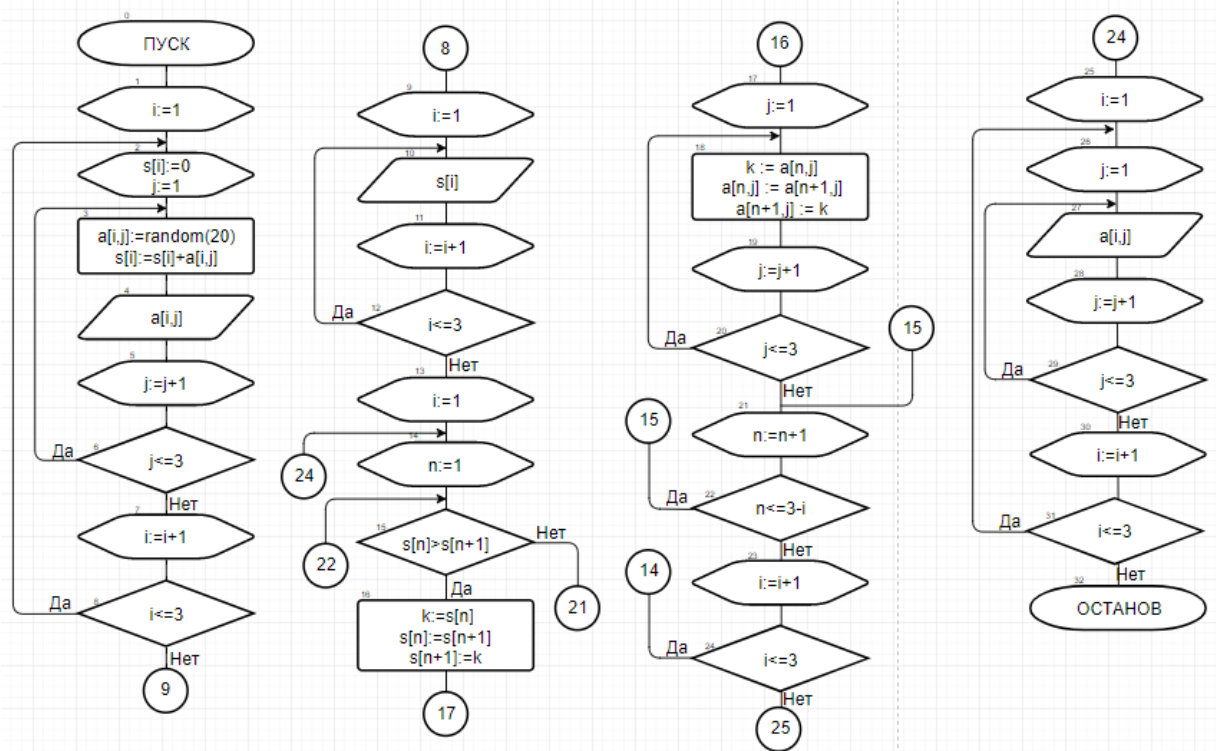
C:\Users\s
27 29 35
42 30 42
27 42 21

27 29 35
0 30 42
0 0 21

```

10. Анализ результатов вычисления: программа выводит два массива, во втором элементы ниже главной диагонали равны 0.
11. Вывод: при помощи РВП программа заменяет элементы массива, стоящие ниже главной диагонали, на 0. Изначальный массив составляется случайным образом.

1. Тема лабораторной работы: многоступенчатые циклические вычислительные процессы, двумерные массивы.
2. Цель: изучение многоступенчатых циклических вычислительных процессов, двумерных массивов с помощью среды программирования Lazarus на языке Pascal.
3. Используемое оборудование: ПК, среда программирования Lazarus.
4. Постановка задачи: найти суммы элементов каждой строки и упорядочить строки по возрастанию согласно их суммам.
5. Математическая модель: Если  $s[i] > s[i+1]$ , то поменять местами строки матрицы.
6. Блок-схема:



7. Список идентификаторов:

Имя	Тип	Смысл
i	integer	Параметр внешнего цикла
j	integer	Параметр внутреннего цикла
n	integer	Параметр цикла
a	integer	Двумерный массив значений
k	integer	Переменная для обмена строк
s	integer	Одномерный массив значений

8. Код программы:

```

program Project1;
var
  a: array [1..3,1..3] of integer;
  s: array [1..3] of integer;
  k, i, j, n: integer;
begin

```

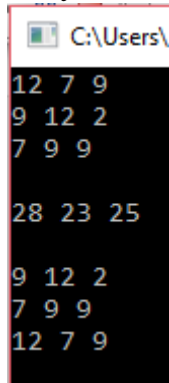
```

Randomize;
for i:=1 to 3 do
begin
  s[i]:=0;
  for j:=1 to 3 do
  begin
    a[i,j]:=random(20);
    s[i]:=s[i]+a[i,j];
    write(a[i,j], ' ');
  end;
  writeln;
end;
writeln;
for i:=1 to 3 do
  write(s[i], ' ');
writeln;
writeln;
for i:=1 to 3 do
  for n:=1 to (3-i) do
    if s[n]>s[n+1] then
    begin
      k:=s[n];
      s[n]:=s[n+1];
      s[n+1]:=k;
      for j:=1 to 3 do
      begin
        k := a[n,j];
        a[n,j] := a[n+1,j];
        a[n+1,j] := k;
      end;
    end;
  end;
for i:=1 to 3 do
begin
  for j:=1 to 3 do
    write(a[i,j], ' ');
  writeln;
end;
readln();
end.

```



9. Результаты выполненной работы:



```
C:\Users\  
12 7 9  
9 12 2  
7 9 9  
  
28 23 25  
  
9 12 2  
7 9 9  
12 7 9
```

10. Анализ результатов вычисления: программа выводит изначальный массив, массив с суммой строк двумерного массива и отсортированный по возрастанию массив.
11. Вывод: для решения задачи было использованы одномерный и двумерные массивы. В одномерном хранятся суммы строк двумерного массива, на основе данного одномерного массива меняются местами строки двумерного массива.