

Комбинированные вычислительные процессы

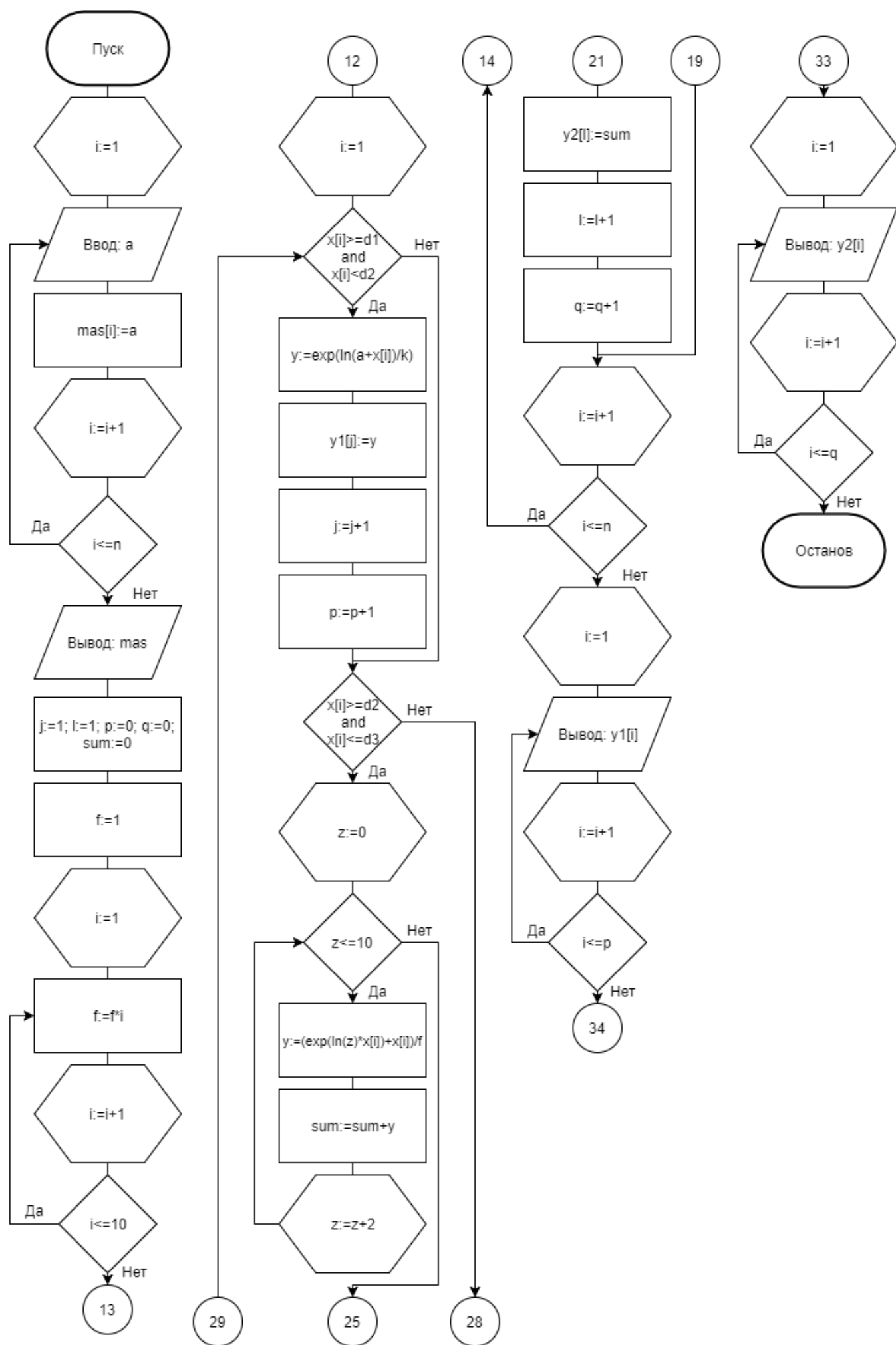
Цель: научиться реализовывать алгоритмы на комбинированные вычислительные процессы средствами компилятора Free Pascal.

Оборудование: ПК, Pascal ABC

Задание 1.

Дан массив чисел X , который состоит из элементов X_i , где $i = 1 \div n$ (шаг по Z равен 2). Для элементов массива, попавших в заданный диапазон вычислить:

$$y = \begin{cases} \sqrt[k]{a + x_i} & \text{при } d_1 \leq x_i < d_2 \\ \sum_{z=0}^{10} \frac{z^{x_i} + x_i}{10} & \text{при } d_2 < x_i \leq d_3 \end{cases}$$



Имя	Смысл	Тип
n,d1,d2,d3,k,a	константы	integer
x	массив	array of integer
y1,y2	массивы	array of real
i,z	параметры циклов	integer
j,b,l,p,q	переменные	integer
y,sum	переменные	real
f	постоянная	integer

```

program lr111;
const n=10;
      d1=0;
      d2=6;
      d3=n;
      k=2;
      a=1;
var x:array[1..n] of integer;
      y1,y2:array[1..n] of real;
      i,j,z,f,b,l,p,q:integer;
      y,sum:real;

begin
writeln('Введите последовательно ',n,' элементов массива');
for i:=1 to n do
  begin
    read(b);
    x[i]:=b;
  end;
writeln('Ваш массив: ',x);

j:=1;
l:=1;
p:=0;
q:=0;
sum:=0;
f:=1;
for i:=1 to 10 do
  f:=f*i;
for i:=1 to n do
  begin
    if (x[i]>=d1) and (x[i]<d2) then
      begin
        y:=exp(ln(a+x[i])/k);

```

```

    y1[j]:=y;
    j:=j+1;
    p:=p+1;
    end;
if (x[i]>=d2) and (x[i]<=d3) then
    begin
        z:=0;
        while z<=10 do
            begin
                y:=(exp(ln(z)*x[i])+x[i])/f;
                sum:=sum+y;
                z:=z+2;
            end;
        y2[l]:=sum;
        l:=l+1;
        q:=q+1;
        end;
    end;
write('При ',d1,'<=x[i]<',d2,' y=');
for i:=1 to p-1 do
    write(y1[i],', ');
writeln(y1[p]);
write('При ',d2,'<=x[i]<=',d3,' y=');
for i:=1 to q-1 do
    write(y2[i],', ');
write(y2[q]);
end.

```

Результат:

```

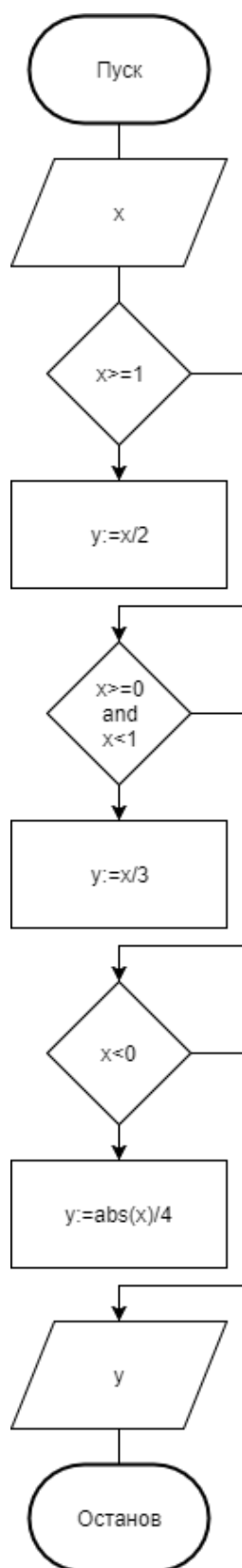
Введите последовательно 10 элементов массива
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
Ваш массив: [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
При 0<=x[i]<6 y=1.41421356237309, 1.73205080756888, 2, 2.23606797749979, 2.44948974278318
При 6<=x[i]<=10 y=0.361826499118166, 0.361826499118166, 0.361826499118166, 0.361826499118166, 0.361826499118166

```

Задание 2.

Вычислить значение функции:

$$y = \begin{cases} \frac{1}{2} \cdot x, & \text{если } x \geq 1 \\ \frac{1}{3} \cdot x, & \text{если } 0 \leq x < 1 \\ \frac{1}{4} \cdot |x|, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$



Имя	Смысл	Тип
x	переменная	real
y	результатирующая	real

```
program lr112;
```

```
var y,x:real;
```

```
begin
```

```
write('Введите x: ');
```

```
read(x);
```

```
if x>=1 then
```

```
    y:=x/2;
```

```
if (x>=0) and (x<1) then
```

```
    y:=x/3;
```

```
if x<0 then
```

```
    y:=abs(x)/4;
```

```
write('y=',y);
```

```
end.
```

Результат:

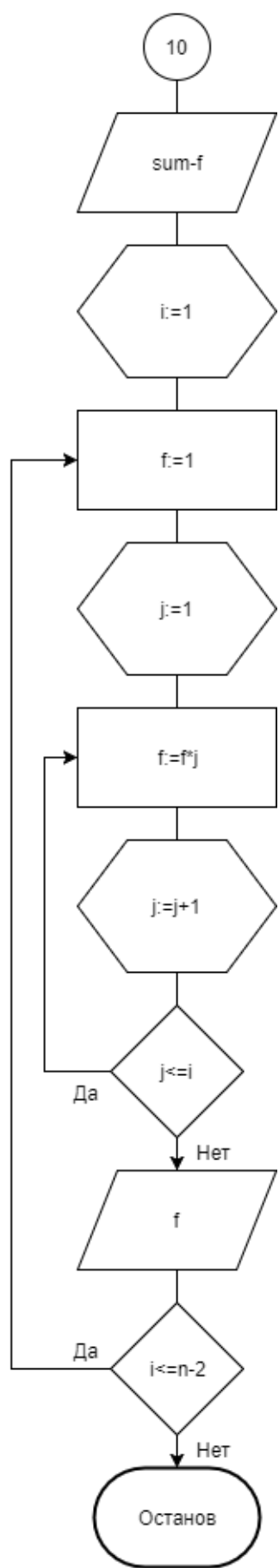
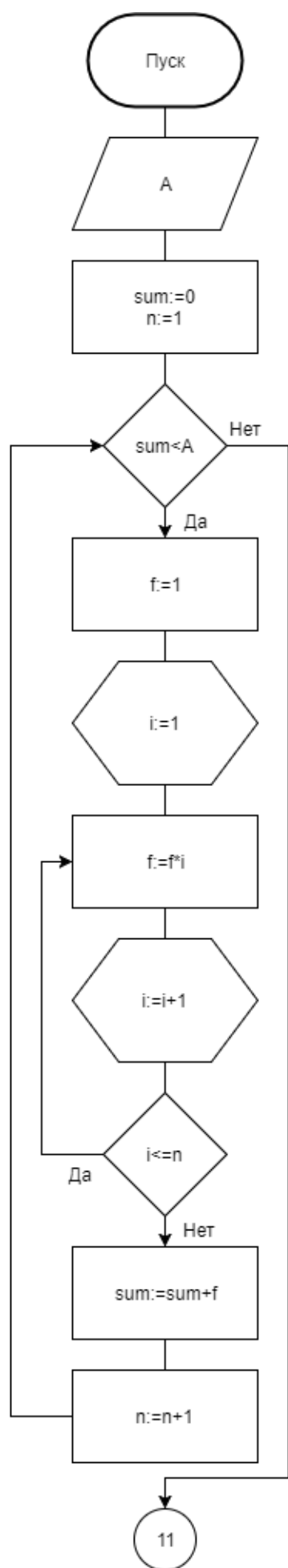
```
Введите x: 4
y=2
```

```
Введите x: 0.3
y=0.1
```

```
Введите x: -2
y=0.5
```

Задание 3.

Составить программу подсчета суммы факториалов целых чисел, где сумма не превышает число A, которое вводится с клавиатуры. На экран вывести сумму и все слагаемые.



Имя	Смысл	Тип
i,j	параметры циклов	integer
A,n,f	переменные	integer
sum	результатирующая	integer

```
program lr113;
```

```
var i,j,A,sum,n,f:integer;
```

```
begin
write('Введите A: ');
read(A);
sum:=0;
n:=1;
while sum<A do
begin
f:=1;
for i:=1 to n do
f:=f*i;
sum:=sum+f;
n:=n+1;
end;
writeln('Сумма факториалов, не превышающих число ',A,' равно ',sum-f);
write('Слагаемые: ');
for i:=1 to n-3 do
begin
f:=1;
for j:=1 to i do
f:=f*j;
write(f,', ');
end;
f:=1;
for i:=1 to n-2 do
f:=f*i;
write(f);
end.
```

Результат:

```
Введите A: 245
Сумма факториалов, не превышающих число 245 равно 153
Слагаемые: 1, 2, 6, 24, 120
```


Вывод.

Комбинированные вычислительные процессы включают в себя все основные виды вычислительных процессов, поэтому они самые сложные.

При решении задач нужно помнить обо всех нюансах, которые присущи всем вычислительным процессам, составляющим комбинированный.