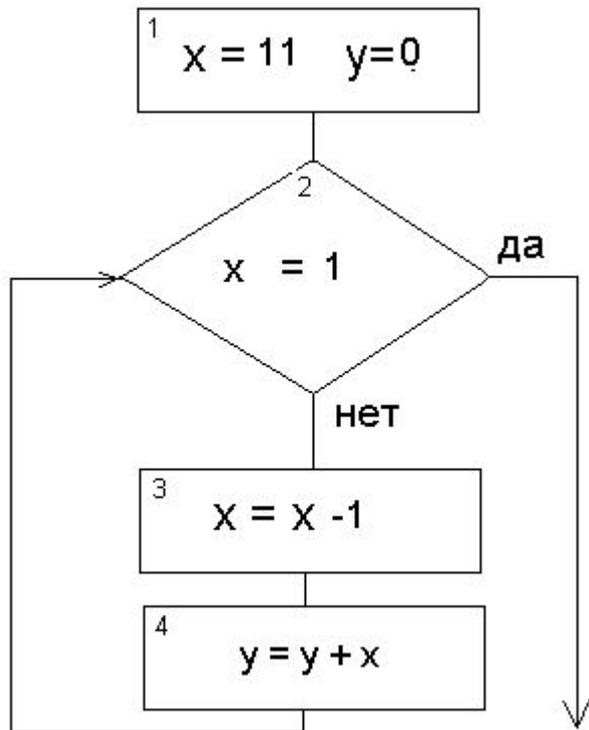


ЕГЭ информатика

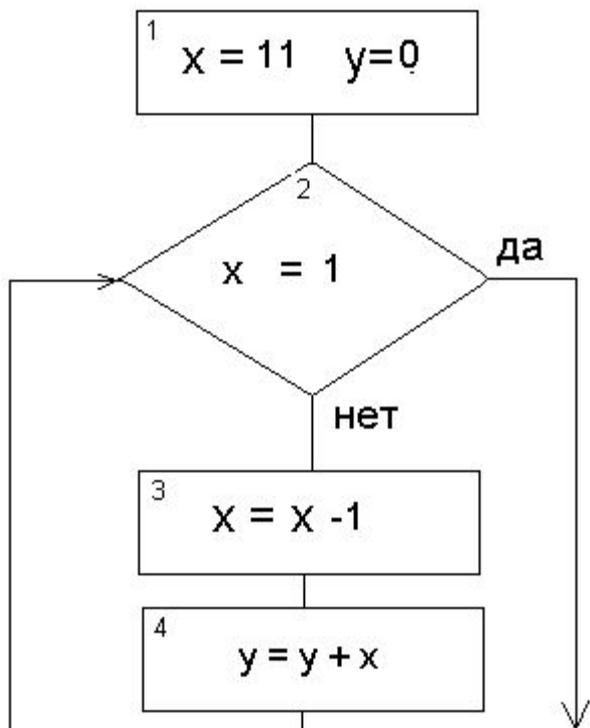
Алгоритмизация и
программирование

Консультация 3

Пример 1. Запишите значение переменной y после выполнения фрагмента алгоритма.

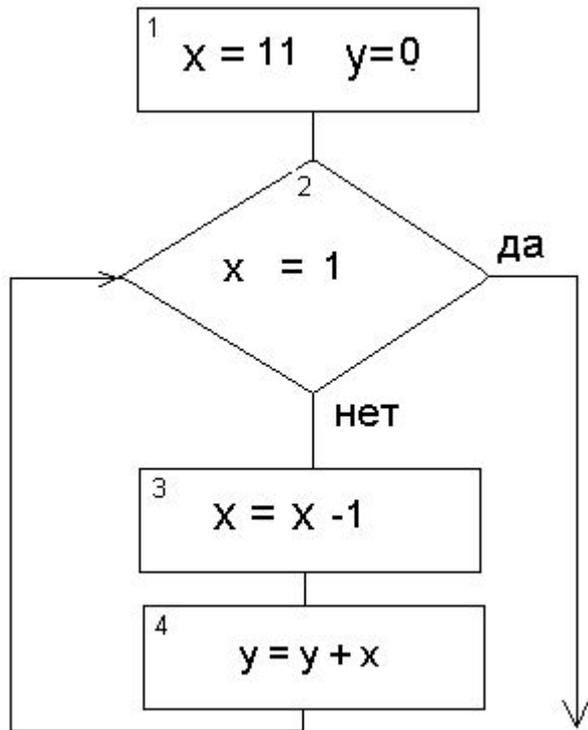


Пример 1. Запишите значение переменной y после выполнения фрагмента алгоритма.



x	y
11	0
10	10
9	19
8	27
7	34
6	40
5	45
4	49
3	52
2	54

Пример 1. Запишите значение переменной y после выполнения фрагмента алгоритма.



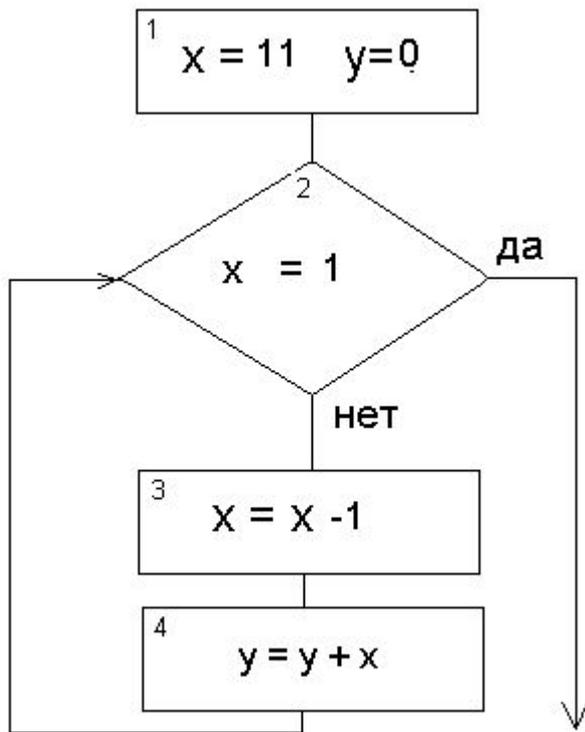
X	y
11	0
10	10
9	19
8	27
7	34
6	40
5	45
4	49
3	52
2	54
1	55

Пример 1. Запишите значение переменной y после выполнения фрагмента алгоритма

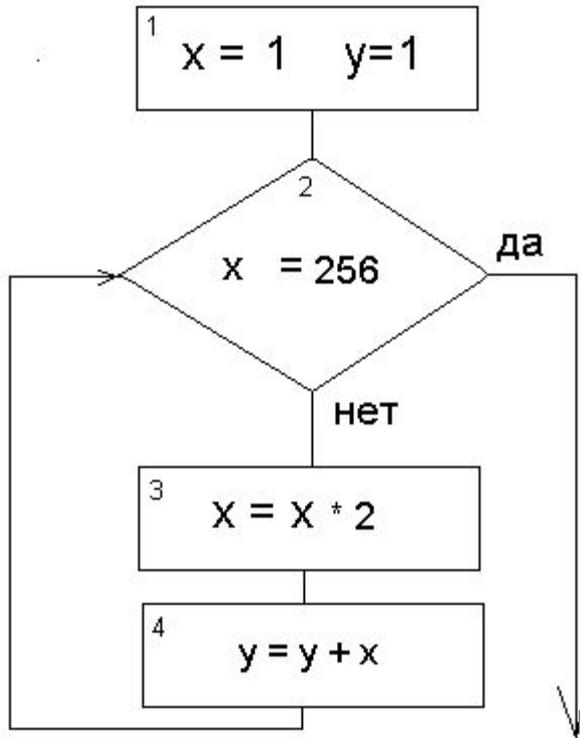
Выявим закономерность

$$Y = 10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1$$

Ответ: 55

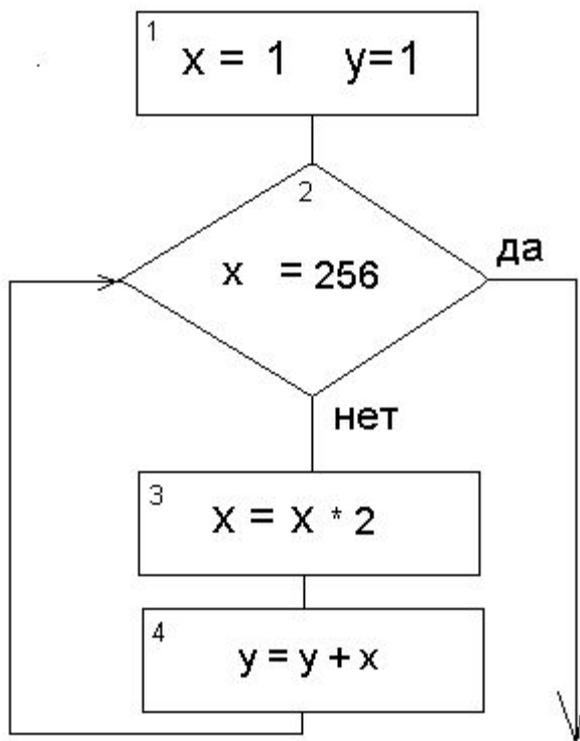


Пример 2. Запишите значение переменной y после выполнения фрагмента алгоритма.



x	y
1	1
2	3
4	7
8	15
16	
32	
64	
128	
256	

Пример 2. Запишите значение переменной y после выполнения фрагмента алгоритма.



X	y
1	1
2	3
4	7
8	15
16	
32	
64	
128	
256	511

$$y = 1 + (2 + 4 + 8 + 16) + (32 + 64 + 128 + 256) = 1 + (10 + 20) + (160 + 320) = 511$$

Пример 3. Значения двух массивов $a[1..100]$ и $b[1..100]$ задаются с помощью следующего фрагмента программы. Какой элемент массива B будет наименьшим (указать его номер)?

Бейсик	Паскаль	Си
<pre>FOR t=1 TO 100 A(t)=(t-80)*(t-80) NEXT t FOR t=1 TO 100 B(101-t)=A(t) NEXT t</pre>	<pre>for t:=1 to 100 do a[t]:=(t-80)*(t-80); for t:=1 to 100 do b[101-t]:=a[t]</pre>	<pre>for(t=1;t<=100;t++) a[t] = (t-80)*(t-80); for(t=1;t<=100;t++) b[101-t] =a[t]</pre>

Бейсик

```
FOR t=1 TO 100  
  A(t)=(t-10)  
NEXT t
```

Паскаль

```
for t:=1 to 100 do  
  a[t]:= (t-10);
```

Си

```
for(t=1;t<=100;t++)  
  a[t] = (t-10);
```

A(1)	A(2)	A(3)		A(9)	A(10)	A(11)			A(100)
-9	-8	-7		-1	0	1			90

Бейсик	Паскаль	Си
<pre>FOR t=1 TO 100 A(t)=(t-10) NEXT t FOR t=1 TO 100 B(t)=A(t)*t NEXT t</pre>	<pre>for t:=1 to 100 do a[t]:=a[t-10]; for t:=1 to 100 do b[t]:=a[t]*t;</pre>	<pre>for(t=1;t<=100;t++) a[t] = (t-10); for(t=1;t<=100;t++) b[t] =a[t] *t;</pre>

A(1)	A(2)	A(3)		A(9)	A(10)	A(11)			A(100)
-9	-8	-7		-1	0	1			90

B(1)	B(2)	B(3)	B(4)	B(5)	B(6)	B(7)	B(8)		B(10)			B(100)
-9	-16	-21	-24	-25	-24	-21	-16		0			9000

Пример 4.

В8. Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

вверх	вниз	влево	вправо
--------------	-------------	--------------	---------------

При выполнении этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно	снизу свободно	слева свободно	справа свободно
------------------------	-----------------------	-----------------------	------------------------

Цикл

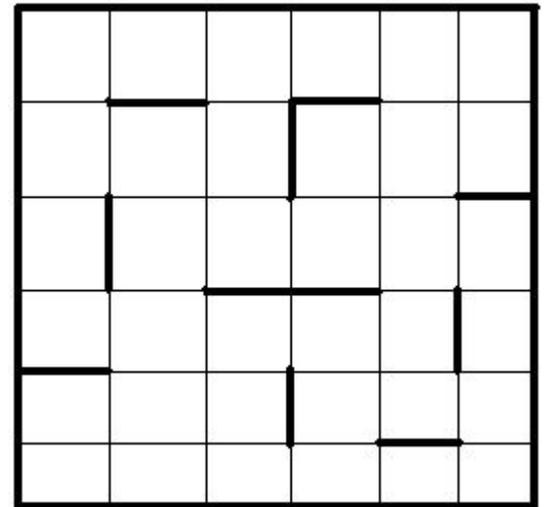
ПОКА < условие > команда

выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

Если РОБОТ начнёт движение в сторону стены, то он разрушится и программа прервётся.

Какие клетки лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

- НАЧАЛО
- ПОКА <сверху свободно> влево
- ПОКА <слева свободно> вниз
- ПОКА <снизу свободно> вправо
- ПОКА <справа свободно> вверх
- КОНЕЦ



Задание С1

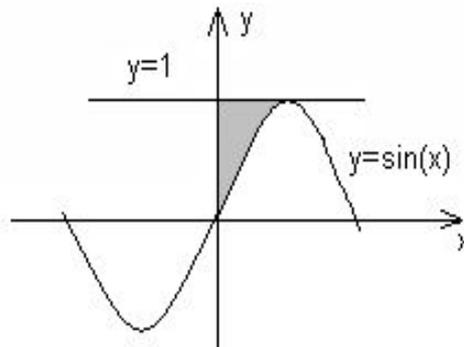
- Задача относится к повышенному уровню сложности
- Программа содержит некоторое количество условий (циклов и массивов нет)
- Необходимо найти ошибку в программе (смысловую, а не синтаксическую)
- Изменить программу для устранения случаев неправильной работы

Пример 5 (C1).

Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости (x, y – действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы. Программист торопился и написал программу неправильно.

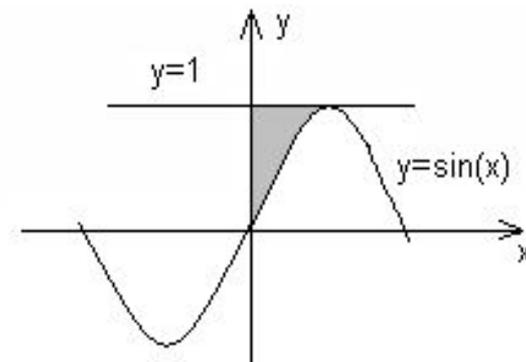
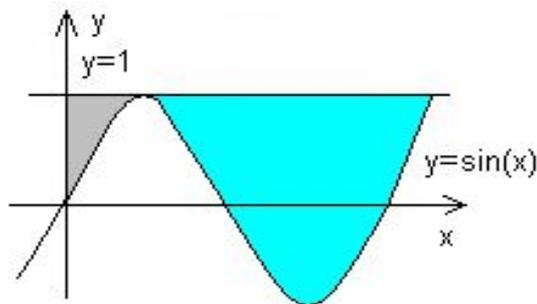
1. Приведите пример таких чисел x, y , при которых программа неверно решает поставленную задачу.
2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

Бейсик	Паскаль	Си
<pre>INPUT x, y IF y<=1 THEN IF x>=0 THEN IF y>=SIN(x) THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END</pre>	<pre>var x,y: real; begin readln(x,y); if y<=1 then if x>=0 then if y>=sin(x) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end. end.</pre>	<pre>void main(void) { float x,y; scanf("%f%f",&x,&y); if (y<=1) if (x>=0) if (y>=sin(x)) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); }</pre>



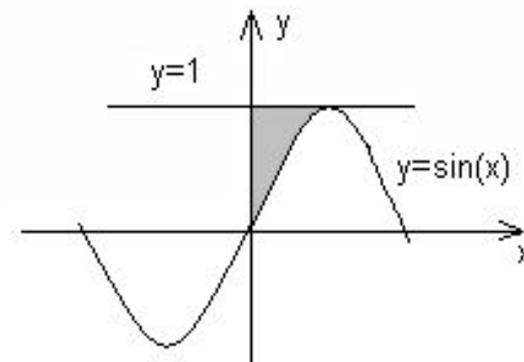
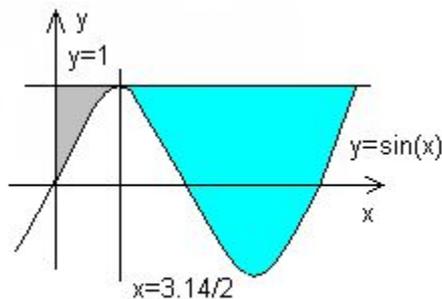
<p>Бейсик</p> <pre> INPUT x, y IF y<=1 THEN IF x>=0 THEN IF y>=SIN(x) THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END </pre>	<p>Паскаль</p> <pre> var x,y: real; begin readln(x,y); if y<=1 then if x>=0 then if y>=sin(x) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end if end if end if end. </pre>	<p>Си</p> <pre> void main(void) { float x,y; scanf("%f%f",&x,&y); if (y<=1) if (x>=0) if (y>=sin(x)) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); } } </pre>
---	---	---

- $y \leq 1$
- $y \geq \sin(x)$
- $x \geq 0$



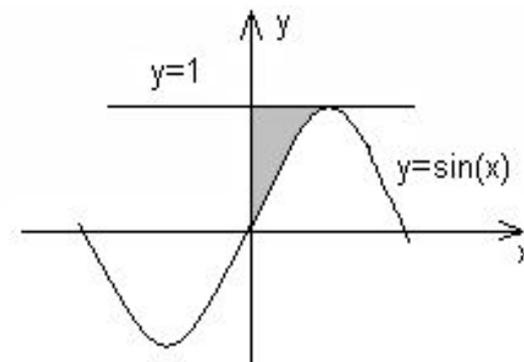
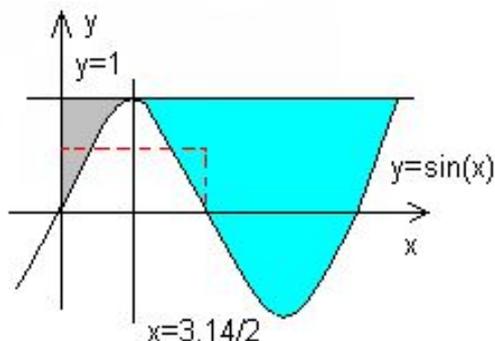
<p>Бейсик</p> <pre> INPUT x, y IF y<=1 THEN IF x>=0 THEN IF y>=SIN(x) THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END </pre>	<p>Паскаль</p> <pre> var x,y: real; begin readln(x,y); if y<=1 then if x>=0 then if y>=sin(x) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end if end if end if end. </pre>	<p>Си</p> <pre> void main(void) { float x,y; scanf("%f%f",&x,&y); if (y<=1) if (x>=0) if (y>=sin(x)) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); else printf("не принадлежит"); } </pre>
---	---	--

- $y \leq 1$
- $y \geq \sin(x)$
- $x \geq 0$
- $x \leq 3.14/2$



<p>Бейсик</p> <pre> INPUT x, y IF y<=1 THEN IF x>=0 THEN IF y>=SIN(x) THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END </pre>	<p>Паскаль</p> <pre> var x,y: real; begin readln(x,y); if y<=1 then if x>=0 then if y>=sin(x) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end. end. </pre>	<p>Си</p> <pre> void main(void) { float x,y; scanf("%f%f",&x,&y); if (y<=1) if (x>=0) if (y>=sin(x)) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); } </pre>
---	---	---

- $y \leq 1$
- $y \geq \sin(x)$
- $x \geq 0$
- $x \leq 3.14/2$



Бейсик	Паскаль	Си
<pre> INPUT x, y IF y<=1 THEN IF x>=0 THEN IF y>=SIN(x) THEN PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF ENDIF ENDIF END </pre>	<pre> var x,y: real; begin readln(x,y); if y<=1 then if x>=0 then if y>=sin(x) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end. end. </pre>	<pre> void main(void) { float x,y; scanf("%f%f",&x,&y); if (y<=1) if (x>=0) if (y>=sin(x)) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); } </pre>

$y \leq 1$

$y \geq \sin(x)$

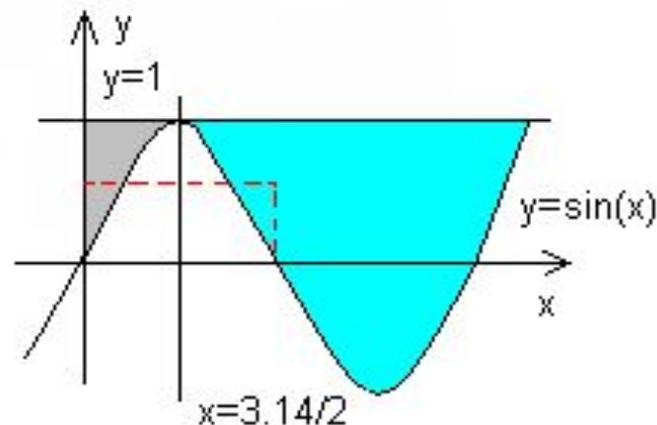
$x \geq 0$

$x \leq 3.14/2$

1. *Приведите пример таких чисел x, y , при которых программа неверно решает поставленную задачу.*

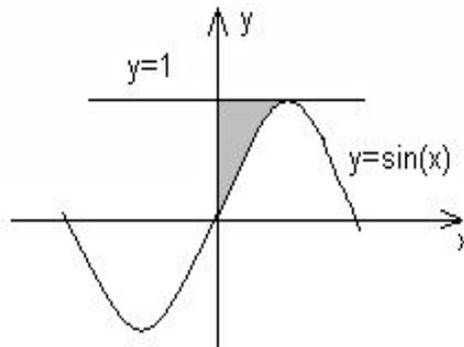
Возможный ответ

$x = 3,14$ $y = 0,5$



2. Укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы. (Это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы).

Бейсик INPUT x, y IF (y<=1)and (x>=0) and (y>=SIN(x)) and (x<3.14/2) PRINT "принадлежит" ELSE PRINT "не принадлежит" ENDIF END	Паскаль var x,y: real; begin readln(x,y); if (y<=1)and (x>=0) and (y>=sin(x)) and (x<3.14/2) then write('принадлежит') else write('не принадлежит') end.	Си void main(void) { float x,y; scanf("%f%f",&x,&y); if ((y<=1) && (x>=0) && (y>=sin(x)) && (x<3.14/2)) printf("принадлежит"); else printf("не принадлежит"); }
---	---	---



Задание С2

- Написать короткую (≈ 15 строк) простую программу (например, обработка массива)
- С 2010 - программа линейной обработки входной последовательности

Пример 6. (C2) Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм получения из заданного целочисленного массива размером 30 элементов другого массива, который будет содержать модули значений элементов первого массива (не используя специальной функции, вычисляющей модуль числа).

Паскаль

```
var  
a,b:array[1..30] of integer;  
i: integer;
```

Бейсик

```
DIM I, A(30), B(30) AS INTEGER
```

Си

```
void main(void)  
{ int i, a[30],b[30];
```

Паскаль

```
var  
a,b:array[1..30] of integer;  
i: integer;  
begin  
for i:=1 to 30 do read(a[i]);
```

Бейсик

```
DIM I, A(30), B(30) AS INTEGER  
FOR I=1 to 30  
INPUT A(I)  
NEXT I
```

Си

```
void main(void)  
{ int i, a[30],b[30];  
for( i=0;i<<30;i++)  
scanf("%d",&a[i]);
```

Паскаль

```
var
a,b:array[1..30] of integer;
i: integer;
begin
for i:=1 to 30 do read(a[i]);
for i:=1 to 30 do
if a [i] < 0
then
    b[i]:= - a[i]
```

Бейсик

```
DIM I, A(30), B(30) AS INTEGER
FOR I=1 to 30
INPUT A(I)
NEXT I
FOR I = 1 TO 30
IF A(I) < 0 THEN
    B(I) = - A(I)
```

Си

```
void main(void)
{ int i, a[30],b[30];
for( i=0;i<30;i++)
scanf("%d",&a[i]);
for( i=0;i<30;i++)
if (a [i] < 0)
    b[i]:= - a[i];
```

Паскаль

```
var
a,b:array[1..30] of integer;
i: integer;
begin
for i:=1 to 30 do read(a[i]);
for i:=1 to 30 do
if a [i] < 0
then
    b[i]:= - a[i]
else
    b[i]:= a[i];
end.
```

Бейсик

```
DIM I, A(30), B(30) AS INTEGER
FOR I=1 to 30
INPUT A(I)
NEXT I
FOR I = 1 TO 30
IF A(I) < 0 THEN
    B(I) = - A(I)
ELSE
    B(I) = A(I)
ENDIF
NEXT I
END
```

Си

```
void main(void)
{ int i, a[30],b[30];
for( i=0;i<30;i++)
scanf("%d",&a[i]);
for( i=0;i<30;i++)
if (a [i] < 0)
    b[i]:= - a[i];
else b[i]:= a[i];
}
```

Пример 7. (C2) Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм вычисления количества наибольших элементов в заданном целочисленном массиве из 30 элементов.

Паскаль

```
var  
a:array[1..30] of integer;  
i, k, max: integer;
```

Бейсик

```
DIM I, K,max,A(30) AS  
INTEGER
```

Си

```
void main(void)  
{ int i, k, max, a[30];
```

Паскаль

```
var  
a:array[1..30] of integer;  
i, k, max: integer;  
begin  
  for i:=1 to 30 do  
    read(a[i]);
```

Бейсик

```
DIM I, K, max, A(30) AS INTEGER  
FOR I=1 to 30  
  INPUT A(I)  
NEXT I
```

Си

```
void main(void)  
{ int i, k, max, a[30];  
  for( i=0;i<30;i++)  
    scanf("%d",&a[i]);
```

Паскаль

```
var  
a:array[1..30] of integer;  
i, k, max: integer;  
begin  
  for i:=1 to 30 do  
    read(a[i]);  
  max:=a[1]; k:= 1;
```

Бейсик

```
DIM I, K,max,A(30) AS INTEGER  
FOR I=1 to 30  
  INPUT A(I)  
NEXT I  
max=A(1): k= 1
```

Си

```
void main(void)  
{ int i, k, max, a[30];  
  for( i=0;i<30;i++)  
    scanf("%d",&a[i]);  
  max=a[0]; k= 1;
```

Паскаль

```
var
a:array[1..30] of integer;
i, k, max: integer;
begin
  for i:=1 to 30 do
    read(a[i]);
    max:=a[1]; k:= 1;
  for i:=2 to 30 do
    if a [i] > max
      then
```

Бейсик

```
DIM I, K,max,A(30) AS INTEGER
FOR I=1 to 30
  INPUT A(I)
NEXT I
max=A(1): k= 1
FOR I = 2 TO 30
  IF A(I) >max THEN
```

Си

```
void main(void)
{ int i, k, max, a[30];
  for( i=0;i<30;i++)
    scanf("%d",&a[i]);
  max=a[0]; k= 1;
  for( i=1;i<30;i++)
    if (a [i] > max)
```

Паскаль

```
var
a:array[1..30] of integer;
i, k, max: integer;
begin
  for i:=1 to 30 do
    read(a[i]);
    max:=a[1]; k:= 1;
    for i:=2 to 30 do
      if a [i] > max
      then
        begin
          max:= a[i] ; k:=1
        end
```

Бейсик

```
DIM I, K,max,A(30) AS INTEGER
FOR I=1 to 30
  INPUT A(I)
NEXT I
max=A(1): k= 1
FOR I = 2 TO 30
  IF A(I) >max THEN
    max = A(I): K=1
```

Си

```
void main(void)
{ int i, k, max, a[30];
  for( i=0;i<30;i++)
    scanf("%d",&a[i]);
  max=a[0]; k= 1;
  for( i=1;i<30;i++)
    if (a [i] > max)
      {max= a[i] ; k=1;}
```

Паскаль

```
var
a:array[1..30] of integer;
i, k, max: integer;
begin
  for i:=1 to 30 do
    read(a[i]);
    max:=a[1]; k:= 1;
    for i:=2 to 30 do
      if a [i] > max
      then
        begin
          max:= a[i] ; k:=1
        end
      else
        if a[i]=max
          then k:=k+1;
```

Бейсик

```
DIM I, K,max,A(30) AS INTEGER
FOR I=1 to 30
  INPUT A(I)
NEXT I
max=A(1): k= 1
FOR I = 2 TO 30
  IF A(I) >max THEN
    max = A(I): K=1
  ELSE
    IF A(I)=max THEN K=K+1
  ENDIF
```

Си

```
void main(void)
{ int i, k, max, a[30];
  for( i=0;i<30;i++)
    scanf("%d",&a[i]);
  max=a[0]; k= 1;
  for( i=1;i< 30;i++)
    if (a [i] > max)
      {max= a[i] ; k=1;}
    else
      if (a[i]==max)
        k++;
```

Паскаль

```
var
a:array[1..30] of integer;
i, k, max: integer;
begin
  for i:=1 to 30 do
    read(a[i]);
    max:=a[1]; k:= 1;
    for i:=2 to 30 do
      if a [i] > max
      then
        begin
          max:= a[i] ; k:=1
        end
      else
        if a[i]=max
          then k:=k+1;
    end
  write(k)
end.
```

Бейсик

```
DIM I, K, MAX,A(30) AS INTEGER
FOR I=1 to 30
  INPUT A(I)
NEXT I
MAX=A(1): k= 1
FOR I = 2 TO 30
  IF A(I) >MAX THEN
    MAX = A(I): K=1
  ELSE
    IF A(I)=MAX THEN K=K+1
  ENDIF
NEXT I
PRINT K
END
```

Си

```
void main(void)
{ int i, k, max, a[30];
  for( i=0;i< 30;i++)
    scanf("%d",&a[i]);
  max=a[0]; k= 1;
  for( i=1;i< 30;i++)
    if (a [i] > max)
      {max= a[i] ; k=1;}
    else
      if (a[i]==max)
        k++;
  printf("%d",k);
}
```

Паскаль

```
var
a:array[1..30] of integer;
i, k, max: integer;
begin
  for i:=1 to 30 do
    read(a[i]);
    max:=a[1]; k:= 1;
    for i:=2 to 30 do
      if a [i] > max
      then
        begin
          max:= a[i] ; k:=1
        end
      else
        if a[i]=max
          then k:=k+1;
    write(k)
  end.
```

Бейсик

```
DIM I, K, MAX,A(30) AS INTEGER
FOR I=1 to 30
  INPUT A(I)
NEXT I
MAX=A(1): k= 1
FOR I = 2 TO 30
  IF A(I) >MAX THEN
    MAX = A(I): K=1
  ELSE
    IF A(I)=MAX THEN K=K+1
  ENDIF
NEXT I
PRINT K
END
```

Си

```
void main(void)
{ int i, k, max, a[30];
  for( i=0;i< 30;i++)
    scanf("%d",&a[i]);
  max=a[0]; k= 1;
  for( i=1;i< 30;i++)
    if (a [i] > max)
      {max= a[i] ; k=1;}
    else
      if (a[i]==max)
        k++;
  printf("%d",k);
}
```

Пример 8. (C2) С клавиатуры вводят целые числа. Признак конца ввода - ввод нуля. Опишите на русском языке или одном из языков программирования алгоритм вычисления суммы тех чисел, которые кратны трем. Считаем, что хотя бы одно такое число в последовательности есть.

Паскаль

```
var  
a, S: integer;  
begin  
S:=0;
```

Бейсик

```
DIM A,S AS INTEGER  
S=0
```

Си

```
void main()  
{ int a,S;  
S=0;
```

Паскаль

```
var  
a, S: integer;  
begin  
S:=0;  
readln(a);  
While (a<>0) do  
Begin
```

Бейсик

```
DIM A,S AS INTEGER  
S=0  
INPUT A  
WHILE A<> 0
```

Си

```
void main()  
{ int a,S;  
S=0;  
scanf("%d",&a);  
while(a <>0)  
{
```

Паскаль

```
var  
a, S: integer;  
begin  
S:=0;  
readln(a);  
While (a<>0) do  
Begin  
    if (a mod 3 = 0) then  
        S:=S+a;
```

Бейсик

```
DIM A,S AS INTEGER  
S=0  
INPUT A  
WHILE A<> 0  
    IF A MOD 3 = 0 THEN  
        S = S+A  
    ENDIF
```

Си

```
void main()  
{ int a,S;  
S=0;  
scanf("%d",&a);  
while(a <>0)  
{  
    if (a % 3 == 0)  
        S+=a;
```

Паскаль

```
var
a, S: integer;
begin
S:=0;
readln(a);
While (a<>0) do
Begin
    if (a mod 3 = 0) then
        S:=S+a;
    Readln(a)
End;
```

Бейсик

```
DIM A,S AS INTEGER
S=0
INPUT A
WHILE A<> 0
    IF A MOD 3 = 0 THEN
        S = S+A
    ENDIF
    INPUT A
WEND
```

Си

```
void main()
{ int a,S;
S=0;
scanf("%d",&a);
while(a <>0)
{
    if (a % 3 == 0)
        S+=a;
    scanf("%d",&a);
}
```

Паскаль

```
var
a, S: integer;
begin
S:=0;
readln(a);
While (a<>0) do
Begin
    if (a mod 3 = 0) then
        S:=S+a;
    Readln(a)
End;
writeln(S)
end.
```

Бейсик

```
DIM A,S AS INTEGER
S=0
INPUT A
WHILE A<> 0
    IF A MOD 3 = 0 THEN
        S = S+A
    ENDIF
    INPUT A
WEND
PRINT S
END
```

Си

```
void main()
{ int a,S;
S=0;
scanf("%d",&a);
while(a <>0)
{
    if (a % 3 == 0)
        S+=a;
    scanf("%d",&a);
}
printf("%d",k);
}
```

Пример 9. (С3) На координатной плоскости в точке $(0, -5)$ стоит фишка. Игроки ходят по очереди. Возможный ход: из точки с координатам (x, y) фишку можно переместить в одну из трех точек: $(x+4, y)$, $(x, y+4)$, $(x+4, y+4)$. Выигрывает игрок, после хода которого расстояние от фишки до точки $(0, 0)$ не меньше 13 единиц. Кто выиграет при безошибочной игре обоих игроков? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока?

Пример 9. (С3) На координатной плоскости в точке $(0,-5)$ стоит фишка. Игроки ходят по очереди. Возможный ход: из точки с координатам (x,y) фишку можно переместить в одну из трех точек: $(x+4,y)$, $(x,y+4)$, $(x+4,y+4)$. Выигрывает игрок, после хода которого расстояние от фишки до точки $(0,0)$ не меньше 13 единиц. Кто выиграет при безошибочной игре обоих игроков? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока?

Решение.

$$x^2 + y^2 \geq 13^2$$

Пример 9. (С3) На координатной плоскости в точке $(0, -5)$ стоит фишка. Игроки ходят по очереди. Возможный ход: из точки с координатам (x, y) фишку можно переместить в одну из трех точек: $(x+4, y)$, $(x, y+4)$, $(x+4, y+4)$. Выигрывает игрок, после хода которого расстояние от фишки до точки $(0, 0)$ не меньше 13 единиц. Кто выиграет при безошибочной игре обоих игроков? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока?

Исходное состояние	1 ход, 1 игрок $(4, -5)$	2 ход, 2 игрок $(8, -5)$ $(4, -1)$ $(8, -1)$		
$(0, -5)$	$(0, -1)$	$(4, -1)$ $(0, 3)$ $(4, 3)$		
	$(4, -1)$	$(8, -1)$ $(4, 3)$ $(8, 3)$		

Пример 9. (С3) На координатной плоскости в точке $(0, -5)$ стоит фишка. Игроки ходят по очереди. Возможный ход: из точки с координатам (x, y) фишку можно переместить в одну из трех точек: $(x+4, y)$, $(x, y+4)$, $(x+4, y+4)$. Выигрывает игрок, после хода которого расстояние от фишки до точки $(0, 0)$ не меньше 13 единиц. Кто выиграет при безошибочной игре обоих игроков? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока?

Исходное состояние	1 ход, 1 игрок	2 ход, 2 игрок $(8, -5)$	3 ход, 1 игрок $(12, -5)$ - выигрыш	4 ход, 2 игрок
$(0, -5)$	$(4, -5)$	$(4, -1)$ $(8, -1)$		
	$(0, -1)$	$(4, -1)$ $(0, 3)$ $(4, 3)$		
	$(4, -1)$	$(8, -1)$ $(4, 3)$ $(8, 3)$		

Пример 9. (С3) На координатной плоскости в точке $(0, -5)$ стоит фишка. Игроки ходят по очереди. Возможный ход: из точки с координатам (x, y) фишку можно переместить в одну из трех точек: $(x+4, y)$, $(x, y+4)$, $(x+4, y+4)$. Выигрывает игрок, после хода которого расстояние от фишки до точки $(0, 0)$ не меньше 13 единиц. Кто выиграет при безошибочной игре обоих игроков? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока?

Исходное состояние	1 ход, 1 игрок	2 ход, 2 игрок	3 ход, 1 игрок	4 ход, 2 игрок
$(0, -5)$	$(4, -5)$	$(8, -5)$ $(4, -1)$ $(8, -1)$	$(12, -5)$ - выигрыш $(8, -1)$ $(4, 3)$ $(8, 3)$ $(12, -1)(8, 3)(12, 3)$	
	$(0, -1)$	$(4, -1)$ $(0, 3)$ $(4, 3)$	$(8, -1)$ $(4, 3)$ $(4, 3)$ $(0, 7)$ $(4, 7)$ $(8, 3)(4, 7)(8, 7)$	
	$(4, -1)$	$(8, -1)$ $(4, 3)$ $(8, 3)$	$(12, -1)(8, 3)(12, 3)$ $(12, 7)$ - выигрыш	

Пример 9. (С3) На координатной плоскости в точке $(0,-5)$ стоит фишка. Игроки ходят по очереди. Возможный ход: из точки с координатам (x,y) фишку можно переместить в одну из трех точек: $(x+4,y)$, $(x,y+4)$, $(x+4,y+4)$. Выигрывает игрок, после хода которого расстояние от фишки до точки $(0,0)$ не меньше 13 единиц. Кто выиграет при безошибочной игре обоих игроков? Каким должен быть первый ход выигрывающего игрока?

Исходное состояние	1 ход, 1 игрок	2 ход, 2 игрок	3 ход, 1 игрок	4 ход, 2 игрок
$(0,-5)$	$(4,-5)$	$(8,-5)$ $(4,-1)$ $(8,-1)$	$(12,-5)$ - выигрыш $(8,-1)$ $(4,3)$ $(8,3)$ $(12,-1)(8,3)(12,3)$	выигрыш Выигрыш
	$(0,-1)$	$(4,-1)$ $(0,3)$ $(4,3)$	$(8,-1)$ $(4,3)$ $(4,3)$ $(0,7)$ $(4,7)$ $(8,3)(4,7)(8,7)$	Выигрыш
	$(4,-1)$	$(8,-1)$ $(4,3)$ $(8,3)$	$(12,-1)(8,3)(12,3)$ $(12,7)$ - выигрыш	выигрыш