Язык программирования Python

Операторы ветвления в языке Python

С. В. Чайченков, МБОУ Грушевская СОШ

Язык программирования Python

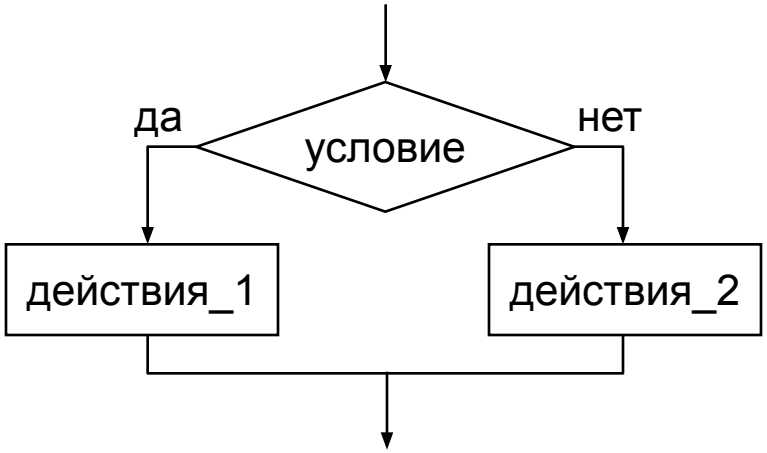
Компьютер не ошибается. Он дает четкие ответы. На любой вопрос он может ответить: Да (True), Нет (False).

Ответов, типа: “Дай одумать…”, “Я точно не знаю..”, “Наверное, вот так…”, - от него мы никогда не получим.

С. В. Чайченков, МБОУ Грушевская СОШ

Операторы ветвления

Полная форма ветвления (условного оператора):




```
if <условие>:
    <блок_операторов_1>
else:
    <блок_операторов_2>
```

Если условие истинно, то выполняется блок_1, **иначе** – блок_2.

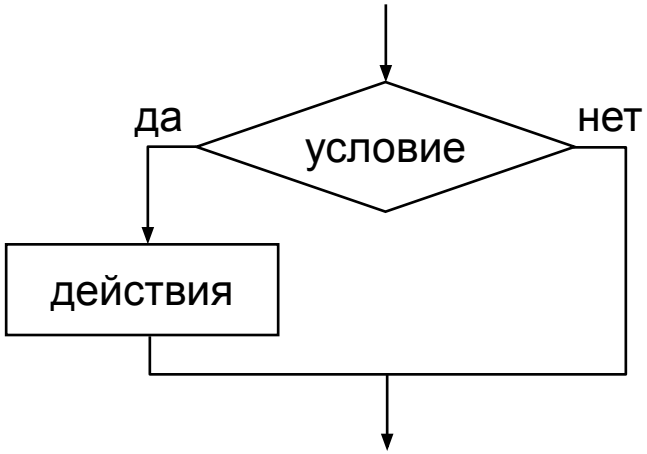
В языке Python важную роль играют отступы операторов от левой границы текста программы. Начало и конец блоков операторов определяется этими сдвигами. Задаются отступы 4 пробелами или клавишей **Tab**.

Если в блоке всего один оператор, то допустима такая форма записи:

```
if <условие>: <оператор_1>
else: <оператор_2>
```

Операторы ветвления

Неполная форма ветвления (условного оператора):




```
if <условие>:
    <блок_операторов>
```

Если условие истинно, то выполняется блок операторов.
В противном случае – переход к следующему оператору программы.

Если в блоке всего один оператор, то допустима такая форма записи:

```
if <условие>: <оператор>
```

Составные условия

В качестве условий можно использовать как простые логические выражения, так и составные, записанные с помощью логических операций.

- **Логическое умножение `and` («И»)**. Составное условие истинно, если истинны все простые условия, входящие в него.

```
5>3 and 2*2=4 #истинно
5>3 and 2*2=5 #ложно
```

- **Логическое сложение `or` («ИЛИ»)**. Составное условие истинно, если истинно хотя бы одно простое условие, входящее в него.

```
5<3 or 2*2=4  #истинно
5<3 or 2*2=5  #ложно
```

- **Логическое отрицание `not` («НЕ»)**. Если условие истинно, то его отрицание ложно, и наоборот.

```
not 2*2=4     #ложно
```

Приоритет операций:

1) `<, >, <=, >=, ==, !=`
2) `not`
3) `and`
4) `or`

Вложенные ветвления

Внутри условного оператора могут находиться любые операторы, в том числе и другие условные операторы (**вложенные условные операторы**). Это позволяет сделать выбор не из двух, а из нескольких вариантов.

Если после **else** следует еще один оператор **if**, можно использовать «каскадное» ветвление с ключевыми словами **elif** («else-if»).

Если очередное условие ложно, то выполняется проверка следующего условия и т. д.

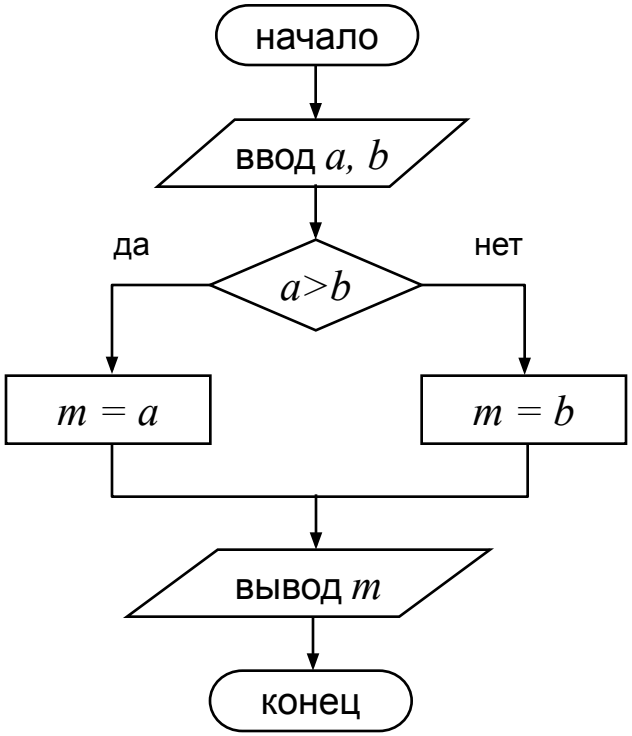
```
if <условие_1>:
    <блок_1>
else:
    if <условие_2>:
        <блок_2>
    else:
        <блок_3>
```

```
if <условие_1>:
    <блок_1>
elif <условие_2>:
    <блок_2>
. . .
else:
    <блок_N>
```

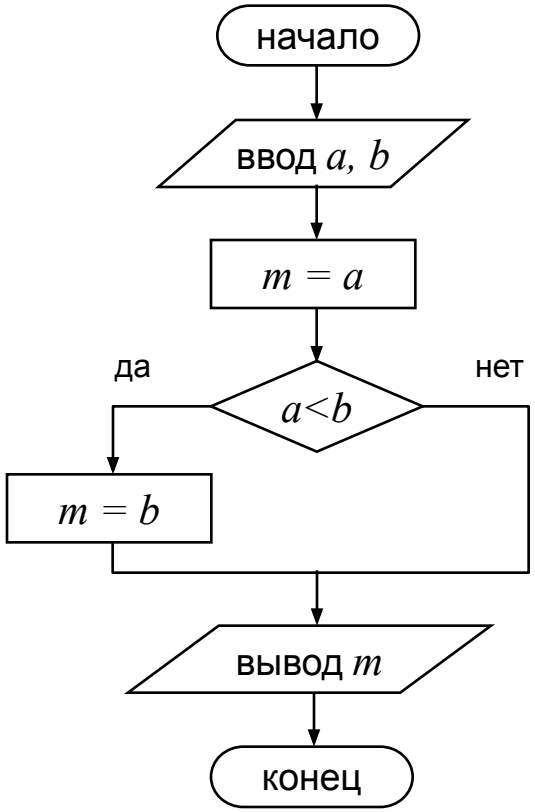
Задача 1

Определить большее из двух значений переменных.

1 способ



2 способ



С. В. Чайченков, МБОУ Грушевская СОШ

Задача 1

Определить большее из двух значений переменных.

1 способ

```
# Большее из двух
print ("Введите два числа:")
a = int(input("a="))
b = int(input("b="))
if a>b: m = a
else: m = b
print ("Большее число", m)
```

```
Введите два числа:
a=5
b=6
Большее число 6
```

2 способ

```
# Большее из двух
print ("Введите два числа:")
a = int(input("a="))
b = int(input("b="))
m = a
if a<b: m = b
print ("Большее число", m)
```

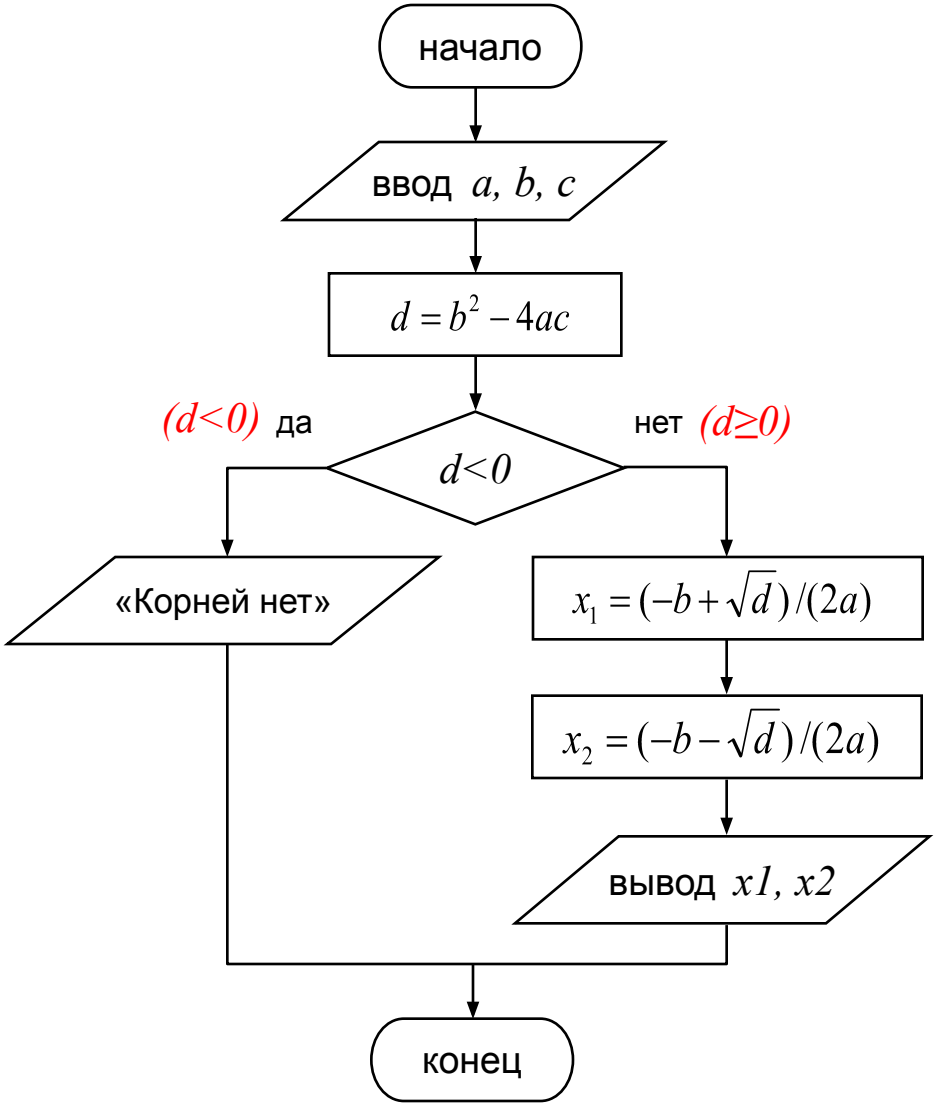
```
Введите два числа:
a=6
b=5
Большее число 6
```

Примечание: в языке Python есть встроенная функция max.

```
m = max(a, b)
```

Задача 2

Найти корни данного квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0$.



Задача 2

Найти корни данного квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0$.

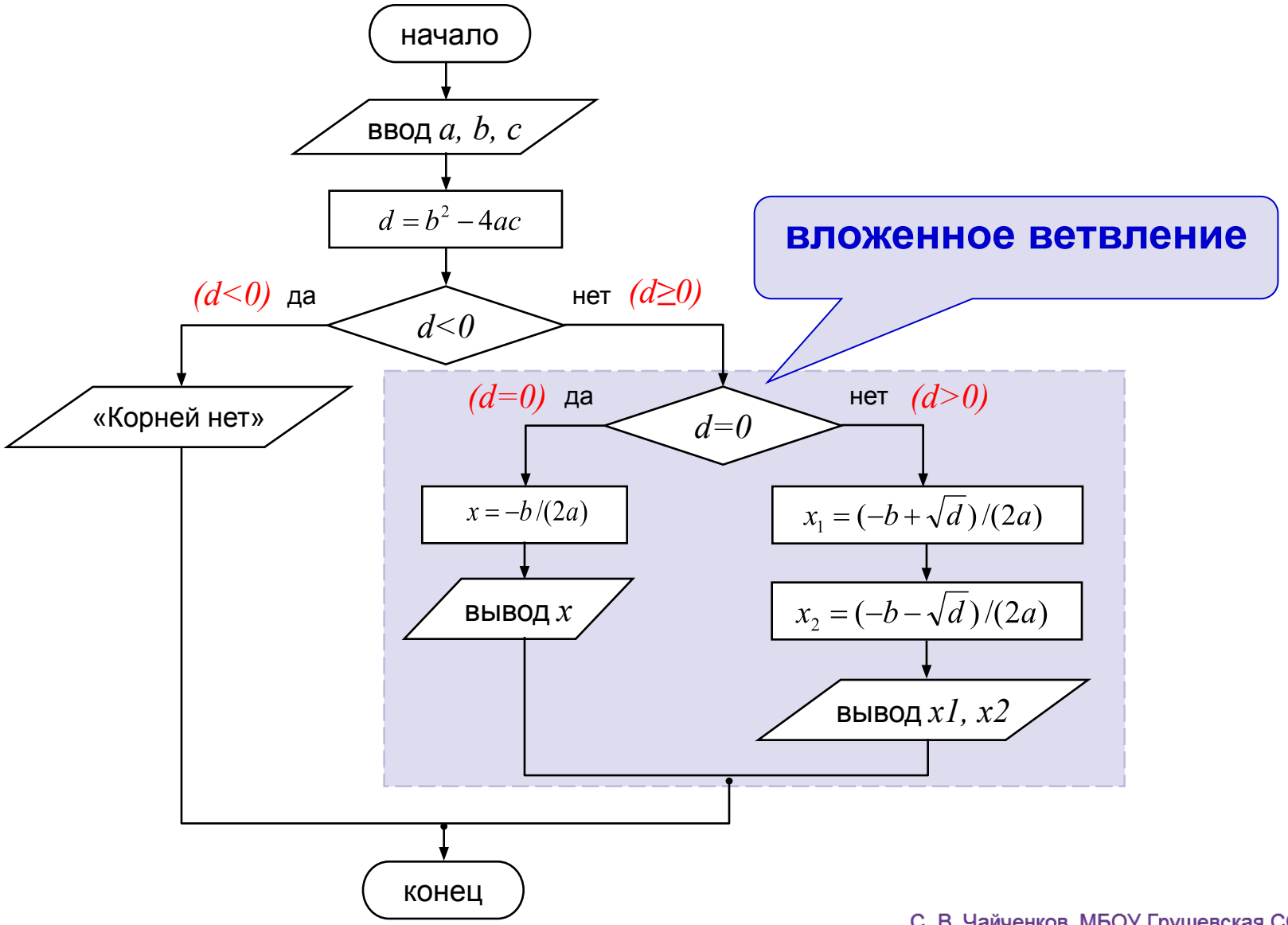
```
# Решение квадратного уравнения
from math import *
print ("Введите коэффициенты a, b, c:")
a = float(input("a= "))
b = float(input("b= "))
c = float(input("c= "))
d = b**2 - 4*a*c              # дискриминант
if d<0: print ("Корней нет!")
else:
    x1 = (-b + sqrt(d)) / (2 * a)
    x2 = (-b - sqrt(d)) / (2 * a)
    print ("x1=", "{:6.2f}".format(x1))
    print ("x2=", "{:6.2f}".format(x2))
```

```
Введите коэффициенты a, b, c:
a= 1
b= 3
c= 2
x1=  -1.00
x2=  -2.00
```

```
Введите коэффициенты a, b, c:
a= 4
b= 1
c= 4
Корней нет!
```

Задача 3

Найти корни данного квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0$, учитывая случай, когда уравнение имеет один корень.



С. В. Чайченков, МБОУ Грушевская СОШ

Задача 3

Найти корни данного квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0$, учитывая случай, когда уравнение имеет один корень.

```
# Решение квадратного уравнения (вл
from math import *
print ("Введите коэффициенты a, b,
a = float(input("a= "))
b = float(input("b= "))
c = float(input("c= "))
d = b**2 - 4*a*c                # дискри
if d<0:
    print ("Корней нет!")
else:
    if d==0:
        x = -b/(2*a)
        print ("Корень один x=", "{:6.2f}".format(x))
    else:
        x1 = (-b + sqrt(d)) / (2 *
        x2 = (-b - sqrt(d)) / (2 *
        print ("Два корня:")
        print ("x1=", "{:6.2f}".for
        print ("x2=", "{:6.2f}".for
```

```
Введите коэффициенты a, b, c:
a= 4
b= 1
c= 4
Корней нет!
```

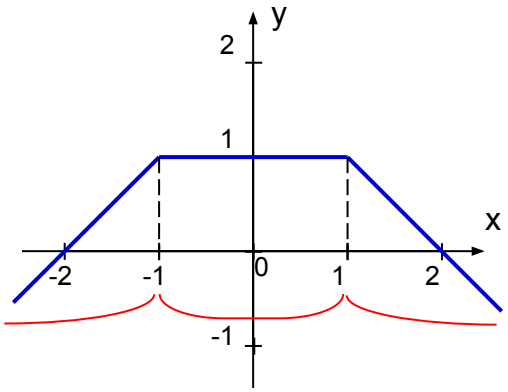
```
Введите коэффициенты a, b, c:
a= 4
b= 4
c= 1
Корень один x= -0.50
```

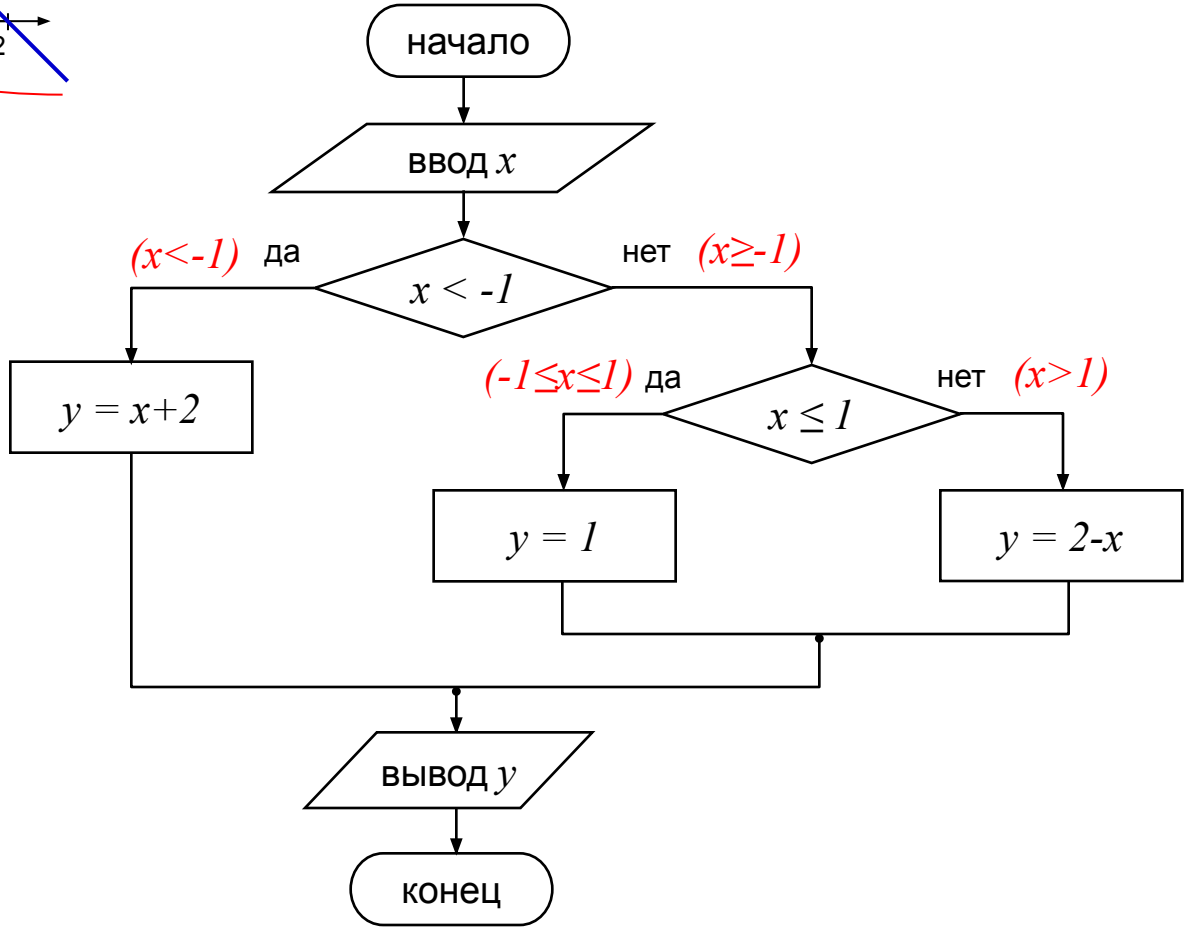
```
Введите коэффициенты a, b, c:
a= 1
b= 3
c= 2
x1=  -1.00
x2=  -2.00
```

Задача 4 (1 способ)

Найти значение функции для любого значения аргумента.

$$y = \begin{cases} x+2, & при\ x < -1 \\ 1, & при\ -1 \le x \le 1 \\ 2-x, & при\ x > 1 \end{cases}$$





Задача 4 (1 способ)

Найти значение функции для любого значения аргумента.

$$y = \begin{cases} x+2, & при\ x < -1 \\ 1, & при\ -1 \le x \le 1 \\ 2-x, & при\ x > 1 \end{cases}$$

```
# Значение функции
x = float(input("Введите x: "))
if x < -1:
    y = x+2
else:
    if x <= 1:
        y = 1
    else:
        y = 2-x
print ("y=", y)
```

```
Введите x: -2
y= 0.0
```

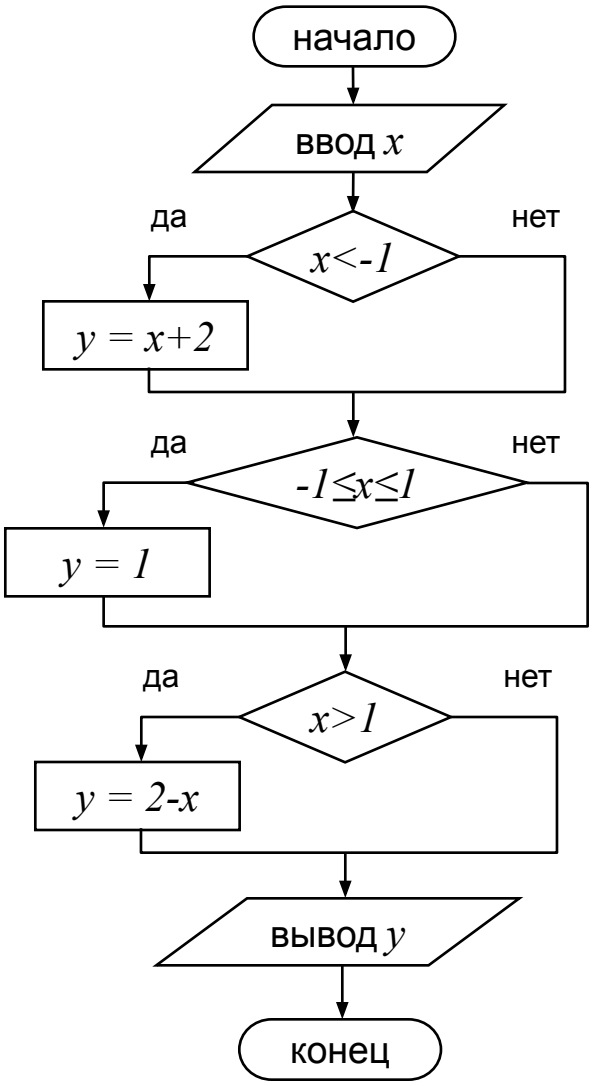
```
Введите x: 0.5
y= 1
```

```
Введите x: 2
y= 0.0
```

Задача 4 (2 способ)

Найти значение функции для любого значения аргумента.

$$y = \begin{cases} x+2, & при\ x < -1 \\ 1, & при\ -1 \le x \le 1 \\ 2-x, & при\ x > 1 \end{cases}$$




```
# Значение функции
x = float(input("Введите x: "))
if x < -1: y = x+2
if x >= -1 and x <= 1: y = 1
if x > 1: y = 2-x
print ("y=", y)
```

Примечание: в языке Python разрешены двойные неравенства, например:

```
if -1 <= x <= 1: y = 1
```

Задача 5

Вывести на экран название времени года по номеру месяца.

```
# Времена года (каскадное ветвление)
m = int(input("Введите номер месяца: "))
if m==1 or m==2 or m==12: print("Это зима")
elif m>=3 and m<=5: print("Это весна")
elif m>=6 and m<=8: print("Это лето")
elif m>=9 and m<=11: print("Это осень")
else: print("Неверный номер месяца!")
```

Примечание: общий вид каскадного ветвления -
if-elif-else