Информатика

ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАЗВЕТВЛЯЮЩИХСЯ АЛГОРИТМОВ

НАЧАЛА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

8 класс

ИЗДАТЕЛЬСТВО БИНОМ

Ключевые слова

- условный оператор
- неполный условный оператор
- составной оператор
- каскадное ветвление

Общий вид условного оператора

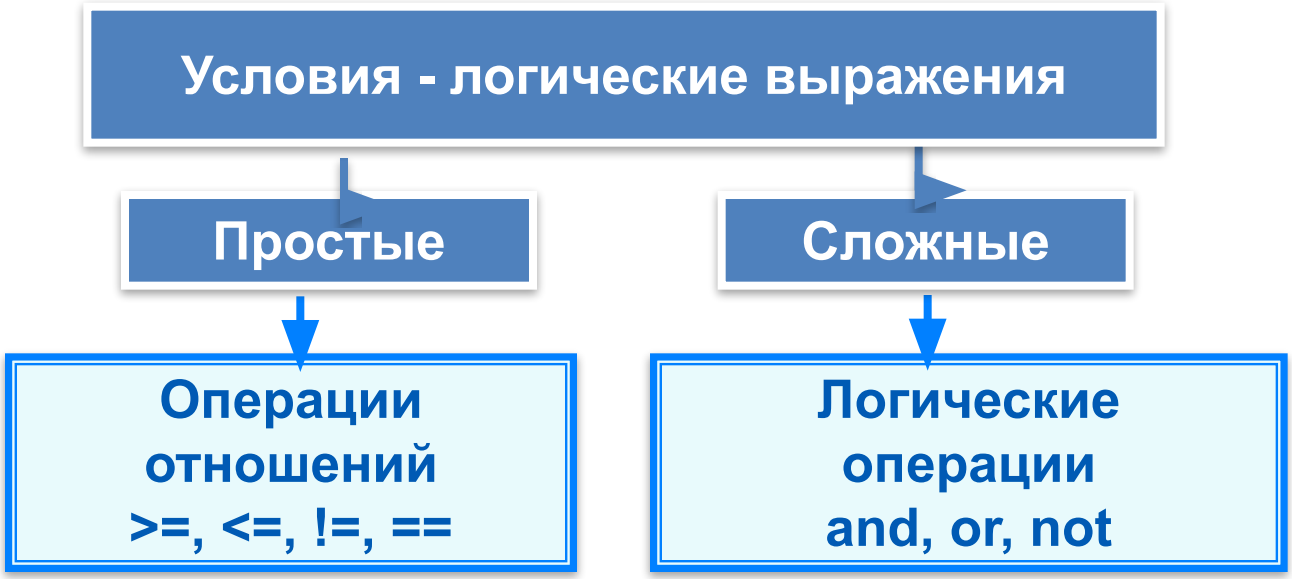
Полная форма условного оператора:

if <условие>: <оператор_1>

else: <оператор_2>

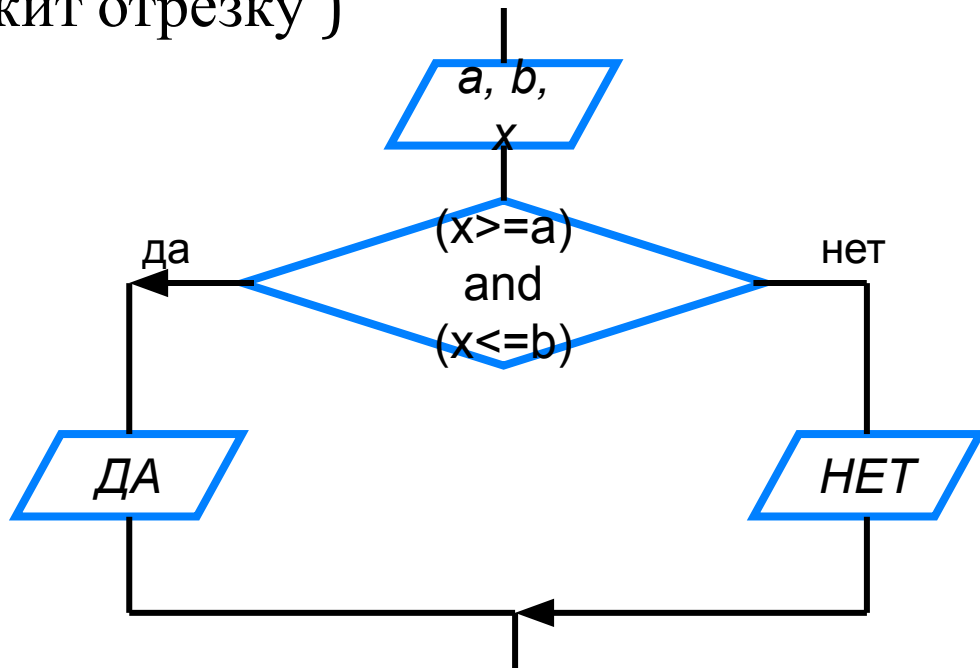
Неполная форма условного оператора:

if <условие> : <оператор>



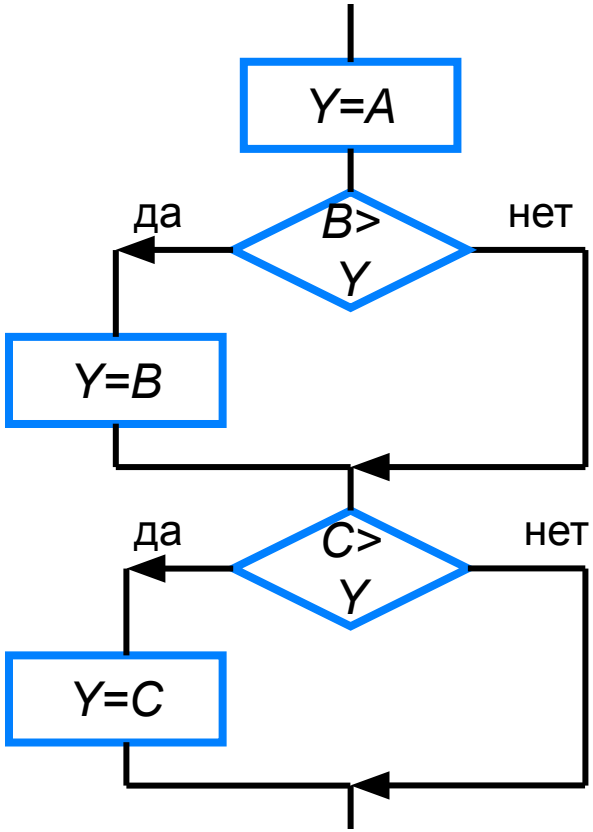
Условный оператор

```
print ('Определение принадлежности точки отрезку')
a = int (input ('Введите a: '))
b = int (input ('Введите b: '))
x = int (input ('Введите x: '))
if  x >= a and x <= b:
    print ('Точка принадлежит отрезку')
else:
    print ('Точка не принадлежит отрезку')
```



Неполный условный оператор

```
print ('Нахождение наибольшей из трёх величин')
a = int (input ('Введите a: '))
b = int (input ('Введите b: '))
c = int (input ('Введите c: '))
y = a
if  b > y:
     y = b
if  c > y:
     y = c
print ('y=', y)
```



Вложенные ветвления

```
if <условие1> :
        if <условие2> :
      <оператор1>
        else: <оператор2>
else: <оператор3>
```

Каскадное ветвление

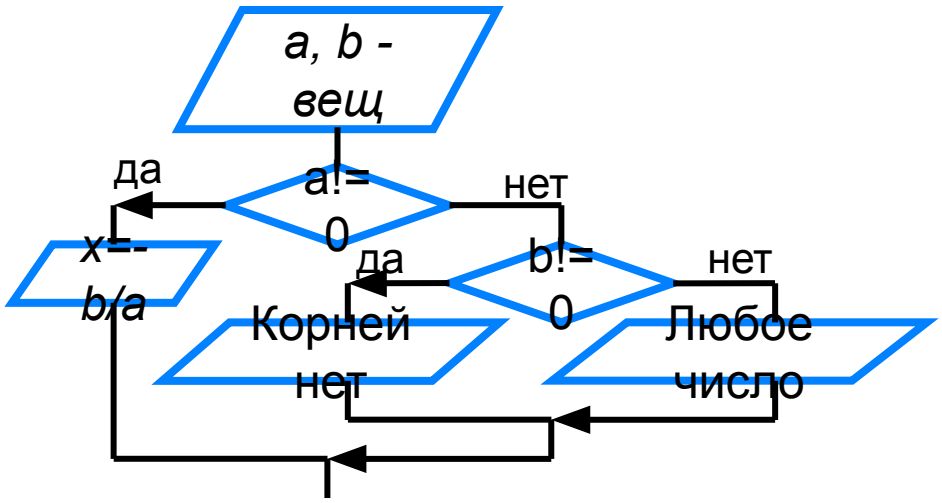
Если после **else** сразу следует еще один оператор **if**, можно использовать каскадное ветвление со служебным словом **elif** (сокращение от **else-if**): если очередное условие ложно, выполняется проверка следующего условия и т. д.

Каскадное ветвление позволяет выбрать один из нескольких (а не только из двух) вариантов.

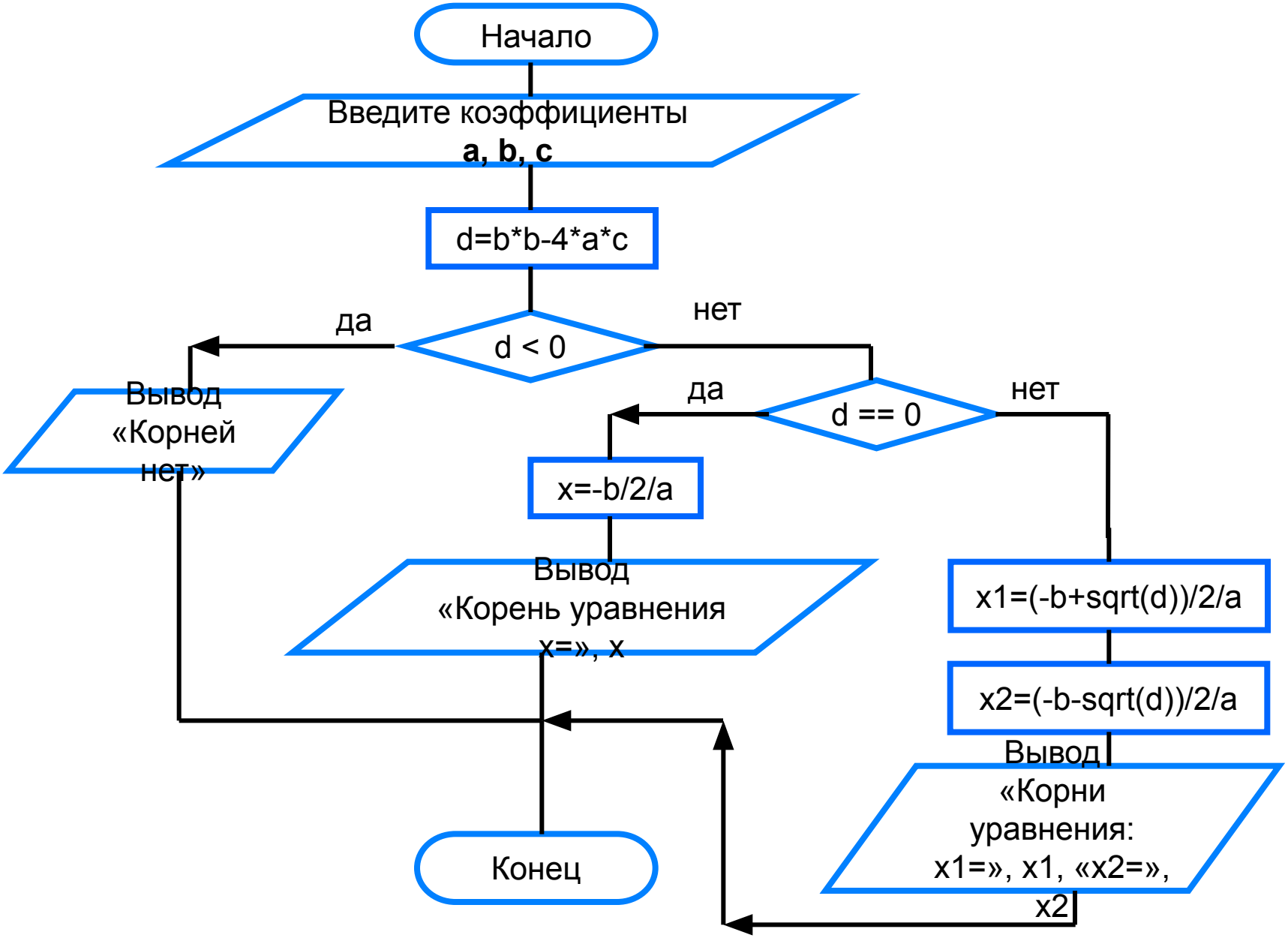
```
if  <условие1>:  <оператор 1>
elif <условие2>: <оператор 2>
…
elif <условие n>: <оператор n>
else : <оператор m>
```

Решение линейного уравнения

```
# Решение  линейного уравнения
a = float( input ('Введите коэффициент a>>'))
b = float( input ('Введите коэффициент b>>'))
if  a != 0:
      x = -b/ a
      print ('Корень  уравнения x=', x)
elif  b != 0:
      print ('Корней нет')
else:
      print(' x–любое число')
```



Блок-схема решения КВУР



```
from  math  import *   # подключение модуля для вычисления квадратного корня
# Решение квадратного уравнения
print ('Введите коэффициенты a, b, c>>')
a = float (input ('a='))
b = float (input ('b='))
c = float (input ('c='))
d = b * b – 4 * a *  c
if d<0:
      print ('Корней  нет')
elif d == 0:
      x = – b/2/ a
      print ('Корень уравнения x=', "{:6.4f}". format(x))
else:
x1 = (-b+sqrt(d))/2/ a
x2 = (-b – sqrt(d))/2/ a
print ('Корни   уравнения:')
print ('x1=', "{:6.4f}". format(x1))
print ('x2=', "{:6.4f}". format(x2))
```

Самое главное

При записи на языке Python разветвляющихся алгоритмов используют условный оператор:

if <условие>: <оператор_1>

else: <оператор_2>

Для записи неполных ветвлений используется неполный условный оператор:

if <условие>: <оператор>

Если при некотором условии требуется выполнить определённую последовательных операторов, то их объединяют в один составной оператор – они все должны иметь одинаковый отступ:

```
if   <условие>:
      <оператор 1>
      <оператор n>
else:
      <оператор x1>
      <оператор xm>
```

Опорный конспект

Условный оператор

Полная форма

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

Неполная форма

```
if <условие>: <оператор>
```

Каскадное ветвление

```
if  <условие1>:  <оператор 1>
elif <условие2>: <оператор 2>
…
elif <условие n>: <оператор n>
else : <оператор m>
```

Вопросы и задания

Является ли условным оператором последовательность символов?

а) if x < y: x = 0 else: input (y)

б) if x >= y: x = 0; y := 0

else: print (z)

в) if x < y < z: a = a + 1

Вопросы и задания

Дан условный оператор:

```
if  a < 5:  c = 1
else:
        if a > 5: c = 2
    else: c = 3
```

Какое значение имеет переменная ***a***, если в результате выполнения условного оператора переменной ***c*** присваивается значение 3?

Вопросы и задания

Используя полное ветвление, упростите следующий фрагмент программы:

```
if a > b:  c = 1

if a > b: d = 2

if a <= b: c = 3

if a <= b: d = 4
```

Вопросы и задания

Напишите программу, которая производит обмен значений переменных x и y, если x больше y.

Пример входных данных	Пример выходных данных
x >> 5 y >> 6	x = 5 y = 6
x >> 6 y >> 5	x = 5 y = 6

Вопросы и задания

Дано трёхзначное число.
Напишите программу, которая определяет:

есть ли среди цифр заданного целого трёхзначного числа одинаковые;

Пример входных данных	Пример выходных данных
123	Нет
121	Да
222	Да

Вопросы и задания

Дано трёхзначное число.
Напишите программу, которая определяет:

является ли число «перевёртышем», т. е. числом, десятичная запись которого читается одинаково слева направо и справа налево.

Пример входных данных	Пример выходных данных
123	Нет
121	Перевёртыш
222	Перевёртыш

Вопросы и задания

Даны две точки в плоской прямоугольной системе координат. Напишите программу, определяющую, которая из точек находится ближе к началу координат.

Пример входных данных	Пример выходных данных
Координаты 1-й точки>>1, 2 Координаты 2-й точки>>3, 4	Первая точка ближе

Вопросы и задания

Даны три натуральных числа. Напишите программу, определяющую, существует ли треугольник с такими длинами сторон.

Если такой треугольник существует, то определите его тип (равносторонний, равнобедренный, разносторонний).

Пример входных данных	Пример выходных данных
a b c>> 1 2 1	Не существует
a b c>> 2 2 2	Равносторонний
a b c>> 20 20 30	Равнобедренный
a b c>> 3 4 5	Разносторонний

Вопросы и задания

Имеются данные о количестве полных лет трёх призёров спартакиады.

Напишите программу, выбирающую и выводящую возраст самого младшего призёра.

Вопросы и задания

Напишите программу, вычисляющую значение функции:

$$y = \begin{cases} -1 \text{ при } x<0 \\ 0 \text{ при } x=0 \\ 1 \text{ при } x>0 \end{cases}$$

Пример входных данных	Пример выходных данных
-5	y = -1
0	y = 0
5	y = 1

Вопросы и задания

Напишите программу, определяющую, лежит ли точка $A(xa, ya)$:
на прямой $y = kx + l$, над ней или под ней

Пример входных данных	Пример выходных данных
K, L>>-1 5 xa, ya >>1 2	Точка лежит под прямой
K, L>>-1 5 xa, ya >>1 10	Точка лежит над прямой
K, L>>-1 5 xa, ya >>1 4	Точка лежит на прямой

Вопросы и задания

Поле шахматной доски определяется парой натуральных чисел, каждое из которых не превосходит 8.

Напишите программу, которая по введённым координатам двух полей (k, l) и (m, n) определяет, являются ли эти поля полями одного цвета.

Пример входных данных	Пример выходных данных
Координаты 1 – го поля >> 2 2 Координаты 2 – го поля >> 3 3	Поля одного цвета
Координаты 1 – го поля >> 2 3 Координаты 2 – го поля >> 3 3	Поля разного цвета
Координаты 1 – го поля >> 2 7 Координаты 2 – го поля >> 5 4	Поля одного цвета

Вопросы и задания

Напишите программу, в которой пользователю предлагается дополнить до 100 некоторое целое число a (a - случайное число, меньшее 100).

Ответ пользователя проверяется и комментируется.