

Языки программирования

- **Машинно-ориентированные (низкого уровня)** - каждая команда соответствует одной команде процессора (Ассемблер)
- **Языки высокого уровня** - приближены к естественному (английскому) языку, легче воспринимаются человеком, **не зависят от конкретного компьютера**
 - *для обучения*: Бейсик, Паскаль, Python
 - *профессиональные*: C++, Python, Java
 - *для задач робототехники и искусственного интеллекта*: C++, Python
 - *для Интернета*: JavaScript, Java, Python

Язык Python

1991 - разработан Гвидо ван Россумом

- объектно-ориентированный язык
- успешно применяется в Google и Яндекс



Программа

Программа - это

- алгоритм, записанный на каком-либо языке программирования
- набор команд для компьютера

Команда - это описание действий, которые должен выполнить компьютер.

- откуда взять исходные данные?
- что нужно с ними сделать?

Переменная - изменяющаяся величина, имеющая имя (ячейка памяти).

Функция - вспомогательный алгоритм для выполнения вычислений в программе (деление $1+1$).

Пример простейшей программы:

```
print ( 'Сложим два числа А и В' )  
A=2  
B=3  
C=A+B  
print (C)
```

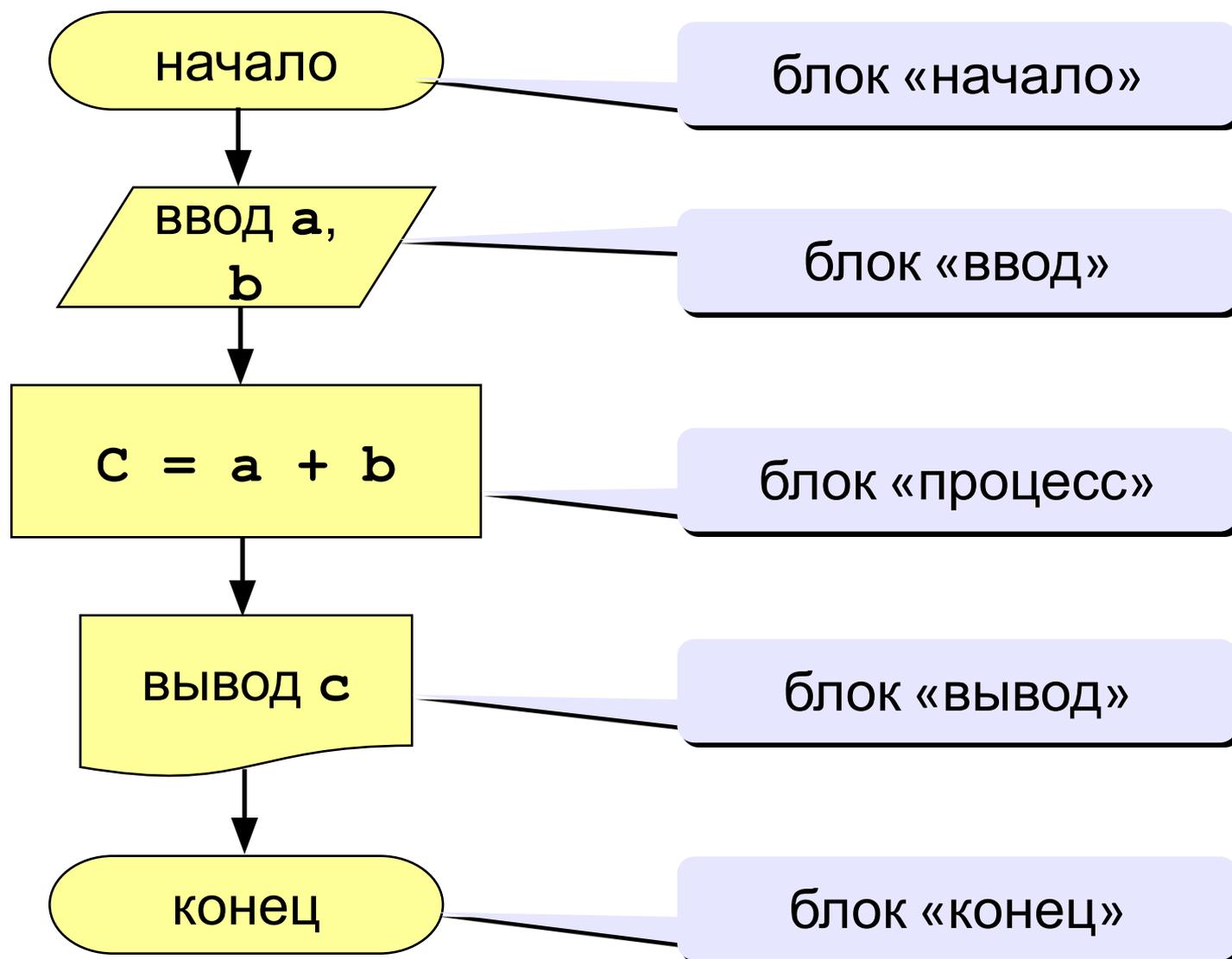
Все программы строятся по Алгоритму

Алгоритм - это четко определенный план действий для исполнителя.

Свойства алгоритма

- **дискретность**: состоит из отдельных шагов (команд)
- **понятность**: должен включать только команды, известные исполнителю (входящие в СКИ)
- **определенность**: при одинаковых исходных данных всегда выдает один и тот же результат
- **конечность**: заканчивается за конечное число шагов
- **массовость**: может применяться многократно при различных исходных данных
- **корректность**: дает верное решение при любых допустимых исходных данных

Блок-схема линейного алгоритма



Переменные

Язык Python чувствителен к регистру. Переменная Z и z - разные переменные. Python, в отличие от многих языков, не требует описания переменных.

Типы переменных:

- int { целая }
- float { вещественная }
- list { список, аналог массивов }
- str { символьная строка }
- bool { логическая }

Объявление переменных (выделение памяти):

```
int("88") результат 88  
str(88) результат "88"  
float(88) результат 88.00
```

Имена программы, констант, переменных

Имена могут включать

- латинские буквы (A-Z)

заглавные и строчные буквы не различаются

- цифры

имя не может начинаться с цифры

- знак подчеркивания _

Имена НЕ могут включать

- русские буквы
- пробелы
- скобки, знаки +, =, !, ? и др.

Какие имена правильные??

AXby R&B 4Wheel Вася "PesBarbos"
TU154 [QuQu] _ABBA A+B

Как изменить значение переменной?

Оператор - это команда языка программирования высокого уровня.

Оператор присваивания служит для изменения значения переменной.

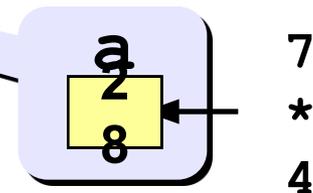
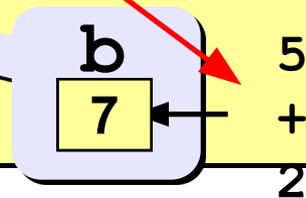
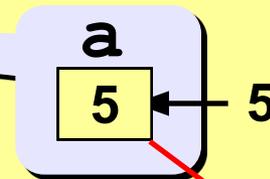
Пример:

```
a=5
```

```
b=a+2
```

```
a=b*4
```

```
print(a)
```



Оператор присваивания

<имя переменной> = <выражение>;

Арифметическое выражение может включать

- имена переменных
- знаки арифметических операций:

+

-

*

/

//

%

**

умножение

деление

деление
нацело

остаток от
деления

Возведение
в степень

- ВЫЗОВЫ функций
- круглые скобки ()

Какие операторы неправильные?

имя переменной должно
быть слева от знака =

a := 5

10 = x

y = 7,8

b = 2.5

x = 2*(a + y)

a = b + x

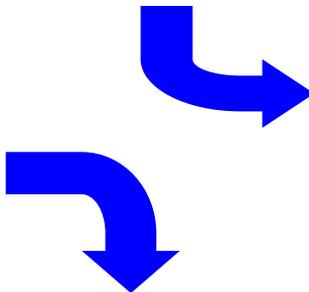
целая и дробная часть
отделяются точкой

Порядок выполнения операций

- вычисление выражений в скобках
- умножение, деление, //, % слева направо
- сложение и вычитание слева направо

2 3 5 4 1 7 8 6

$$Z = (5 * a * c + 3 * (c - d)) / a * (b - c) / b$$

$$x = \frac{a^2 + 5c^2 - d(a + b)}{(c + d)(d - 2a)}$$


$$z = \frac{5ac + 3(c - d)}{ab} (b - c)$$

2 6 3 4 7 5 1 12 8 11 10

$$X = (a * a + 5 * c * c - d * (a + b)) / ((c + d) * (d - 2 * a))$$

Оператор ввода

`a=input()` { ввод значения переменной `a`}

```
a=input("Введите число")
c = a + 2
print ( 'c=', c )
```

Протокол:

Введите число

25

`c=27`

компьютер

пользователь

Оператор вывода

`print (a)` { вывод значения переменной `a` }

`print (' Hello!')` { вывод текста }

`print ('Otvet: ', c)` { вывод текста и значения переменной `c` }

`print (a+b)` { вывод суммы чисел }

Сложение двух чисел

Задача. Ввести два целых числа и вывести на экран их сумму.

Простейшее решение:

```
a=input()  
b=input()  
c = a + b  
print ( c )
```

Форматирование вывода

ВЫЗОВ
библиотеки

```
import math
x=math.pi
print ('Pi=', "%.50f" % (x))
```

в дробной
части

Результат выполнения программы:

Pi=3.14159265358979311599796346854418516
159057617187500

Задания

«4»: Ввести три числа, найти их сумму и произведение.

Пример:

Введите три числа:

4 5 7

$$4+5+7=16$$

$$4*5*7=140$$

«5»: Ввести три числа, найти их сумму, произведение и среднее арифметическое.

Пример:

Введите три числа:

4 5 7

$$4+5+7=16$$

$$4*5*7=140$$

$$(4+5+7)/3=5.33$$