

Программирование на



Литература:

1. Изучаем *Python*.

Марк Лутц

2. Язык программирования

Python. Сузи Р.А.

Программа. Язык программирования

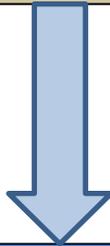
Программа – набор инструкций для определенного исполнителя.

Язык программирования – это формальный язык, предназначенный для записи программ (обычно для ЭВМ).



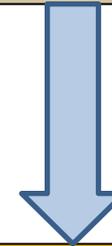
Компиляторы и интерпретаторы

Транслятор – специальная программа, преобразующая программный код с того или иного языка программирования в машинный код



Компилятор

Сразу переводит весь программный код на машинный язык. Создает исполняемый файл.



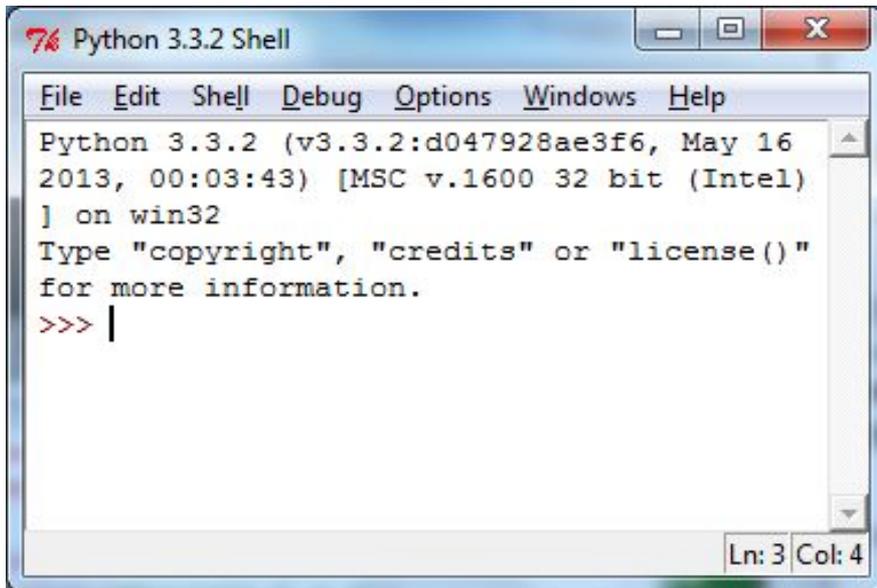
Интерпретатор

Переводит программный код построчно. Напрямую взаимодействует с операционной системой.

Особенности Python

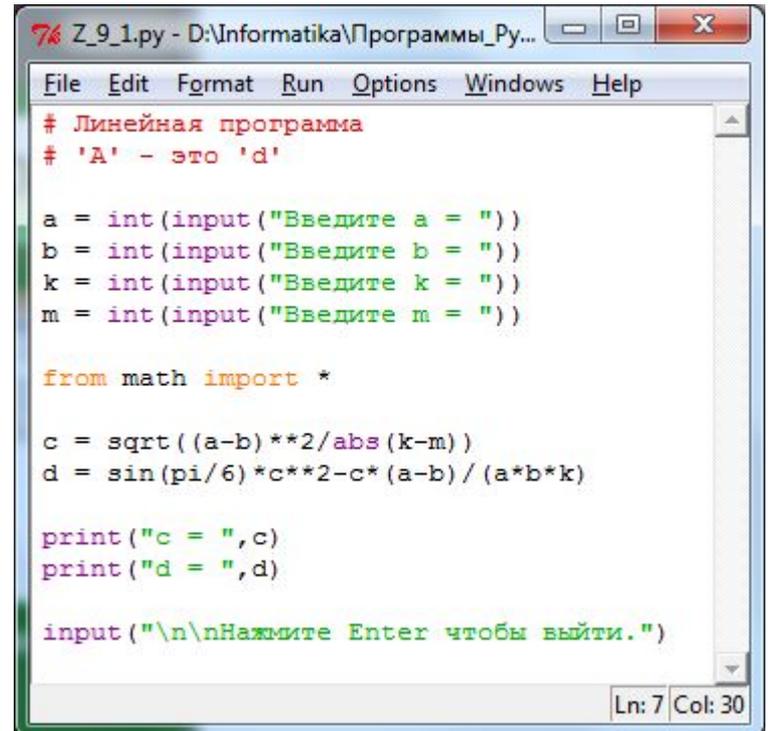
- Интерпретируемый язык
- Ясный синтаксис
- Полноценный универсальный язык
- Свободно-распространяемый интерпретатор

Два режима работы: интерактивный и сценарный



```
Python 3.3.2 Shell
File Edit Shell Debug Options Windows Help
Python 3.3.2 (v3.3.2:d047928ae3f6, May 16
2013, 00:03:43) [MSC v.1600 32 bit (Intel)
] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()"
for more information.
>>> |
```

Ln: 3 Col: 4



```
Z_9_1.py - D:\Informatika\Программы_Ру...
File Edit Format Run Options Windows Help
# Линейная программа
# 'A' - это 'd'

a = int(input("Введите a = "))
b = int(input("Введите b = "))
k = int(input("Введите k = "))
m = int(input("Введите m = "))

from math import *

c = sqrt((a-b)**2/abs(k-m))
d = sin(pi/6)*c**2-c*(a-b)/(a*b*k)

print("c = ",c)
print("d = ",d)

input("\n\nНажмите Enter чтобы выйти.")
```

Ln: 7 Col: 30

Данные и их типы

- **целые числа (*integer*)** – положительные и отрицательные целые числа, а также 0 (**например: 4, 687, -45, 0**).
- **числа с плавающей точкой (*float point*)** – дробные числа (**например: 1.45, -3.789654, 0.00453**).
Примечание: разделителем целой и дробной части служит **точка**, а не запятая.
- **строки (*string*)** — набор символов, заключенных в кавычки (**например: "ball", "What is your name?", 'dkfjUUv', '6589'**).

Примечание: кавычки в Python могут быть одинарными или двойными.

Операции. Операции над разными типами данных



Выражение	Результат выполнения
34.907 + 320.65	355.5569999999999996
'Hi, ' + 'world :) '	'Hi, world :) '
'Hi, ' * 10	'Hi, Hi, '
'Hi, ' + 15	О ш и б к а

Изменение типов данных

int() – преобразует аргумент в целое число

str() – преобразует аргумент в строку

float() – ... в число с плавающей точкой

Выражение	Результат выполнения
<code>int ('56')</code>	56
<code>int (4.03)</code>	4
<code>int ("comp 486")</code>	О ш и б к а
<code>str (56)</code>	'56'
<code>str (4.03)</code>	'4.03'
<code>float (56)</code>	56.0
<code>float ("56")</code>	56.0

Математические операторы

Оператор	Описание	Пример	Результат
+	Сложение	$7 + 3$	10
-	Вычитание	$7 - 3$	4
*	Умножение	$7 * 3$	21
/	Деление (истинное)	$7 / 3$	2.3333333333333335
**	Возведение в степень	$7**3$	343
//	Целочисленное деление	$7 // 3$	2
%	Остаток от деления	$7 \% 3$	1

Переменные в Python

Переменная – это ссылка на область памяти, где хранятся те или иные данные



Имена переменных в Python

1. Имя переменной может состоять только из цифр, букв и символов подчеркивания
2. Имя переменной не может начинаться с цифр
3. Имя должно описывать суть , т.е. нужно давать имена, говорящие о назначении данных, на которые они ссылаются
4. Имя переменной не должно совпадать с командами языка (зарезервированными ключевыми словами)
5. Имя переменной принято начинать со строчной буквы
6. Не следует создавать имена длиннее 15 символов

Чтобы узнать значение, на которое ссылается переменная, находясь в режиме интерпретатора, достаточно ее вызвать (написать имя и нажать Enter).

Пример работы с переменными

```
>>> apples = 100
>>> eat_day = 5
>>> day = 7
>>> apples = apples - eat_day * day
>>> apples
65
>>> |
```

Логические выражения и логический тип данных

Выражение:

Значение:

"Сумма чисел 3 и 5
больше 7"



Правда - True (1)

"Сумма чисел 3 и 5
меньше 7"



Ложь - False(0)

Если результатом вычисления выражения может быть лишь истина или ложь, то такое выражение называется **ЛОГИЧЕСКИМ**.

Логические выражения и логический тип данных

Операторы сравнения

Оператор	Значение	Выражение
<code>==</code>	Равно	<code>A==B</code>
<code>!=</code>	Не равно	<code>A!=B</code>
<code>></code>	Больше	<code>A>B</code>
<code><</code>	Меньше	<code>A<B</code>
<code>>=</code>	Больше или равно	<code>A>=B</code>
<code><=</code>	Меньше или равно	<code>A<=B</code>

Логические выражения и логический тип данных

Примеры работы с логическими выражениями на языке программирования Python (после # написаны комментарии):

```
x = 12 - 5 # это не логическая операция, а  
           операция присваивания переменной x  
           результата выражения 12 - 5
```

```
x == 4 # x равен 4
```

```
x == 7 # x равен 7
```

```
x != 7 # x не равен 7
```

```
x != 4 # x не равен 4
```

```
x > 5 # x больше 5
```

```
x < 5 # x меньше 5
```

```
x >= 6 # x больше или равен 6
```

```
x <= 6 # x меньше или равен 6
```

Логические выражения и логический тип данных

Логические операции

Логические выражения в результате вычисления принимают логические значения **True** и **False**.

Логические операции: отрицание - **NOT**, логическое умножение - **AND**, логическое сложение - **OR**, исключающее «или» - **XOR** .

Примеры: (после # написаны комментарии):

`x = 8 y = 13`

`x == 8 and y < 15` # *x равен 8 и y меньше 15*

`x > 8 and y < 15` # *x больше 8 и y меньше 15*

`x != 0 or y > 15` # *x не равен 0 или y больше 15*

`x < 0 or y > 15` # *x меньше 0 или y больше 15*

Ввод и вывод данных

- осуществляется с помощью встроенных функций

Ввод: `input (параметры)`

Вывод: `print (параметры)`

Ввод данных

1.

```
>>> input()
1234
'1234'
>>> input()
Hello World!
'Hello World!'
>>>
```

3. Тип данных -
строчный

```
>>> input('Введите номер карты:')
Введите номер карты:98765
'98765'
>>> input('Введите имя:')
Введите имя:Иван
'Иван'
>>>
```

2. Параметр - приглашение

```
>>> input('Введите число:')
Введите число:10
'10'
>>> int(input('Введите число:'))
Введите число:10
10
>>> float(input('Введите число:'))
Введите число:10
10.0
>>>
```

4. Присвоение значения переменной

```
>>> name = input('Введите Ваше имя:')
Введите Ваше имя: Мария
>>> name
'Мария'
>>>
```

Вывод данных

1. Тип данных строчный

```
>>> print("Программа 'Game Over' 2.0")
Программа 'Game Over' 2.0
>>> print("Тоже", "самое", "сообщение")
Тоже самое сообщение
>>> print("Только",
        "чуть-чуть",
        "побольше")
Только чуть-чуть побольше
```

2. Вывод переменных

```
>>> a = 1
>>> b = 2
>>> print(a, '+', b, '=', a + b)
1 + 2 = 3
>>>
```

3.

sep – параметр, используемый в качестве разделителя

```
>>> a=1
>>> b=2
>>> c=a+b
>>> print(a, b, c, sep = ':')
1:2:3
>>>
```

4.

end – параметр, который указывает на то, что выводится после вывода всех значений, перечисленных в функции **print**.

```
>>> print(a, b, c, sep = ' ', end = ' ')
```

Библиотека `math`

`import math` `#` подключение библиотеки **`math`**

1. `math.sin(x)` `#` вызов функции от одного аргумента
`y = math.sin(x)` `#` использование функции в выражении
`print(math.sin(math.pi/2))` `#` вывод функции на экран

2. `from math import *`

`y = sin(x)`

`print(sin(pi/2))`

Библиотека math

Функция	Описание
Округление	
round(x)	Округляет число до ближайшего целого. Если дробная часть числа равна 0.5, то число округляется до ближайшего четного числа.
trunc(x)	Округление в сторону нуля (так же, как функция int).
fabs(x)	Модуль (абсолютная величина). Эта функция всегда возвращает значение типа float.

int(x), round(x,n), abs(x) не требуют подключения модуля math

Библиотека math

Корни, степени, логарифмы

sqrt(x)

Квадратный корень. Использование: sqrt(x)

pow(a, b)

Возведение в степень, возвращает a^b .
Использование: pow(a,b)

exp(x)

Экспонента, возвращает e^x .
Использование: exp(x)

log(x)

Натуральный логарифм. При вызове в виде log(x, b) возвращает логарифм по основанию b.

log10(x)

Десятичный логарифм

e

Библиотека math

Тригонометрия

sin(x)	Синус угла, задаваемого в радианах
cos(x)	Косинус угла, задаваемого в радианах
tan(x)	Тангенс угла, задаваемого в радианах
asin(x)	Арксинус, возвращает значение в радианах
acos(x)	Арккосинус, возвращает значение в радианах
atan(x)	Арктангенс, возвращает значение в радианах
atan2(y, x)	Полярный угол (в радианах) точки с координатами (x, y).

Библиотека math

(продолжение)

Тригонометрия	
hypot(a, b)	Длина гипотенузы прямоугольного треугольника с катетами a и b.
degrees(x)	Преобразует угол, заданный в радианах, в градусы.
radians(x)	Преобразует угол, заданный в градусах, в радианы.
pi	Константа π

Задание 1.

Даны a, b, k, m .

Определить: $C = \sqrt{\frac{(a-b)^2}{|k-m|}};$

$$A = \sin(\pi/6) \cdot C^2 - \frac{C(a-b)}{a \cdot b \cdot k}.$$

Задание 1. (Исходный код)

Линейная программа

```
a = int(input("Введите a = "))
```

```
b = int(input("Введите b = "))
```

```
k = int(input("Введите k = "))
```

```
m = int(input("Введите m = "))
```

```
from math import *
```

```
C = sqrt((a-b)**2/abs(k-m))
```

```
A = sin(pi/6)*C**2-C*(a-b)/(a*b*k)
```

```
print("C = ", C)
```

```
print("A = ", A)
```

```
input("\n\nНажмите Enter чтобы выйти.")
```