

ПИТОН

По материалам К.Ю. Полякова
<http://kpolyakov.spb.ru/school/problem/python.htm>

Download Python | Python x PascalABC.NET - 310 x

Python Software Foundation [US] https://www.python.org/downloads/

Python PSF Docs PyPI Jobs Community

python™

Search GO Socialize Sign In

About Downloads Documentation Community Success Stories News Events

Download the latest version for Windows

Download Python 3.4.2 Download Python 2.7.9

Wondering which version to use? [Here's more about the difference between Python 2 and 3.](#)

Looking for Python with a different OS? Python for [Windows](#), [Linux/UNIX](#), [Mac OS X](#), [Other](#)

Want to help test development versions of Python? [Pre-releases](#)



Looking for a specific release?

About Download

Download the latest

Download Python 3.4.2

Wondering which version to use? [Python 2 and 3.](#)

Looking for Python with a different OS? [Linux/UNIX, Mac OS X, Other](#)

Want to help test development version?

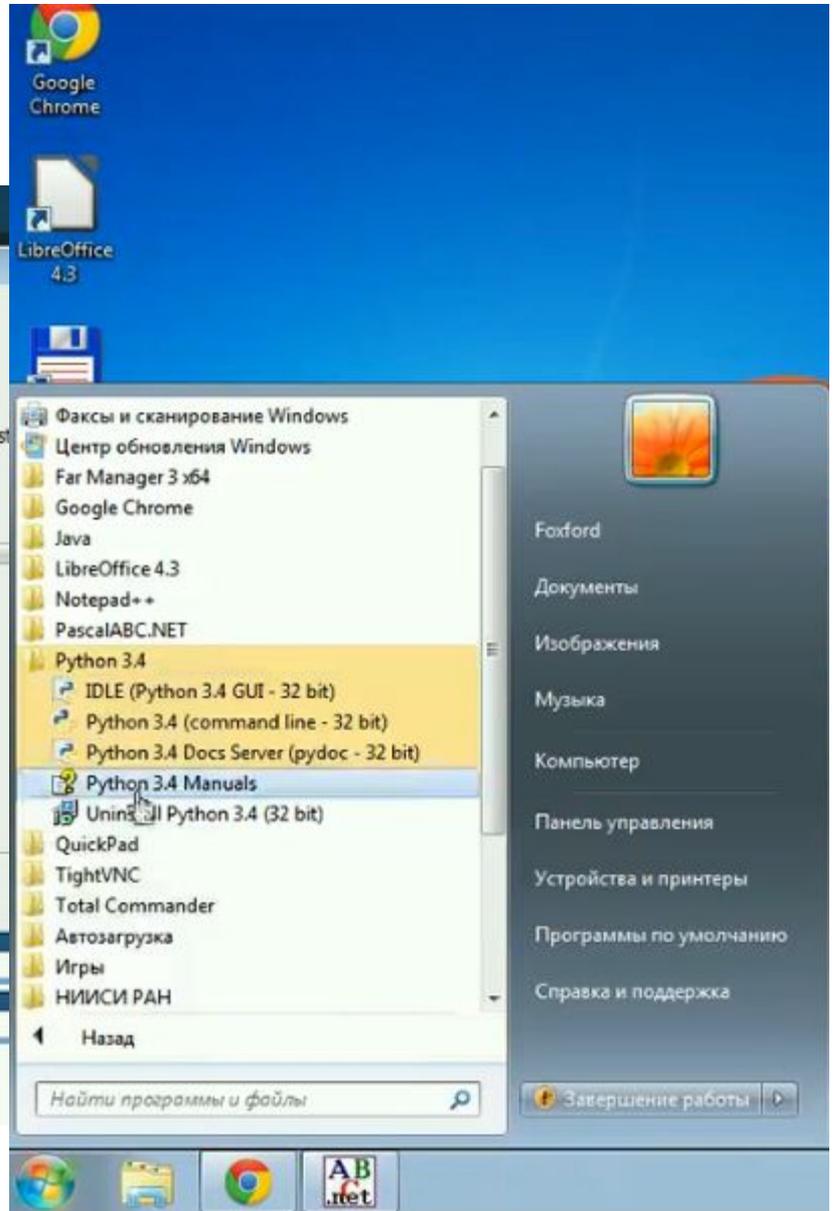
g for a specific release?

Python 3.4.2 Setup

Install Python 3.4.2

Please wait while the Installer installs several minutes.

Status: Copying new files



Google Chrome

LibreOffice 4.3

- Факсы и сканирование Windows
- Центр обновления Windows
- Far Manager 3 x64
- Google Chrome
- Java
- LibreOffice 4.3
- Notepad++
- PascalABC.NET
- Python 3.4
 - IDLE (Python 3.4 GUI - 32 bit)
 - Python 3.4 (command line - 32 bit)
 - Python 3.4 Docs Server (pydoc - 32 bit)
- Python 3.4 Manuals
- Uninstall Python 3.4 (32 bit)
- QuickPad
- TightVNC
- Total Commander
- Автозагрузка
- Игры
- НИИСИ РАН

Назад

Найти программы и файлы

Завершение работы

Taskbar: Google Earth, Explorer, Chrome, AB.net

Вывод на экран

Текст:

```
print ( "a", "b" );
```

Значения переменных из памяти

```
print ( a, b );
```

Арифметические выражения

```
print ( a + 2*b );
```

Все вместе:

```
print ( a, "+", b, "=", a+b );
```

С пробелами:

```
print ( a, b );
```

Без пробелов:

```
print ( a, b, sep = "" );
```

Без перехода на новую строку:

```
print ( a, b, end = "" );
```

Ввод данных с клавиатуры

Символьная строка `s = input()`

По умолчанию все входные данные в Питоне – строки, если не указано иное

или так:

```
s = input('Введите имя:')
```

Целое число: `n = int(input())`

или так:

```
n = int(input('Введите целое число:'))
```

Вещественное число `x = float(input())`

или так:

```
x = float(input('Введите число:'))
```

Ввод данных с клавиатуры

Два целых числа (каждое в отдельной строке):

```
a = int (input ())  
b = int (input ())
```

в одной строке:

```
a,b = map (int, input ().split ())
```

ввести строку с клавиатуры

Преобразовать
в целые

разделить строку на
части по пробелам

Присваивание

```
a = 6 # переменной a присвоить значение 6
b = 4
a = 2*a + 3*b # a=2*6+3*4=24
b = a / 2 * b # b=(24/2)*4=48
```

Сокращённая запись операций:

```
a += 1 # a = a + 1
b += a # b = b + a
a *= 2 + 3*b # a = a * (2 + 3*b)
b /= 2 * a # b = b / (2*a)
```

Типы данных

- `int` # целое
- `float` # вещественное
- `bool` # логические значения
- `str` # символьная строка

Арифметические операции

- `int` # `+`, `-`, `*`, `/`, `**`, `%`, `//`
- `float` # `+`, `-`, `*`, `/`
- `bool` # `not`, `or`, `xor`, `and`
- `str` # символьная строка

Деление

Классическое деление:

```
a = 9; b = 6
x = 3 / 4 # = 0.75
x = a / b # = 1.5
x = -3 / 4 # = -0.75
x = -a / b # = -1.5
```

Целочисленное деление
(округление «вниз»!):

```
a = 9; b = 6
x = 3 // 4 # = 0
x = a // b # = 1
x = -3 // 4 # = -1
x = -a // b # = -2
```

Остаток от деления – %

```
a = 1234
d = a % 10;
print( d ) # 4
```

```
a = -7
d = a % 2 # 1
```

остаток ≥ 0

$-7 = (-4) * 2 + 1$

Арифметическое выражения

$$a = (c + b^{**5*3} - 1) / 2 * d$$

Приоритет (*старшинство*):

- 1) скобки
- 2) возведение в степень **
- 3) умножение и деление
- 4) сложение и вычитание

$$a = \frac{c + b^5 \cdot 3 - 1}{2} \cdot d$$

Условный оператор

В большинстве реальных задач порядок действий может несколько изменяться, в зависимости от того, какие данные поступили. Например, программа для системы пожарной сигнализации должна выдавать сигнал тревоги, если данные с датчиков показывают повышение температуры или задымленность.

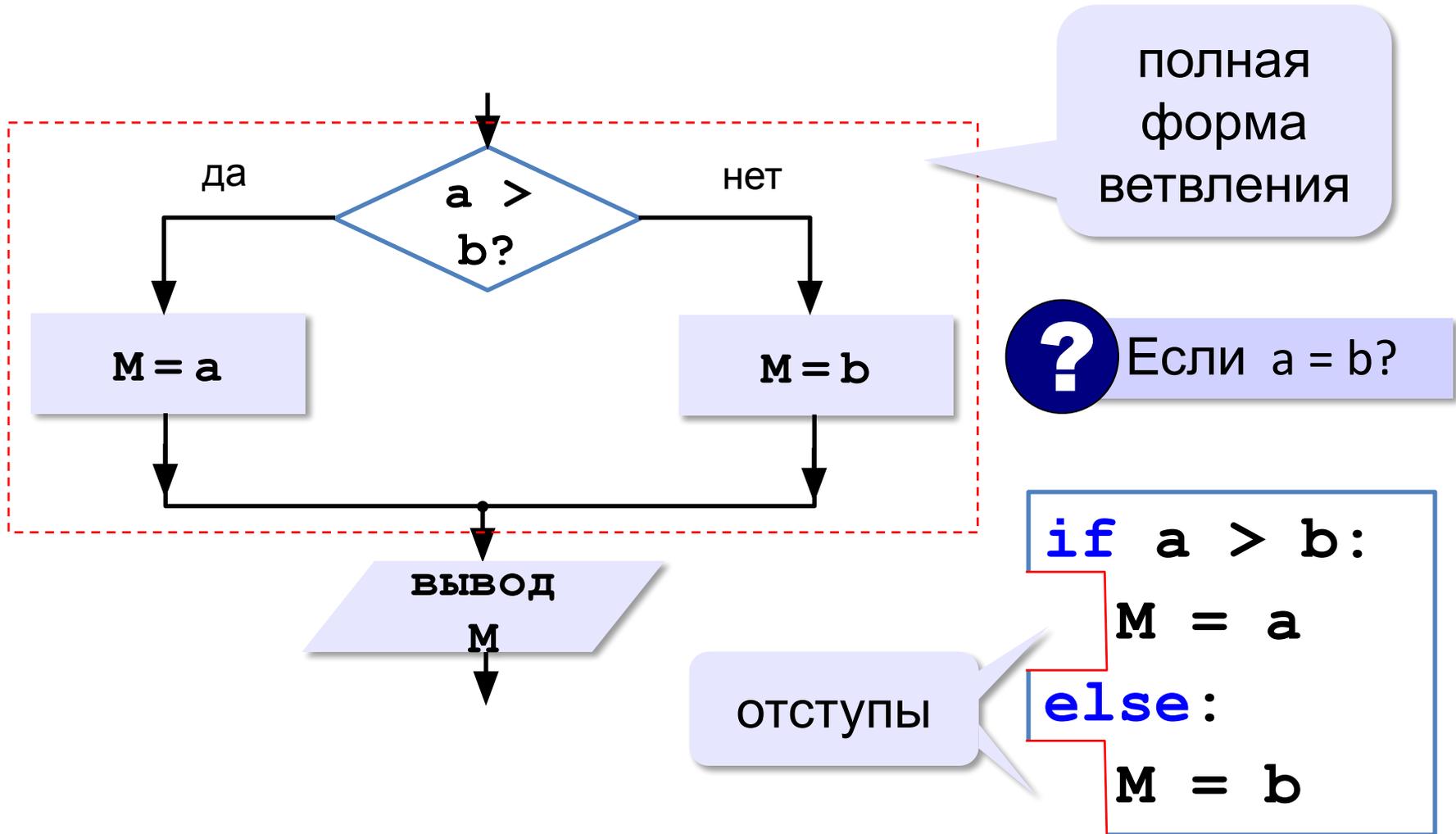
Для этой цели в языках программирования предусмотрены условные операторы. Например, для того, чтобы записать в переменную **M** максимальное из значений переменных **a** и **b**, можно использовать оператор:

```
if a > b:  
    M = a  
else:  
    M = b
```

Слово **if** переводится с английского языка как «если», а слово **else** – как «иначе». Если верно (истинно) условие, записанное после ключевого слова **if**, то затем выполняются все команды (блок команд), которые расположены до слова *else*. Если же условие после **if** неверно (ложно), выполняются команды, стоящие после **else**.

В Python, в отличие от других языков, важную роль играют сдвиги операторов относительно левой границы (отступы). Обратите внимание, что слова **if** и **else** начинаются на одном уровне, а все команды внутренних блоков сдвинуты относительно этого уровня вправо на одно и то же расстояние. Для сдвига используют символы табуляции (которые вставляются при нажатии на клавишу Tab) или пробелы.

Задача: **изменить порядок действий** в зависимости от выполнения некоторого условия.



По умолчанию это правило «четырёх отступов»

Знаки отношений

> **<** больше, меньше

>= больше или равно

<= меньше или равно

== равно

!= не равно

Условный оператор

```
if a > b:
```

```
    # что делать, если a > b
```

```
else:
```

```
    # что делать, если a <= b
```

ОТСТУПЫ!

```
a = 12
if a > 20: # ложь
    a = 15
print ( a ) # 12
```

```
a = 12
if a > 2: # истина
    a = 15
else:
    a = 8
print ( a ) # 15
```

Внутри условного оператора могут находиться любые операторы, в том числе и другие условные операторы. Например, пусть возраст Андрея записан в переменной **a**, а возраст **Бориса** – в переменной **b**. **Нужно определить, кто из них старше. Одним условным оператором тут не обойтись**, потому что есть три возможных результата: старше Андрей, старше Борис и оба одного возраста.

Решение задачи можно записать так:

```
if a > b:
    print ( "Андрей старше" )
else:
    if a == b:
        print ( "Одного возраста" )
    else:
        print ( "Борис старше" )
```

Условный оператор, проверяющий равенство, находится внутри блока **иначе (else)**, **поэтому он называется вложенным условным оператором**. *Использование вложенных условных операторов позволяет выбрать один из **нескольких** (а не только из **двух**) вариантов*. Если после **else сразу следует еще один оператор if**, **можно использовать так называемое «каскадное» ветвление** с ключевыми словами **elif (сокращение от else-if)**: **если очередное условие ложно**, выполняется проверка следующего условия и т.д.

```
if a > b:
    print ( "Андрей старше" )
elif a == b:
    print ( "Одного возраста" )
else:
```

Сложные условия

Задача: набор сотрудников в возрасте **25-40 лет** (включительно).

сложное условие

```
if v >= 25 and v <= 40 :  
    print ("подходит")  
else:  
    print ("не подходит")
```

and «И»: одновременное выполнение всех условий!

Сложные условия

Задача: набор сотрудников в возрасте **25-40 лет** (включительно).

сложное условие

```
if v < 25 or v > 40 :  
    print ("не подходит")  
else:  
    print ("подходит")
```

or «ИЛИ»: выполнение **хотя бы одного** из двух условий!

Цикл – это многократное выполнение одинаковых действий. Доказано, что любой алгоритм может быть записан с помощью трёх алгоритмических конструкций: циклов, условных операторов и последовательного выполнения команд (линейных алгоритмов).

Цикл с условием

```
k = 0
while k < 10:
    print ( "Привет" )
    k += 1
```



При каком условии заканчивает работу?

`k >= 10`

```
k = 10
while k > 0:
    print ( "Привет" )
    k -= 1
```



При каком условии заканчивает работу?

`k <= 0`

Цикл с переменной

Задача. Вывести 10 раз слово «Привет!».



Можно ли сделать с циклом «пока»?

```
i = 0
while i < 10 :
    print ("Привет!")
    i += 1
```

Цикл с переменной:

```
for i in range(10) :
    print ("Привет!")
```

В диапазоне
[0,10)



Не включая 10!

range(10) → 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Цикл с переменной

Задача. Вывести все степени двойки от 2^1 до 2^{10} .



Как сделать с циклом «пока»?

```
k = 0
while k < 10 :
    print ( 2**k )
    k += 1
```

Цикл с переменной:

```
for k in range (1, 11) :
    print ( 2**k )
```

в диапазоне
[1, 11)



Не включая 11!

`range (1, 11)` → 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Цикл с переменной: другой шаг

10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

шаг

```
for k in range(10, 0, -1):  
    print(k**2)
```



Что получится?

1, 3, 5, 7, 9

```
for k in range(1, 11, 2):  
    print(k**2)
```

100

81

64

49

36

25

16

9

4

1

1

9

25

49

81

Задача 1

На вход программы поступает число – стоимость покупки. Вычислить сумму к оплате, если в магазине существует система скидок:

Если сумма товара меньше 1000 р., то скидок нет. Если больше 1000, но меньше 2000, то скидка 2%. Если больше 2000, но меньше 5000, то скидка 5%.

Если больше 5000, то скидка 8%.

Вывести сумму к оплате.

Задача 2

На вход программы поступает ряд чисел – стоимость покупок. Количество покупок неизвестно. Вычислить сумму к оплате, если в магазине существует система скидок:

Если сумма товара меньше 1000 р., то скидок нет. Если больше 1000, но меньше 2000, то скидка 2%. Если больше 2000, но меньше 5000, то скидка 5%.

Если больше 5000, то скидка 8%.

Вывести сумму всех покупок к оплате.

Задача 3

В соревнованиях по фигурному катанию 10 судей выставили свои оценки спортсмену. Итоговая оценка выставляется по следующему правилу: наибольшая и наименьшая оценки из общей суммы удаляются, если таких оценок несколько, то удаляется только одна из них, затем среди оставшихся подсчитывается среднее арифметическое. Найти итоговую оценку спортсмена.

Задача 4

Чтобы открыть засекреченный сейф, агент 007 должен в возрастающем порядке набирать все трехзначные числа, в записи которых нет одинаковых цифр. Составить программу, которая бы печатала для агента на экране такие числа, а также определить, сколько времен и ему потребуется для открытия сейфа, если на набор одного числа он тратит t секунд.

Задача 5

Если ученики 8 Д класса узнают, между какими степенями двойки находится данное число, то они поедут на каникулы в Москву, а если еще узнают, между какими степенями тройки находится то же самое число, то смогут посетить еще и Санкт-Петербург. Найдите для заданного числа V эти степени двойки и тройки.

Задача 6

Готовясь к соревнованиям, лыжник в первый день пробежал 10 км, затем каждый день увеличивал расстояние на 10%. Сколько км он пробежал за неделю тренировок? На какой день тренировок он пробежал больше 15 км?

Задача 7

Клиент открыл счет в банке 1 марта, вложив 1000 рублей. Каждый месяц размер вклада увеличивается на 2%. Определить:

- а) сколько денег будет на счете через 6 месяцев;
- б) в каком месяце размер вклада превысит 1200 рублей;
- в) за какой месяц ежемесячное увеличение вклада превысит 50 рублей.

Задача 8

Клиент вносит в банк ежемесячно различные суммы в течение одного года. Все внесенные суммы известны и вводятся поочередно с клавиатуры. Ежеквартально начисляется 3% с той суммы, которая оказалась на счете на конец квартала. Сколько денег будет у клиента в начале января следующего года, если на начало января текущего года было X рублей?