

## Урок Цикл for

# Знакомство с циклом for

- 1 Именованные аргументы функции print
- 2 Специальные символы в строках
- 3 Цикл for
- 4 Соглашения об именовании переменных
- 5 Начальное значение и шаг итератора в range
- 6 Когда какой цикл использовать

## Аннотация

В уроке рассматриваются именованные аргументы функции print, специальные символы в строке и конструкция for ... in range(...):.

## 1. Именованные аргументы функции print

Мы уже пользовались тем, что функция print при выводе разделяет аргументы пробелами, а в конце переходит на новую строку.

Часто это удобно. Но что если от этого нужно избавиться? В примере ниже пробелы появляются не только после двоеточий (что хорошо), но и перед запятой (что плохо).

```
measures = 7
cuts = 1
print('Количество отмеров:', measures, ', количество отрезов:', cuts)
# выведет: "Количество отмеров: 7 , количество отрезов: 1"
```

## Необязательные именованные аргументы

Для такой тонкой настройки вывода у функции print существуют необязательные именованные аргументы — такие удобные инструменты бывают и у других функций, мы познакомимся с ними позже.

Обычно при вызове функции мы пишем имя функции, а затем в скобках ее аргументы через запятую. Стандартный способ сообщить функции, что и с какими аргументами делать (например, какой



из аргументов функции `print` вывести первым, какой вторым и т. д.), — это передать аргументы в нужном порядке. Например, функция `print` выводит аргументы именно в том порядке, в котором их ей передали. Однако есть и другой способ — именованные аргументы. Чтобы при вызове функции передать ей именованный аргумент, нужно после обычных аргументов написать через запятую имя аргумента, знак `=` и значение аргумента.

## sep и end

Функция `print`, наряду с другими аргументами, может (вместе или по отдельности) принимать два следующих аргумента: `sep` — разделитель аргументов (по умолчанию пробел) и `end` — то, что выводится после вывода всех аргументов (по умолчанию символ начала новой строки).

В частности, если `end` сделать пустой строкой, то `print` не перейдет на новую строку, и следующий `print` продолжит вывод прямо на этой же строке.

```
print('При')
print('вет!')
# эти две строки кода выведут "При" и "вет!" на отдельных строках
print('При', end='')
print('вет!') # эти две строки кода выведут "Привет!"
print('Раз', 'два', 'три') # выведет "Раз два три"
print('Раз', 'два', 'три', sep='--') # выведет "Раз--два--три"
```

Обратите внимание: знак `=` здесь не выполняет никакого присваивания, переменных `end` и `sep` не появляется.

## PEP 8

Не используйте пробелы вокруг знака `=`, если он используется для обозначения именованного аргумента.

**Правильно:**

```
print('При', end='')
```

**Неправильно:**

```
print('При', end = '')
```

## 2. Специальные символы в строках

Можно задаться вопросом: как указать значение `end` по умолчанию — символ начала новой строки? Ведь это специальный символ, который нельзя сделать частью строки, просто поместив его между кавычек, это вызовет ошибку.

## Экранирующая последовательность

Если внутри кавычек встречается символ `\` — обратная косая черта, обратный слеш, бэкслеш, он вместе с идущим после него символом образует экранирующую последовательность (escape sequence)

и воспринимается интерпретатором как **единый специальный символ**.

В частности, `\n` — символ начала новой строки. Кроме того, `\t` — табуляция, `\'` — кавычка, `\\` — просто бэкслеш. Использование экранирующих последовательностей вместо специальных символов называется их экранированием.

```
print('восход\t07:15\nзакат\t22:03')
print('Предыдущая строка этой программы выглядит так:')
print('print(\'восход\\t07:15\\nзакат\\t22:03\')')
```

Таким образом, значения именованных аргументов функции `print` по умолчанию такие: `print(..., sep=' ', end='\n')`.

## Важно!

При этом если приписать букву `r` перед открывающей строку кавычкой, бэкслешы будут считаться обычными символами.

А если открывать и закрывать строку не одной, а тремя кавычками подряд, внутри можно делать обычные переводы строки (внутри одинарных кавычек так делать нельзя).

```
print(r'\\\\\\\\\\nnnnn <- забор, переходящий в низкую изгородь')
print(''''Нужно сказать много важного.
Одной строки для этого мало.
Зато три - в самый раз.'''')
```

## 3. Цикл for

Сегодня мы изучим еще один оператор цикла. Цикл `for` выполняет блок кода заданное количество раз.

### Синтаксис

```
for ... in range(...):
    блок кода (тело цикла)
```

Как и у `while`, у цикла `for` есть заголовок, заканчивающийся двоеточием, и тело цикла, которое записывается с отступом в четыре пробела. В цикле вида `for ... in range(...):` вместо первого многоточия указывается какая-то переменная, которая на начальной итерации принимает значение 0, на следующей — 1, и так далее, до значения, указанного в `range(...)`, само это значение переменная не принимает. Диапазон значений переменной-итератора от 0 включая и до значения, указанного в `range(...)`, не включая его.

Вот программа, которая выводит на экран подряд (на отдельных строчках) целые числа от 0 (включительно) до n (не включительно).

```
n = int(input())
for i in range(n):
    print(i)
```

## Range

Range означает «диапазон», то есть `for i in range(n)` читается как «для (всех) `i` в диапазоне от 0 (включительно) до `n` (не включительно)». Цикл выполняется `n` раз.

Давайте вспомним задачу, где мы три раза получали цены на товар и вычисляли общую цену товара.

Вот так мы ее записали через цикл `while`:

```
count = 0
total = 0
while count < 3:
    price = float(input())
    total = total + price
    count = count + 1
print('Сумма введенных чисел равна', total)
```

Теперь мы ее можем записать через цикл `for`, который будет выполняться три раза:

```
total = 0
for i in range(3):
    price = float(input())
    total = total + price
print('Сумма введенных чисел равна', total)
```

В данном случае переменная-счетчик изменяется сама в рамках заданных значений.

Запустите эту программу с отладчиком и пройдите ее пошагово. Можно поставить breakpoint на первую же строчку или начать выполнение программы кнопкой F7. Следите за тем, как меняется значение переменной `i`. Обратите внимание, что цикл `for` присваивает переменной `i` (она называется итератором цикла) значения (0, потом 1...), хотя нигде нет оператора присваивания `=` или его родственников типа `+=`.

## 4. Соглашения об именовании переменных

В программах, решающих абстрактные, математические задачи, допустимо называть переменные короткими и непонятными именами типа `n` или `i`. Однако этого лучше избегать. Кроме того, стоит соблюдать общепринятые договоренности: буквой `n` обычно обозначают количество чего-либо (например, итераций цикла). При этом если есть хоть какая-то определенность (например, о количестве автомобилей), то стоит и переменную назвать более понятно (например, `cars`). Буквами

Чаты

1 и j (по-русски они традиционно читаются как «и» и «жи») обычно обозначают итераторы цикла `for`.

Еще один пример: программа, подсчитывающая сумму всех целых чисел, которые меньше данного.

```
n = int(input())
total = 0
for i in range(n):
    print('Рассматриваем число', i)
    total += i
    print('Промежуточная сумма равна', total)
print('Итоговая сумма всех этих чисел равна', total)
```

## 5. Начальное значение и шаг итератора в range

Однако это не все возможности цикла `for`.

Предположим, вам нужен цикл, выполняющийся 10 итераций. При этом нужно, чтобы итератор пробежал значения не подряд (0, 1, ..., 9), а, скажем, 10, 20, ..., 100. Конечно, с помощью уже известной нам конструкции `for` можно организовать цикл, в котором некая дополнительная переменная будет последовательно принимать именно такие значения (проверьте себя: как?).

Однако для этого есть и специальная встроенная в язык конструкция. В скобках после слова `range` можно записать не одно, а два или три числа. (Правда, очень похоже на функцию? Это не случайность, `range` — тоже функция, но об этом позже). Эти числа будут интерпретироваться как начальное значение итератора, конечное и его шаг (может быть отрицательным).

Если для `range` задано одно число, то итератор идет от 0 до заданного значения (не включая его).

Если задано два числа, то это начальное значение итератора и конечное.

Если задано три числа, то это не только начальное и конечное значение итератора, но и шаг итератора.

```
for i in range(1, 11):
    print(i) # выведет на отдельных строках числа
              # от 1 (включительно) до 11 (не включительно)
for i in range(1, 11, 2):
    print(i) # выведет (на отдельных строках) 1, 3, 5, 7, 9
for i in range(10, 0, -1):
    print(i) # выведет 10, 9, ..., 1
```

## 6. Когда какой цикл использовать

- Цикл `while` нужен, когда какой-то кусок кода должен выполняться несколько раз, причем заранее неизвестно, сколько именно
- Цикл `for` нужен, когда какой-то кусок кода должен выполняться несколько раз, при этом известно сколько раз еще до начала цикла

### Справка

Исключительное право на учебную программу и все сопутствующие ей учебные материалы, доступные в рамках проекта «Лицей Академии Яндекса», принадлежат АНО ДПО «ШАД». Воспроизведение, копирование, распространение и иное использование программы и материалов допустимо только с предварительного письменного согласия АНО ДПО «ШАД».

[Пользовательское соглашение.](#)

© 2018 – 2022 ООО «Яндекс»