


Программирование, лекция 4. Циклы



Кафедра ИУ7 МГТУ им. Н. Э. Баумана,
2022 год



Циклы

Цикл — разновидность управляющей конструкции в высокоуровневых языках программирования, предназначенная для организации многократного исполнения набора инструкций.

Основные разновидности:

- бесконечный цикл
- цикл с предусловием
- цикл с постусловием
- цикл со счётчиком

В Python:

- `while`
- `for`

Цикл while

while условие:

 операторы1

else:

 операторы2

Оператор break

Переходит за пределы ближайшего заключающего цикла (после всего оператора цикла)

Оператор continue

Переходит в начало ближайшего заключающего цикла (в строку заголовка цикла)

Оператор pass

Ничего не делает. Пустой оператор-заполнитель.

Обозначает отсутствие действий в ситуациях, когда синтаксис требует оператора.

Часть else

Выполняется, если цикл был завершён без прерывания по break.

Особенность Python. Позволяет устранить потребность в дополнительных флагах состояния.

Цикл for

for переменная in объект:

операторы1

else:

операторы2

Применим к любому
итерируемому объекту

Функция range()

`range(start = 0, stop, step = 1)`

Порождает серию целых чисел $\text{start} \leq n < \text{stop}$ с шагом `step`

Вложенные циклы

Вложенным циклом называется цикл, организованный внутри тела другого цикла.

```
for i in range(1,10): # внешний цикл
    for j in range(1, 10): # внутренний цикл
        print('i x j = {5}'.format(i*j), end="")
    print()
```

Некоторые математические символы

Σ - алгебраическая сумма

$$\sum_{i=1}^{100} i = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 99 + 100$$

Π - произведение

$$\prod_{k=1}^4 (k + 2) = 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 360$$

$!$ - факториал (произведение чисел от 1 до n)

$!!$ (двойной факториал) - произведение всех натуральных чисел на отрезке $[1, n]$, имеющих ту же чётность, что и n .

Оператор := (начиная с Python 3.8)

Оператор “морж”.

Используется для присваивания внутри выражений

Особенности работы с числами с плавающей запятой

Дробные части, не представимые в виде суммы степеней числа 2, хранятся в памяти с округлением => проблема сравнения!

$0.1 + 0.2 == 0.3$?

Решение - использование абсолютной погрешности `eps`:

`eps = 1e-8`

`a == b => abs(a-b) < eps`

Модуль time

Предоставляет функции для работы со временем

`sleep(secs)` - задержка, в секундах

`time()` - время эпохи Юникс, Unix-время, время с 01.01.1970 00:00+00

Оформление кода

Python Enhancement Proposals (PEP), предложения по усовершенствованию Python

PEP 8 -- Style Guide for Python Code:

- отступы
- длина строки
- пустые строки
- подключение модулей
- комментарии
- именование переменных и т. д.
- ...

Именованные переменные

1. Из имени переменной должно быть понятно ее назначение. Имя переменной должно максимально чётко соответствовать хранимым в ней данным.
2. Имена на английском языке, без транслита (length вместо dlina).
3. Короткие имена (i, n, m...) допустимы только в коротких фрагментах, когда их назначение очевидно.
4. Для однобуквенных имён не подходят l, O, I.
5. Имена должны быть в нижнем регистре, разные слова разделяются подчёркиваниями: `very_long_variable_name`.