

Теоретический материал к занятию Генераторы и итераторы.

Для начала разберемся немного с другим понятием, но имеющим тоже в названии генератор. Это генераторы списков, словарей, множеств. Данные генераторы позволяют нам, генерировать данные элементы в одну строку. Начнем с самого простого генератора списков.

Представим, что нам необходимо создать список, состоящий из всех чисел от 1 до 10. Как мы это можем сделать?

1. Заполнить вручную, но если элементов 100, 1000, 10000
2. Использовать цикл for
3. Применить генератор

```
# через цикл
list1 = []
for i in range(1, 11):
    list1.append(i)

print(list1)
```

```
# используя генератор
list1 = [i for i in range(1, 11)]

print(list1)
```

Согласитесь вариант через генераторы более компактен. Давайте разберем синтаксис генератора

```
[выражение for элемент in последовательность]
```

выражение - какое либо выражение преобразующее значение из цикла. Например мы хотим список квадратов от 1 до 10. Для создания генератора списков, используем соответственно квадратные скобки.

```
list1 = [i ** 2 for i in range(1, 11)]

print(list1)
```

или чтобы значения были строчные

```
list1 = [str(i) for i in range(1, 11)]  
print(list1)
```

Еще пример. Нам необходимо создать список из целых чисел, но вводить числа мы должны сами. Через цикл, как реализовать, думаю понятно, а вот с генератором давайте рассмотрим

```
list1 = [int(i) for i in input().split()]  
print(list1)
```

Разберем данное решение. В генераторе мы указываем цикл который будет работать пока мы вводим данные и не нажимаем на Enter. Для разбиения нашей строки на список по пробелам, мы используем `split()`, без указания своего разделителя(по умолчанию пробел). Так как с инпута мы получаем только строчный тип, в выражении мы преобразуем его в целое число с помощью функции `int()`.

При необходимости мы можем использовать и два цикла

```
list1 = [i * j for i in range(1, 10) for j in [1, 2, 3]]  
print(list1)
```

А также можно добавить туда еще и условие, а лучше сразу два.

```
list1 = [i * j for i in range(1, 10) if i % 2 == 0 for j in [1, 2, 3] if j  
!= 2]  
print(list1)
```

Данный код конечно работает, но читаемость его уже сильно пострадала. Важно: не забывайте, краткость это хорошо, но читаемость должна быть на первом месте.