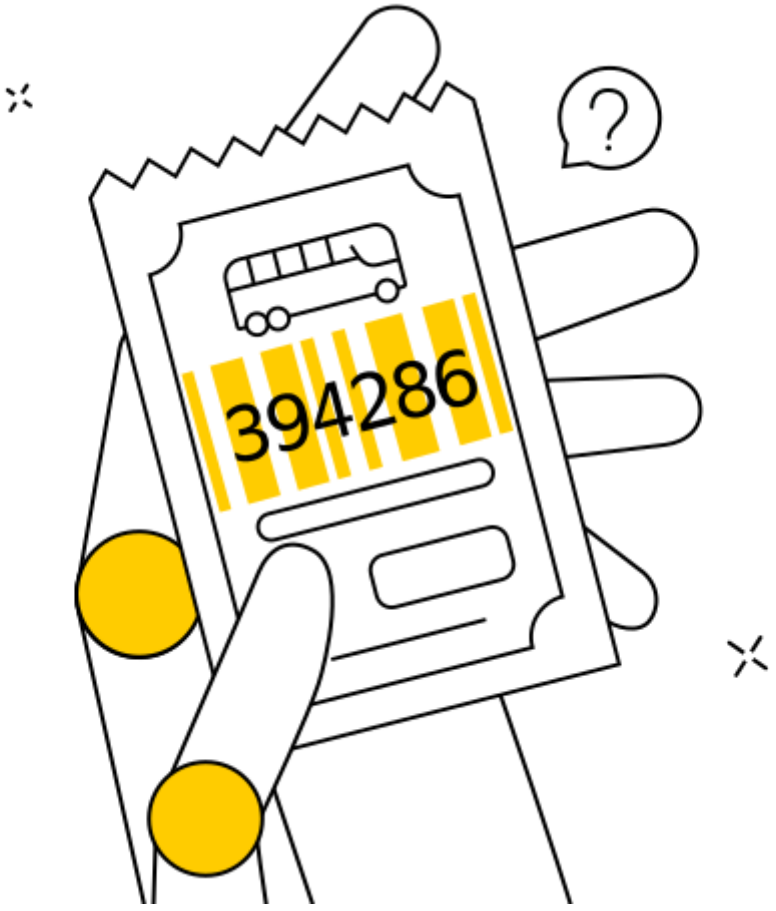
Строки. Срезы

Аннотация

На этом занятии мы продолжим отрабатывать навыки работы со строкой и познакомимся с новым методом извлечения подстроки — срезами.

1.Работа со строками (повторение)

Рассмотрим еще одну задачу. Билет называют счастливым по-питерски, если сумма цифр его номера, стоящих на четных местах, равна сумме цифр, стоящих на нечетных местах. Нам необходимо написать программу, которая определяет, является ли билет счастливым по-питерски.



Если рассматривать номер билета как строку из цифр, задача сводится к подсчету суммы цифр, стоящих на позициях 0, 2, 4..., и суммы цифр, стоящих на позициях 1, 3, 5... Чтобы перебрать элементы, мы можем воспользоваться конструкцией `for i in range(...)`, указав шаг 2. Тогда соответствующий фрагмент программы может выглядеть следующим образом:

```
number = input()
odd = even = 0
for i in range(0, len(number), 2):
    odd += int(number[i])
for i in range(1, len(number), 2):
    even += int(number[i])
if odd == even:
    print('С ч а с т л и в ы й  п о - п и т е р с к и !')
```

Подумайте, как можно решить данную задачу за один цикл.

2. Срезы строк

На примере разобранной задачи мы увидели, что перебор элементов строки с помощью конструкции `for i in range(...)` является достаточно гибким: можно перебрать не все индексы, можно идти с шагом, скажем, 2 или даже −1, то есть в обратном порядке. Но существует способ без всякого цикла преобразовать строку нужным образом: взять отдельный ее кусок, символы с нечетными номерами и т. д. Этот способ — **срез (slice)**.

Срез строки

В самом простом варианте срез строки — ее кусок от одного индекса включительно и до другого не включительно (как для `range`). То есть это новая, более короткая строка.

Срез записывается с помощью квадратных скобок, в которых указывается начальный и конечный индекс, разделенные двоеточием.

```
text = 'Hello, world!'
print(text[0:5])
print(text[7:12])
```

Если не указан **начальный индекс**, срез берется от начала (от 0). Если не указан **конечный индекс**, срез берется до конца строки. Попробуйте

предположить, что будет выведено на экран, если в предыдущей программе записать срезы следующим образом:

```
text = 'Hello, world!'
print(text[:5])
print(text[7:])
```

Разрешены отрицательные индексы для отсчета с конца списка. В следующем примере из строки, содержащей фамилию, имя и отчество, будет извлекаться фамилия.

```
full_name = 'Иванов И. И.'
surname = full_name[:-6]
```

Как и для `range`, в параметры среза можно добавить третье число — **шаг обхода**. Этот параметр не является обязательным и записывается через второе двоеточие. Вот как может выглядеть программа «Счастливый билет», если решать ее с помощью срезов:

```
number = input()
odd = even = 0

# срез будет от начала строки до конца с шагом два: 0, 2, 4,...
for n in number[::2]:
    odd += int(n)

# срез от второго элемента строки до конца с шагом два: 1, 3, 5,...
for n in number[1::2]:
    even += int(n)

if odd == even:
    print('Счастливый по-питерски!')
```

Интересное отличие среза от обращения по индексу к отдельному элементу состоит в том, что мы не получим ошибку при указании границ среза за пределами строки. В срез в таком случае попадут только те элементы, которые находятся по валидным индексам среза:

```
a = 'Python'
print(a[2:10000]) # thon
```

```
print(a[999:]) # п у с т а я  с т р о к а
```

Шаг может быть и отрицательным — для прохода по строке в обратном порядке. Если в этом случае не указать начальный и конечный индекс среза, ими станут последний и первый индексы строки соответственно (а не наоборот, как при положительном шаге):

```
text = 'С Е Л  В  О З Е Р Е  Б Е Р Е З О В  Л Е С'
text_reversed = text[::-1]
print(text == text_reversed)
```

Итак, с помощью квадратных скобок можно получить доступ как к одному символу строки, так и к некоторой последовательности символов, причем совсем необязательно идущих подряд!