

Кортеж

Кортеж (tuple) – это неизменяемая структура данных, которая по своему подобию очень похожа на список. Кортежи могут состоять из элементов разных типов, перечисленных через запятую. Кортежи заключаются в круглые скобки. Изменять его элементы нельзя (TypeError).

Преимущества кортежей:

1. Позволяют обезопасить данные от случайного изменения.
2. Экономия места - кортежи в памяти занимают меньший объем по сравнению со списками
3. Прирост производительности, который связан с тем, что кортежи работают быстрее, чем списки (т.е. на операции перебора элементов и т.п. будет тратиться меньше времени).
4. Можно использовать в качестве ключа у словаря

Для tuple определены операции конкатенации и повторения:

Раздаточный материал № 75

```
storm_1 = ('Lightning')
```

```
Union = (' and ')
```

```
storm_2 = ('Thunder')
```

```
print(storm_1 + Union + storm_2)
```

Результат: Lightning and Thunder

```
dog_do = ('woof!',)
```

```
print(dog_do * 3)
```

Результат: ('woof!', 'woof!', 'woof!')

Из кортежа можно извлекать элементы и брать срезы:

Раздаточный материал № 76

```
>>> a[3]
```

```
89
```

```
>>> a[1:3]
```

```
(2.13, 'square')
```

Создание пустого кортежа

Раздаточный материал № 77

```
>>> a = ()
```

```
>>> print(type(a))
```

```
<class 'tuple'>
```

Кортеж с заданным содержимым:

Раздаточный материал № 78

```
>>> a = (1, 2, 3, 4, 5)
```

```
>>> print(type(a))
```

```
<class 'tuple'>
```

```
>>> print(a)
```

```
(1, 2, 3, 4, 5)
```

```
>>> print(*a)
```

```
1 2 3 4 5
```

```
>>> a = tuple('hello, world!')
```

```
>>> a
('h', 'e', 'l', 'l', 'o', ',', ' ', 'w', 'o', 'r', 'l', 'd', '!')
```

Можно воспользоваться функцией tuple():

Раздаточный материал № 79

```
>>> a = tuple((1, 2, 3, 4))
>>> print(a)
(1, 2, 3, 4)
```

Доступ к элементам кортежа осуществляется через указание индекса.

Раздаточный материал № 80

```
>>> a = (1, 2, 3, 4, 5)
>>> print(a[0])
1
>>> print(a[1:3])
(2, 3)
```

Удалить отдельные элементы из кортежа невозможно. Но можно удалить кортеж целиком:

Раздаточный материал № 81

```
>>> del a
>>> print(a)
Traceback (most recent call last):
File "<pyshell#28>", line 1, in <module>
print(a)
NameError: name 'a' is not defined
```

На базе кортежа можно создать список, верно и обратное утверждение.

Раздаточный материал № 82

```
>>> lst = [1, 2, 3, 4, 5]
>>> print(type(lst))
<class 'list'>
>>> print(lst)
[1, 2, 3, 4, 5]
>>> tpl = tuple(lst)
>>> print(type(tpl))
<class 'tuple'>
>>> print(tpl)
(1, 2, 3, 4, 5)
```

Обратная операция также является корректной:

```
>>> tpl = (2, 4, 6, 8, 10)
>>> print(type(tpl))
<class 'tuple'>
>>> print(tpl)
(2, 4, 6, 8, 10)
>>> lst = list(tpl)
>>> print(type(lst))
<class 'list'>
>>> print(lst)
[2, 4, 6, 8, 10]
```

Кортежи могут содержать списки, также как списки могут быть вложенными в другие списки.

Раздаточный материал № 83

```
>>> nested = (1, "do", ["param", 10, 20])
```

Список внутри кортежа изменить можно

```
>>> nested[2][1] = 15
>>> nested
(1, 'do', ['param', 15, 20])
```

Выражения типа `nested[2][1]` используются для обращения к вложенным объектам. Первый индекс указывает на позицию вложенного объекта, второй – индекс элемента внутри вложенного объекта.

Для объектов кортежей определены два метода `index` и `count`.

Раздаточный материал № 84

```
>>> T = (1, 2, 3, 2, 4, 2)           # Методы кортежей в Python 2.6, 3.0
                                     # и последующих версиях
>>> T.index(2)                       # Смещение первого появления элемента 2
1
>>> T.index(2, 2)                    # Смещение появления элемента 2 после
смещения 2                           смещения 2
3
>>> T.count(2)                       # Сколько всего элементов 2?
3
```

Распаковка кортежа требуется для обработки значений кортежа и предполагает, что элементы кортежа будут присвоены отдельным переменным

Раздаточный материал № 85

```
tuplex = (4, 6, 2, 8, 3, 1)
a, b, *c = tuplex
Результат: 4 6 [2, 8, 3, 1, 9]
Переменные a и b содержат целочисленные переменные, в c помещается список.
Исходный кортеж tuplex остается неизменным.
```

Вопросы для самоподготовки

Упражнения к раздаточному материалу № 85.

1. Вывести на экран кортеж `tuplex` два раза.
2. Вывести на экран из кортежа `tuplex` элементы со 2 по 4
3. Найти сумму первого и второго элементов кортежа `tuplex`.
4. Найти сумму первого и последнего элементов кортежа `tuplex`.
5. Найти разницу первого и предпоследнего элементов кортежа `tuplex`.
6. Найти количество элементов списка `c`.
7. Вывести на экран элемент кортежа `tuplex` со значением 8.