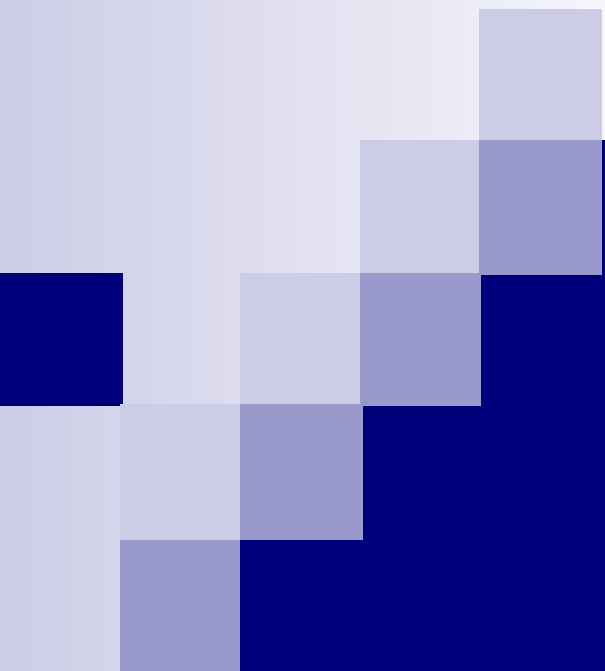




Разрежённое лучше плотного



Явное лучше неявного
Гвидо ван Россум



Язык программирования Python (Лекция 12. Кортежи)

**Валеева Н.Х. – кан. пед. наук,
преподаватель ц/к ПЭВМ**



**Язык программирования Python
был создан примерно в 1991 году
голландцем
Гвидо ван Россумом.**



Официальный сайт <http://python.org>



Кортеж (tuple)

Кортежи в Python - упорядоченные **неизменяемые** совокупности объектов произвольных типов, заключенные в круглые скобки

Например:

(23, 656, -20, 67, -45)	<i># кортеж целых чисел</i>
(4.15, 5.93, 6.45, 9.3, 10.0, 11.6)	<i># кортеж из дробных чисел</i>
("Katy", "Sergei", "Oleg", "Dasha")	<i># кортеж из строк</i>
("Москва", "Титова", 12, 148.4)	<i># смешанный кортеж</i>
([0, 0, 0], [0, 0, 1], (0, 1, 0), 100)	<i># кортеж, состоящий из списков, кортежей и числа</i>

Кортеж, по сути - **неизменяемый** список.



Особенности кортежа

- Кортеж защищен от изменений, как намеренных (что плохо), так и случайных (что хорошо). То есть «защита от дурака».
- Имеет меньший размер:

```
>>> a = (1, 2, 3, 4, 5, 6)
>>> b = [1, 2, 3, 4, 5, 6]
>>> a.__sizeof__()      # 36
>>> b.__sizeof__()      # 44
```
- Кортежи работают быстрее, чем списки.
- Кортежи можно использовать в качестве ключей словаря

Кортежи и списки



Основное отличие между кортежами и списками состоит в том, что кортежи не могут быть изменены. На практике это означает, что у них нет методов, которые бы позволили их изменить. У **списков** есть такие методы, как **append(), extend(), insert(), remove(), и pop()**.

У кортежей **ни одного** из этих методов нет!

Способы создания кортежей



1. Пустой кортеж:

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

или

```
>>> b = tuple()
```

2. Одноэлементный кортеж:

```
>>> a = (5, )
```

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

```
(5, )
```



Способы создания кортежей

3. Произвольный кортеж можно создать простым перечислением элементов:

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

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

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

Или

```
>>> a = tuple((1, 2, 3, 4)) # скобки!
```

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

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

Или

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

```
>>> a
```

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




Доступ к элементам кортежа

Осуществляется через индекс:

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

```
>>> print(a[0])
```

1

```
>>> print(a[1:3])
```

(2, 3)

```
>>> a[1] = 3
```

TypeError: 'tuple' object does not support item assignment

Удаление кортежей



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

```
>>> del a[0]
```

TypeError: 'tuple' object doesn't support item deletion

```
>>> del a
```

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

NameError: name 'a' is not defined

Кортежи. Выводы.



1. **Вы не можете** добавить элементы к кортежу. Кортежи не имеют методов `append()` или `extend()`.
2. **Вы не можете** удалять элементы из кортежа. Кортежи не имеют методов `remove()` или `pop()`.
3. **Вы можете** искать элементы в кортежи, поскольку это не изменяет кортеж.
4. **Вы также можете** использовать оператор `in`, чтобы проверить существует ли элемент в кортеже.



Кортеж `[] = []` Список

Функция **`tuple()`** принимает список и возвращает кортеж из всех его элементов:

```
a = [1, 2, 3, 4, 5]    # наш список
b = tuple(a)          # преобразование в кортеж
print(b)              # вывод кортежа (1, 2, 3, 4, 5)
```

Функция **`list()`** принимает кортеж и возвращает список:

```
a = (1, 2, 3, 4, 5, [1, 2]) # наш кортеж
b = list(a)                 # преобразование в список
print(b)                    # вывод списка [1, 2, 3, 4, 5, [1, 2]]
```

*Иначе, **`tuple()`** замораживает список,
а **`list()`** размораживает кортеж.*



Базовые операторы кортежей

<i>Выражение</i>	<i>Результат</i>	<i>Название</i>
<code>len((1, 2, 3))</code>	3	длина
<code>(1, 2, 3) + (4, 5, 6)</code>	<code>(1, 2, 3, 4, 5, 6)</code>	конкатенация
<code>('Hi!') * 4</code>	<code>('Hi!', 'Hi!', 'Hi!', 'Hi!')</code>	повторение
<code>3 in (1, 2, 3)</code>	True	вхождение
<code>for x in (1, 2, 3): print (x)</code>	1 2 3	итерация
<code>a = ('end', 'End', 'END') b = a[2] c = a[-2] g = a[1:]</code>	END End <code>('End', 'END')</code>	срезы

Методы кортежей



1. **cmp(tuple1, tuple2)** - сравнение элементов двух кортежей;
2. **len(tuple)** - количество элементов в кортеже;
3. **max(tuple)** - получить наибольший элемент кортежа;
4. **min(tuple)** - получить наименьший элемент кортежа;
5. **sorted(tuple)** – отсортировать кортеж;
6. **tuple.index()** – получить индекс указанного элемента кортежа;
7. **tuple.count()** - получить количество вхождений в кортеж указанного элемента

Задача



Дана последовательность фамилий сотрудников фирмы с годами их рождения.

Выделить из этого списка кортеж фамилий, подсчитать количество, отсортировать и вывести в текстовый файл `fiо.txt` в столбик

А также выделить кортеж годов рождения и определить возраст самого молодого и пожилого работников.

Скрипт



```
# Кортежи
t = ("Бахарев", 1963, "Салин", 1985, "Ардов", 1981, "Козлов", 1997, "Шудрик", 1975)
f = t[0::2] # кортеж фамилий
g = t[1::2] # кортеж годов рождения

print('Количество сотрудников - ', len(f))
tf = tuple(sorted(f))
print('Список работников по алфавиту')
print(tf)
fail= open('fio.txt', 'w')
for a in tf:
    fail.write(a+'\n')
fail.close()

mn = 2018 - max(g)
mx = 2018 - min(g)
print('Возраст самого молодого сотрудника равен ', mn)
print('Возраст самого пожилого сотрудника равен ', mx)
```




Количество сотрудников - 5

Список работников по алфавиту

['Ардов', 'Бахарев', 'Козлов', 'Салин', 'Шудрик']

Возраст самого молодого сотрудника равен 21

Возраст самого пожилого сотрудника равен 55

Выполнить задание:

Задание 1: создайте кортеж, в котором храниться информация о результатах квалификационных выступлений 10 фигуристов (фамилия, балл) . На соревнования допускаются только те, кто получил результаты выше среднего. Составьте программу, которая определяет число спортсменов, прошедших квалификацию и выводит их фамилии.

Задание 2: Составьте функцию, которая будет удалять элемент кортежа. Составьте программу, которая удаляет из кортежа максимальный и минимальный элементы и выводит оставшиеся результаты в порядке убывания.

Задание 3: Напишите функцию `get_score(student, hw, exam)`, которая принимает на вход имя студента (`student`), кортеж, содержащий его оценки за домашние задания (`hw`) (у всех разные оценки и количество), а также его оценку за экзамен (`exam`), и выдает строку

`<Student>`, ваш рейтинг равен `<grade>`.

`Student` — имя студента, `grade` — его итоговый балл-рейтинг за курс, являющаяся целым числом.

Известно, что итоговая оценка по курсу считается так: $\text{Итог} = 0.4 \cdot \text{ДЗ} + 0.6 \cdot \text{экзамен}$, где ДЗ - среднее арифметическое оценок за домашние задания. Итог должен быть округлен до целого числа.

Пример:

```
get_score(«Олег", (6, 7, 8, 9, 5, 4), 6)
Олег, ваш рейтинг равен 6.
```