

МОДУЛЬ **ITERTOOLS** в Python (комбинаторика)

Функции входящие в состав модуля **ITERTOOLS**

1. **product**(множество элементов для перебора, *repeat=n*) – реализация правила умножения комбинаторики. Выводит все комбинации данного множества.

(с англ. Product – **умножение**)

Пример: Сколько комбинаций, в каждую входят 2 символа, можно составить из букв Е, Г, Э? Каждая буква может входить в слово несколько раз.

Ответ: $3*3=$ 9 комбинаций. (ЕЕ, ЕГ, ЕЭ, ГЕ, ГГ, ГЭ, ЭЕ, ЭГ, ЭЭ).

на Python.

КОД ПРОГРАММЫ

```
from itertools import *
a=product('EGЭ',repeat=2)
for i in a:
    k=''.join(i)
    print(k)
```

РЕЗУЛЬТАТ

```
>>>
===== RESTART: C:/Users/1
ЕЕ
ЕГ
ЕЭ
ГЕ
ГГ
ГЭ
ЭЕ
ЭГ
ЭЭ
```

2. **permutations**(множество элементов для перебора, *n*) - размещения длиной *n*.
(с англ. **permutations** – размещение)

Пример1.

Допустим имеется множество **m**, состоящее из трех букв {**Е, Г, Э**}. Составим различные комбинации размещения **без повторов** из двух букв, имеем: **ЕГ, ГЭ, ЭЕ, ЕЭ, ГЕ, ЭГ**.

Эти комбинации отличаются друг от друга только расположением букв или самими буквами. Первый элемент мы можем выбрать из 3, а второй элемент из оставшихся 2. $A_3^2 = 3 * 2 = 6$.

$$A_3^2 = \frac{3!}{(3-2)!} = \frac{3*2*1}{1} = 3 * 2 = 6 \text{ комбинаций.}$$

на Python

КОД ПРОГРАММЫ

```

from itertools import *
a=permutations('ЕГЭ',2)
for i in a:
    k=''.join(i)
    print(k)

```

РЕЗУЛЬТАТ

```

===== RE:
ЕГ
ЕЭ
ГЕ
ГЭ
ЭЕ
ЭГ

```

3. combinations(iterable, [r]) - комбинации длиной r из iterable без повторяющихся элементов.

(с англ. **combinations** – сочетание)

Пример1. Допустим, имеется три буквы **Е**, **Г** и **Э**. Составим всевозможные комбинации только из двух букв, которые отличаются друг от друга хотя бы одним элементом: **ЕГ**, **ЕЭ**, **ГЭ**.

При подсчете числа сочетаний элементов — порядок не важен.

$$C_3^2 = \frac{3!}{(3-2)!2!} = \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{1 \cdot 2 \cdot 1} = 3 \text{ комбинации.}$$

на Python

КОД ПРОГРАММЫ

```

from itertools import *
a=combinations('ЕГЭ',2)
for i in a:
    k=''.join(i)
    print(k)

```

РЕЗУЛЬТАТ

```

===== RE:
ЕГ
ЕЭ
ГЭ
>>>

```