

Изучение алгоритмизации и основ программирования
на языке Python
в курсе Информатика и ИКТ

Множества

Преподаватель: Гупалова А.В.
Цветкова И.В.

I. Определение

- **Множество** — это структура данных, эквивалентная множествам в математике.
- Множество может состоять из различных элементов, порядок элементов в множестве неопределен.
- В множество можно:
 1. добавлять и удалять элементы;
 2. перебирать элементы множества;
 3. выполнять операции над множествами (объединение, пересечение, разность);
 4. проверять принадлежность элементу множества.

Определение

- Элементами множества может быть любой неизменяемый тип данных: числа, строки, кортежи.
- Требование неизменяемости элементов множества накладывается особенностями представления множества в памяти компьютера.

II. Задание множеств

Множество задается перечислением всех его элементов в фигурных скобках.

Например: $A = \{1, 2, 3\}$

Функция **set()** задает пустое множество.

Если функции `set` передать в качестве параметра список, строку или кортеж, то она вернет множество, составленное из элементов списка, строки, кортежа.

Например:

```
A = set('qwerty')
```

```
print(A) выведет
```

```
{'e', 'q', 'r', 't', 'w', 'y'}.
```

Задание множеств

Каждый элемент может входить в множество только один раз, порядок задания элементов не важен.

Например, программа:

```
A = {1, 2, 3}
```

```
B = {3, 2, 3, 1}
```

```
print(A == B)
```

выведет True, так как A и B — равные множества.

```
set('Hello')
```

вернет множество из четырех элементов:

```
{'H', 'e', 'l', 'o'}.
```

III. Работа с элементами МНОЖЕСТВ

Функция *len* помогает узнать число элементов в множестве.

$C = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

for elem in C:

print(elem)

перебор элементов множества в
неопределенном порядке

Проверить, принадлежит ли элемент множеству можно при помощи операции *in*, возвращающей значение типа `bool`:

i in A

i in not in A – обратная операция «*in*»

A.add(x) - добавляет элемент в множество A
discard и *remove* – методы удаления элемента из мн-ва
(в случае, если элемент отсутствует в мн-ве
метод *discard* не делает ничего, а
метод *remove* генерирует исключение `KeyError`).

pop - метод удаления из множества одного случайного
элемента и возвращение его значения (при пустом мн-ве
генерируется исключение `KeyError`).

Функция *list* – делает из множества список.

IV. Перебор элементов множества

При помощи цикла `for` можно перебрать все элементы множества:

```
Primes = {2, 3, 5, 7, 11}  
for num in Primes:  
    print(num)
```

V. Операции с множествами

$A \mid B$ <code>A.union(B)</code>	Возвращает множество, являющееся объединением множеств A и B .
$A \mid = B$ <code>A.update(B)</code>	Добавляет в множество A все элементы из множества B .
$A \& B$ <code>A.intersection(B)</code>	Возвращает множество, являющееся пересечением множеств A и B .
$A \& = B$ <code>A.intersection_update(B)</code>	Оставляет в множестве A только те элементы, которые есть в множестве B .
$A - B$ <code>A.difference(B)</code>	Возвращает разность множеств A и B (элементы, входящие в A , но не входящие в B).
$A -= B$ <code>A.difference_update(B)</code>	Удаляет из множества A все элементы, входящие в B .

$A \hat{=} B$ <code>A.symmetric_difference(B)</code>	Возвращает симметрическую разность множеств A и B (элементы, входящие в A или в B , но не в оба из них одновременно).
$A \hat{=} B$ <code>A.symmetric_difference_update(B)</code>	Записывает в A симметрическую разность множеств A и B .
$A \leq B$ <code>A.issubset(B)</code>	Возвращает <code>true</code> , если A является подмножеством B .
$A \geq B$ <code>A.issuperset(B)</code>	Возвращает <code>true</code> , если B является подмножеством A .
$A < B$	Эквивалентно $A \leq B$ and $A \neq B$
$A > B$	Эквивалентно $A \geq B$ and $A \neq B$

Задача

Во входном файле записан текст. Словом считается последовательность непробельных символов идущих подряд, слова разделены одним или большим числом пробелов или символами конца строки.

Определите, сколько различных слов содержится в этом тексте.

```
input = open('input.txt', 'r')
output = open('output.txt', 'w')
#Читаем весь файл в одну строку, которую поделим по пробелам
s = set(input.read().split())
output.write(str(len(s)))
input.close()
output.close()
```