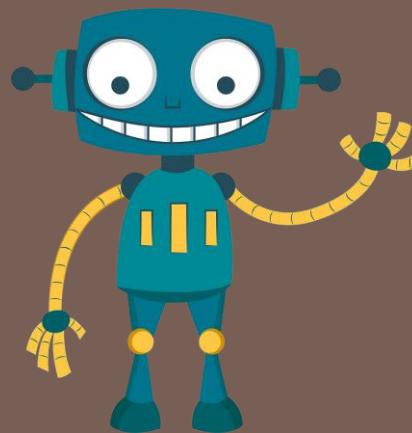
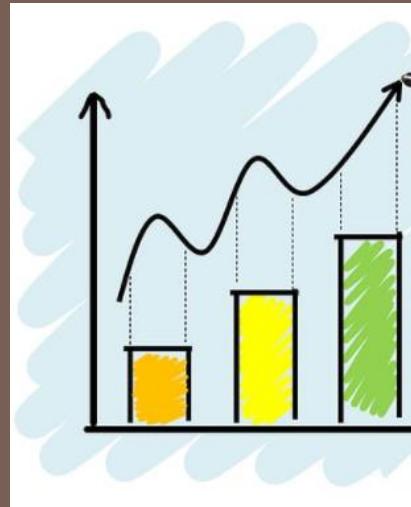


파이썬 이스프레스



7장 파이썬 자료구조 //

학습 목표

- 튜플을 이해하고 사용할 수 있다.
- 세트를 이해하고 활용할 수 있다.
- 딕셔너리를 이해하고 활용할 수 있다.
- 문자열의 각종 연산을 이해하고 활용할 수 있다.



이번 장에서 만드 프로그램

연락처 추가

- 연락처 삭제
- 연락처 검색
- 연락처 출력
- 종료

메뉴 항목을 선택하시오: 1

이름: KIM

전화번호: 123-4567

- 연락처 추가
- 연락처 삭제
- 연락처 검색
- 연락처 출력
- 종료

메뉴 항목을 선택하시오: 4

KIM 의 전화번호: 123-4567

...

자료구조

- 자료들을 저장하는 여러 가지 구조들을 자료구조(**data structure**), 또는 데이터구조라 부른다.
- 시퀀스(**sequence**):
 - 요소(**element**)로 구성
 - 요소 간에는 순서가 있다.
 - 시퀀스의 요소들은 번호가 붙여져 있다.
 - 내장 시퀀스(**str, bytes, bytearray, list, tuple, range**)



시퀀스

- 동일한 연산을 지원,
 - ▣ 인덱싱(indexing), 슬라이싱(slicing), 덧셈 연산(adding), 곱셈 연산(multiplying)
 - 내장함수 적용가능 : 시퀀스의 길이를 반환하는 len() 함수, 최대값과 최소값을 찾는 max()와 min() 함수

String :	B	a	t	m	a	n
	0	1	2	3	4	5

List : `'Z'` `'World'` `3.1416` `'Yes'` `77`

The diagram illustrates a dictionary structure as a green hexagon containing several yellow rectangular boxes. One box is labeled "Value: \"Hello\"". Another box contains the number "48". A third box contains the letter "π". A fourth box contains the word "Apple". A fifth box contains the letter "B". A sixth box contains the number "738". Each of these boxes has a line connecting it to a small white rectangular box, which in turn has a line connecting it to a larger white rectangular box at the top of the hexagon, representing a tree structure.

중간점검

1. 리스트는 시퀀스에 속하는가?
2. 시퀀스의 특징에는 어떤 것들이 있는가?



튜플

- 리스트와 튜플(tuple)은 아주 유사하다. 하지만 리스트와는 다르게 튜플은 변경이 불가능하다.

Syntax: 튜플

형식 튜플_이름 = (항목1, 항목2, ...)

공백 튜플을 생성한다.

예

fruits = ()

fruits = ("apple", "banana", "grape")

초기값을 가진 튜플을 생성한다.

result = fruits[1]

인덱스를 사용하여 요소에 접근한다.

튜플의 이름

튜플 생성

```
fruits = ("apple", "banana", "grape")
```

```
fruits = "apple", "banana", "grape"
```



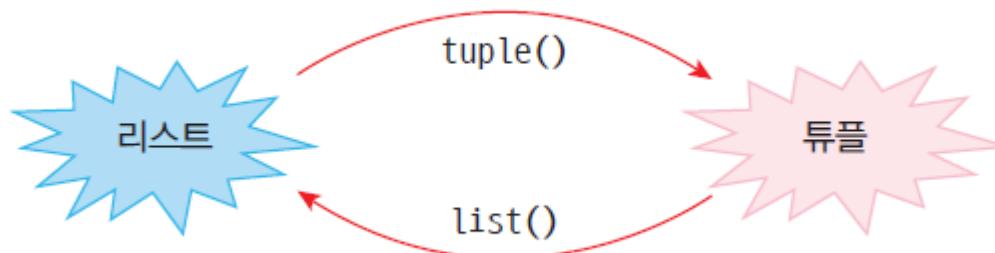
주의할 점

```
>>> single_tuple = ("apple",)          # 쉼표가 괄호에 있어야 한다.  
>>> single_tuple  
("apple",)  
>>> no_tuple = ("apple")           # 쉼표가 없으면 투플이 아니라 수식이 된다.  
>>> no_tuple  
"apple"
```

```
>>> fruits = ("apple", "banana", "grape")  
>>> fruits[1]  
banana  
  
>>> fruits[1] = "pear"             # 오류 발생!  
TypeError: "tuple" object does not support item assignment
```

튜플 <-> 리스트

```
>>> myList = [1, 2, 3, 4]
>>> myTuple = tuple(myList)          # tuple()은 투플을 생성하는 함수이다.
>>> myTuple
(1, 2, 3, 4)
```



```
>>> myTuple = (1, 2, 3, 4)
>>> myList = list(myTuple)          # list()는 투플을 리스트로 생성하는 함수이다.
>>> myList
[1, 2, 3, 4]
```

튜플 추가 연산

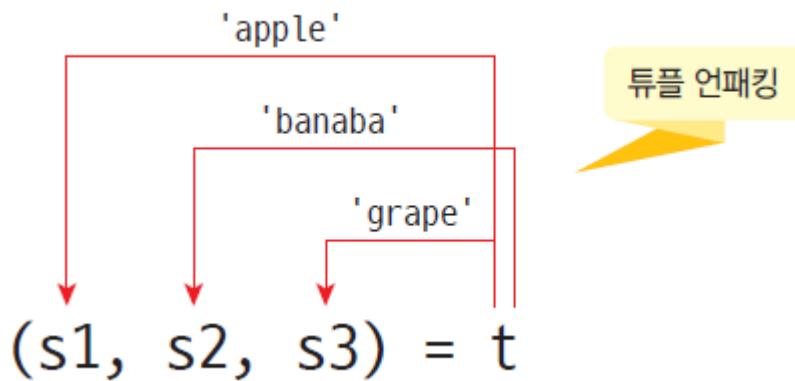
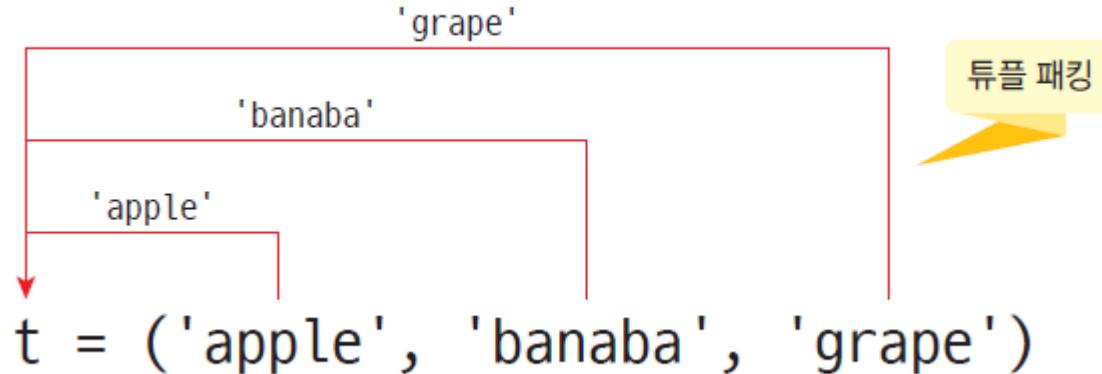
```
>>> fruits = ("apple", "banana", "grape")
>>> fruits += ("pear", "kiwi")
>>> fruits
("apple", "banana", "grape", "pear", "kiwi")
```

다른 튜플에 합치는 것은 가능

```
>>> numbers = [10, 20, 30]
>>> numbers += (40, 50)
>>> numbers
[10, 20, 30, 40, 50]
```

리스트에 튜플을 합치는 것은 가능

튜플 패킹과 언패킹



예제

```
n1 = 10  
n2 = 90  
n1, n2 = (n2, n1)
```

튜플을 이용하여 데이터의 순서를 바꾼다.

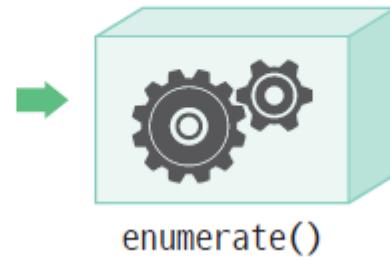
(90 10)

```
n1, n2 = sub()
```

함수로부터 2개 이상의 값을 반환하는 것도 튜플을 통하여 구현된다

enumerate() 사용하기

```
[ "apple", "banana", "grape" ]
```



```
(0, "apple")
(1, "banana")
(2, "grape")
```

```
fruits =["apple","banana","grape"]
for index, value in enumerate(fruits):
    print(index, value)
```

```
0 apple
1 banana
2 grape
```

튜플의 장점

	리스트	튜플
문법	항목을 []으로 감싼다.	항목을 ()으로 감싼다.
변경여부	변경 가능한 객체	변경 불가능한 객체
메소드	약 46개의 메소드 지원	약 33개의 메소드 지원
용도	딕셔너리에서 키로 이용할 수 없다.	딕셔너리에서 키로 이용할 수 있다.

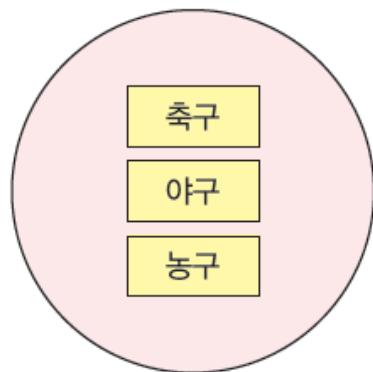
중간점검

1. 리스트와 튜플의 다른 점은 무엇인가?
2. 리스트를 튜플로 바꾸려면 어떤 함수를 사용하는가?
3. 패킹과 언패킹을 설명해보자.
4. `enumerate()` 함수가 하는 역할은 무엇인가?

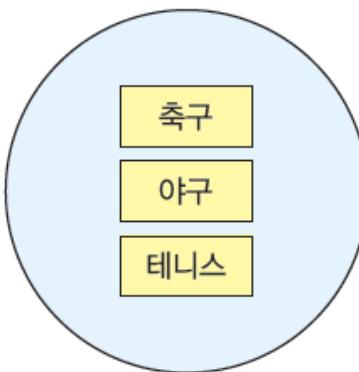


세트

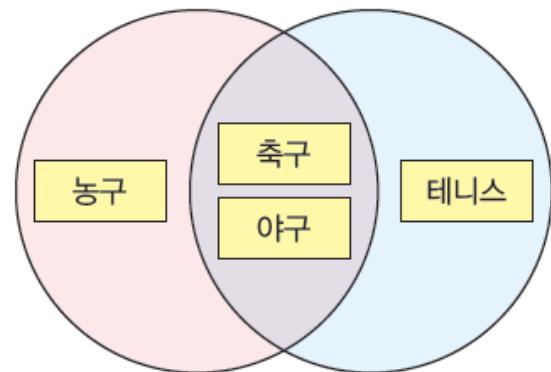
- 세트(set)는 우리가 수학에서 배웠던 집합이다. 세트는 고유한 값을 저장하는 자료구조라고 할 수 있다.
- 리스트와는 다르게 세트의 요소는 특정 순서로 저장되지 않으며 위치별로 액세스할 수 없다



세트 #1



세트 #2



세트 #1 \cap 세트 #2

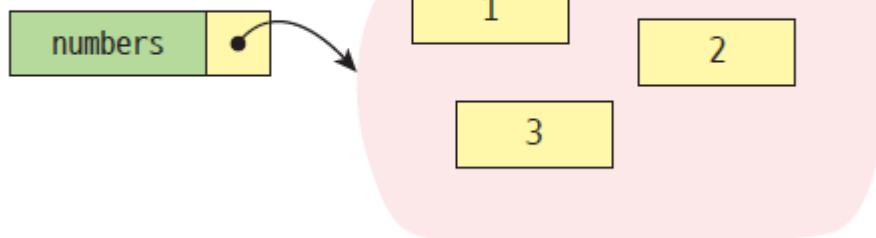
세트 생성하기

Syntax: 세트

형식 세트_이름 = { 항목1, 항목2, 항목3, ... }

예 numbers = {1, 2, 3} 초기화된 세트를 생성한다.
values = set() 공백 세트를 생성한다.

공백 세트가 {} 가 아니다.

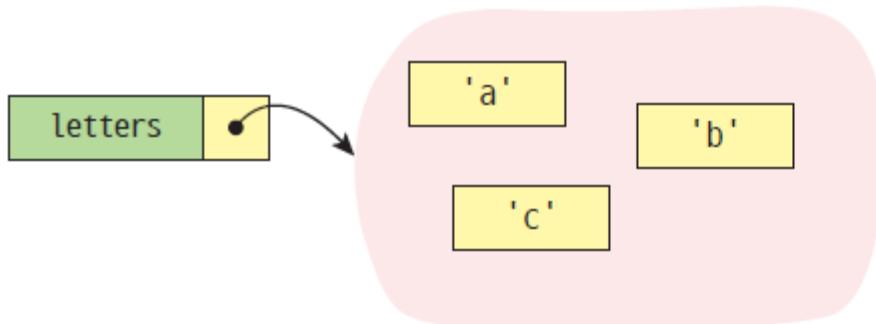


리스트 <-> 세트

```
numbers = set([1,2,3,1,2,3])  
print(numbers)
```

```
{ 1, 2, 3}
```

```
letters = set("abc")
```



문자열을 분해하여
세트로 만들 수 있어요.



세트의 연산

- all(), any(), enumerate(), len(), max(), min(), sorted(), sum() 사용 가능

```
fruits ={"apple","banana","grape"}  
size =len(fruits) # size는 3이 된다.
```

```
fruits = { "apple", "banana", "grape" }  
if "apple" in fruits:  
    print("집합 안에 apple이 있습니다.")
```

집합 안에 apple이 있습니다.

세트의 연산

```
fruits ={"apple","banana","grape"}  
for x in fruits:  
    print(x, end=" ")
```

grape banana apple

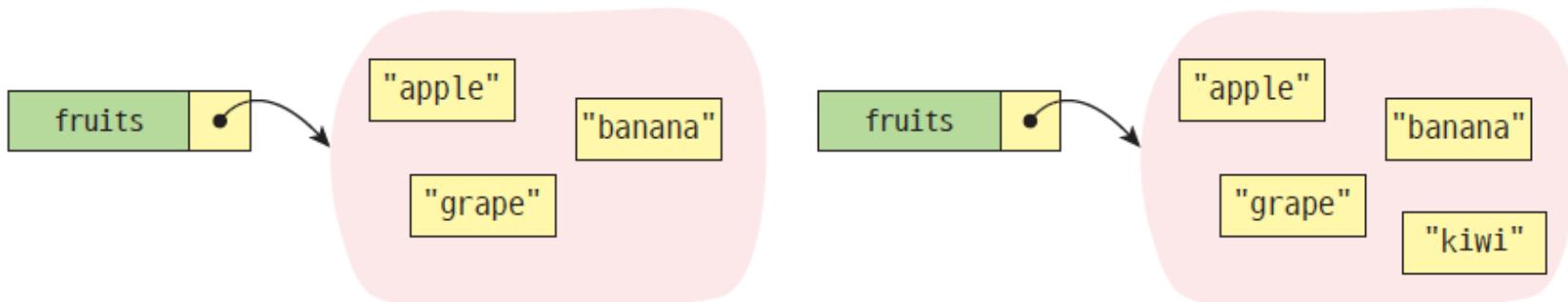
```
fruits ={"apple","banana","grape"}  
for x in sorted(fruits):  
    print(x, end=" ")
```

apple banana grape

세트에 요소 추가하기

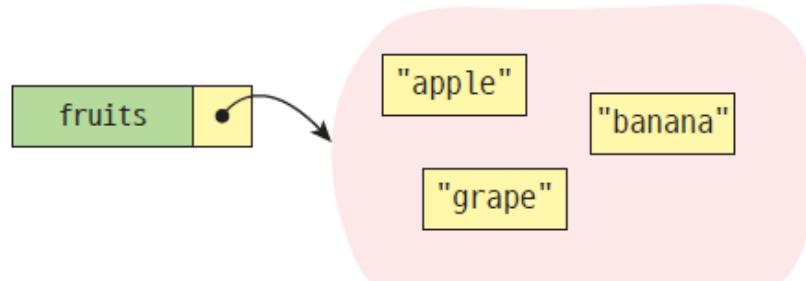
```
fruits = {"apple", "banana", "grape"}
```

```
fruits.add("kiwi")
```



```
fruits.remove("kiwi")
```

삭제하는 요소가 없으면 예외 발생, 예외 발생시키지
않으려면 `discard()` 사용!



세트 합집 연산

새로운 세트
result = { x for x in aList if x%2==0 }

출력식으로 새로운 세트의 요소가 된다.

입력 리스트
입력 리스트에 있는 요소 x에 대하여
조건

The diagram illustrates the components of a set comprehension. It shows the expression `result = { x for x in aList if x%2==0 }` with callouts explaining each part. The `x` in the output expression is labeled as the "새로운 세트" (new set) and the "요소" (element). The `aList` is labeled as the "입력 리스트" (input list). The condition `x%2==0` is labeled as the "조건" (condition). A note below the output expression states "출력식으로 새로운 세트의 요소가 된다." (The output expression becomes the elements of the new set).

```
aList = [1,2,3,4,5,1,2 ]  
result ={ x for x in aList if x%2==0 }  
print(result)
```

실행결과

{2, 4}

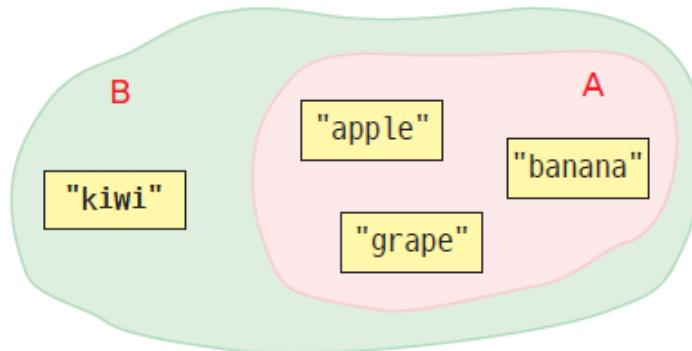
부분 집합 연산

```
A = {"apple", "banana", "grape"}  
B = {"apple", "banana", "grape", "kiwi"}
```

```
if A < B : # 또는 A.issubset(B) :  
    print("A는 B의 부분 집합입니다.")
```

실행결과

A는 B의 부분 집합입니다.



부분 집합은 < 으로
검사할 수 있어요!



`==, !=` 연산

```
A ={"apple","banana","grape"}  
B ={"apple","banana","grape","kiwi"}
```

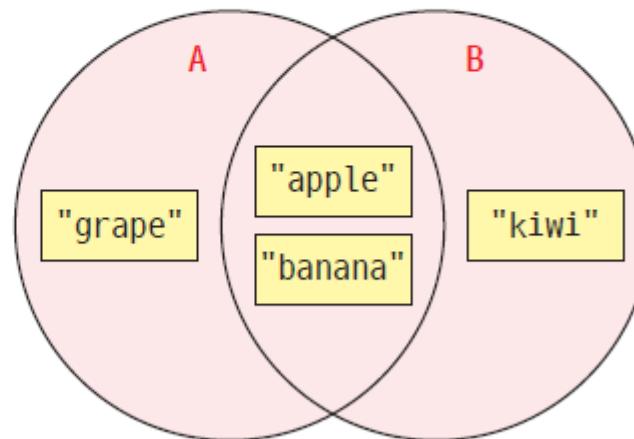
```
if A == B :  
    print("A와 B는 같습니다.")  
else :  
    print("A와 B는 같지 않습니다.")
```

A와 B는 같지 않습니다.

합집합

$C = A \cup B$

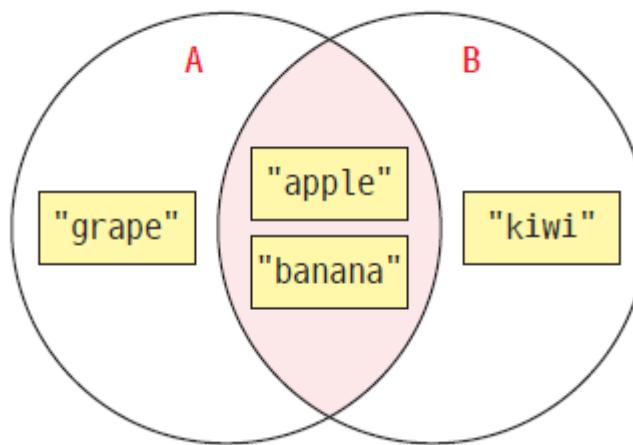
또는 $C = A.union(B)$



교집합

$C = A \& B$

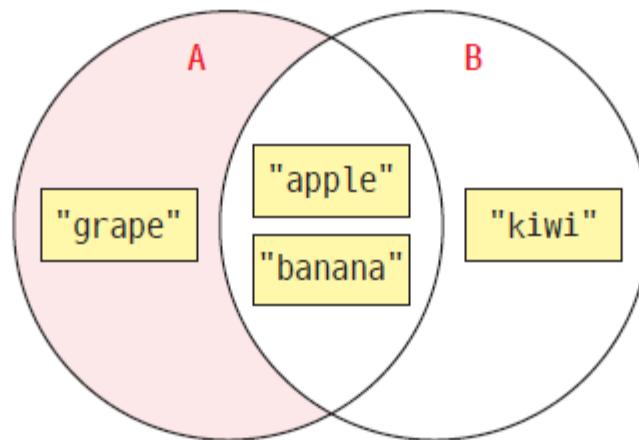
또는 $C = A.intersection(B)$



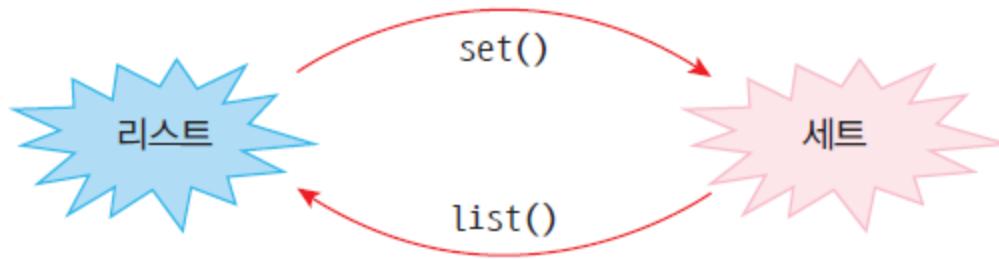
차집합

$C = A - B$

또는 $C = A.difference(B)$



리스트 <-> 세트



```
>>> list1 =[1,2,3,4,5,1,2,4 ]  
>>> len(set(list1))  
5
```

서로 다른 정수는 몇 개나 있을까?

```
>>> list1 =[1,2,3,4,5 ]  
>>> list2 =[3,4,5,6,7 ]  
>>> set(list1)&set(list2)  
{3, 4, 5}
```

공통적인 정수는 무엇일까?

세트 연산 정리

연산	설명
<code>set()</code>	공백 세트 생성
<code>set(seq)</code>	시퀀스에서 요소를 꺼내서 세트를 만든다.
<code>s1 = { e1, e2, e3, ... }</code>	초기값이 있는 세트는 중괄호로 만든다.
<code>len(s1)</code>	세트에 있는 요소의 수
<code>e in s1</code>	e가 세트 안에 있는지 여부
<code>add(e)</code>	e를 세트에 추가한다.
<code>remove(e)</code> <code>discard(e)</code>	e를 세트에서 삭제한다.
<code>clear()</code>	세트의 모든 요소를 삭제한다.
<code>s1.issubset(s2)</code>	부분 집합인지를 검사한다.
<code>s1 == s2</code> <code>s1 != s2</code>	동일한 집합인지를 검사한다.
<code>s1.union(s2)</code> <code>s1 s2</code>	합집합
<code>s1.intersection(s2)</code> <code>s1 & s2</code>	교집합
<code>s1.difference(s2)</code> <code>s1 - s2</code>	차집합

중간점검

1. 리스트와 세트의 차이점은 무엇인가?
2. 세트에 저장된 항목에 접근할 때 인덱스를 사용할 수 있는가?
3. 세트 A와 세트 B의 교집합을 계산하는 수식을 만들어보자.
4. 세트에 항목을 추가하는 함수는?



Lab: 문자열의 공통 문자

- 사용자로부터 2개의 문자열을 받아서 두 문자열의 공통 문자를 출력하는 프로그램을 작성해보자.

첫 번째 문자열: Hello World!

두 번째 문자열: How are you?

공통적인 글자: o H r e

Solution:

```
s1=input("첫 번째 문자열:")  
s2=input("두 번째 문자열:")  
  
list1 = list( set(s1) & set(s2) ) # 세트로 만드고 교집합 연산을 한다.  
  
print("\n정렬된 문자:", end=" ")  
for i in list1:  
    print(i, end=" ")
```

Lab: 문자열의 길이 세기

- 중복되지 않은 단어의 개수 세기

입력 텍스트: I have a dream that one day every valley shall be exalted and every hill and mountain shall be made low

사용된 단어의 개수 = 17

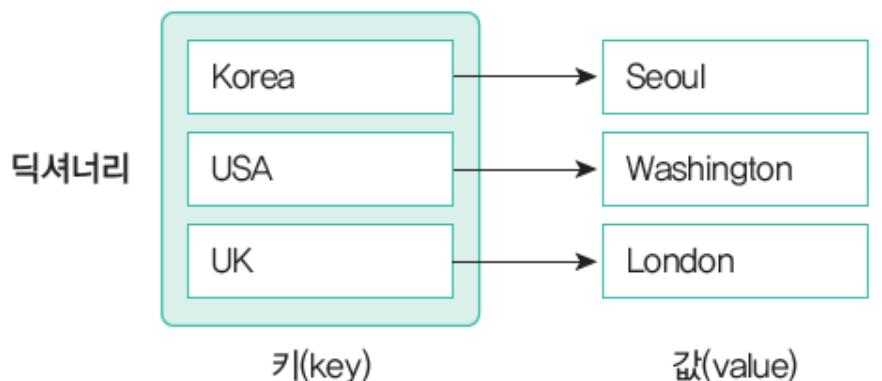
{"be", "and", "shall", "low", "have", "made", "one", "exalted", "every", "mountain", "I", "that", "valley", "hill", "day", "a", "dream"}

Solution:

```
txt = input("입력 텍스트: ")  
words = txt.split(" ")  
unique = set(words) # 집합으로 만드면 자동적으로 중복을 제거한다.  
  
print("사용된 단어의 개수 = ", len(unique))  
print(unique)
```

디셔너리

- 딕셔너리(dictionary)도 값을 저장하는 자료구조이다. 하지만 딕셔너리에는 값(value)과 관련된 키(key)도 저장된다.



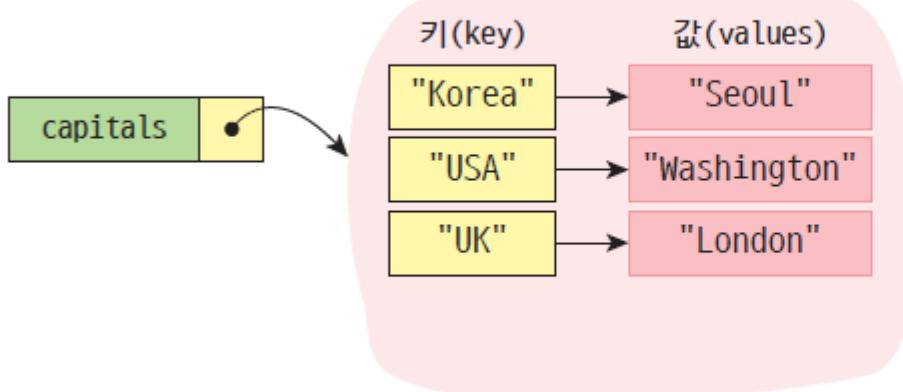
딕셔너리 생성

Syntax: 딕셔너리

형식 딕셔너리_이름 = { 키1:값1, 키2:값2, 키3:값3, ... }

예 capitals = {} # ①
 capitals = { "Korea": "Seoul", "USA": "Washington", "UK": "London" } # ②

공백 딕셔너리를 생성한다. 키 값



딕셔너리는 키와
값으로 이루어집니다.



항목 탐색하기

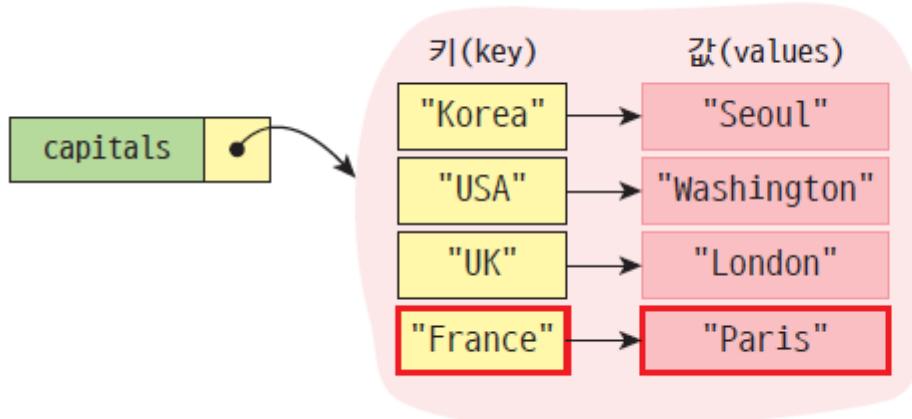
```
>>> capitals ={"Korea":"Seoul","USA":"Washington","UK":"London"}  
>>> print( capitals["Korea"])  
Seoul  
  
>>> print( capitals["France"] )  
...  
KeyError: "France"  
  
>>> print( capitals.get("France", "해당 키가 없습니다." ) )  
해당 키가 없습니다.
```

프로그램이 오류로 중단되지 않게
하려면 이렇게 해야 함!

항목 추가하기

```
capitals ={}  
capitals["Korea"]="Seoul"  
capitals["USA"]="Washington"  
capitals["UK"]="London"  
capitals["France"]="Paris"  
print(capitals)
```

{'Korea': 'Seoul', 'USA': 'Washington', 'UK': 'London', 'France': 'Paris'}



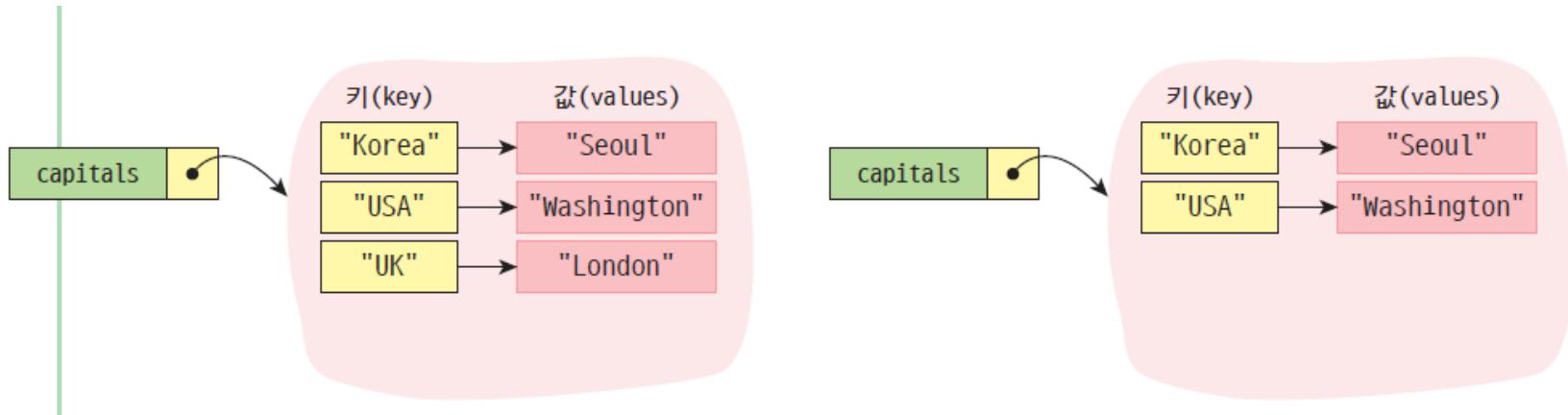
딕셔너리에 추가할 때는
[] 연산자를 사용하세요.



항목 삭제하기

```
city = capitals.pop("UK")
```

만약 주어진 키를 가지는 항목이 없으면 KeyError
예외가 발생한다



```
if "UK" in capitals :  
    capitals.pop("UK")
```

딕셔너리 방문하기

```
capitals ={"Korea":"Seoul","USA":"Washington","UK":"London"}  
for key in capitals :  
    print( key,":", capitals[key])
```

Korea : Seoul
USA : Washington
UK : London

```
capitals ={"Korea":"Seoul","USA":"Washington","UK":"London"}  
for key, value in capitals.items():  
    print( key,":", value )
```

Korea : Seoul
USA : Washington
UK : London

기타 예상

```
capitals ={"Korea":"Seoul","USA":"Washington","UK":"London"}  
print( capitals.keys())  
print( capitals.values())
```

```
dict_keys(['Korea', 'USA', 'UK'])  
dict_values(['Seoul', 'Washington', 'London'])
```

```
for key in sorted( capitals.keys()):  
    print(key, end=" ")
```

Korea UK USA

딕셔너리 함축

```
dic = { x : x**2 for x in values if x%2==0 }
```

딕셔너리

출력 수식

입력 리스트

조건식

```
values =[1,2,3,4,5,6]
```

```
dic ={ x : x**2 for x in values if x%2==0 }  
print(dic)
```

```
{2: 4, 4: 16, 6: 36}
```

딕셔너리 함축의 예

```
dic ={ i:str(i) for i in [1,2,3,4,5] }  
print( dic )
```

```
{1: "1", 2: "2", 3: "3", 4: "4", 5: "5"}
```

```
fruits =["apple","orange","banana"]
```

```
dic ={ f:len(f) for f in fruits }  
print( dic )
```

```
{"apple": 5, "orange": 6, "banana": 6}
```

딕셔너리 메소드

연산	설명
<code>d = dict()</code>	공백 딕셔너리를 생성한다.
<code>d={k₁:v₁,k₂:v₂, ...,k_n:v_n}</code>	초기값으로 딕셔너리를 생성한다.
<code>len(d)</code>	딕셔너리에 저장된 항목의 개수를 반환한다.
<code>k in d</code>	K가 딕셔너리 d 안에 있는지 여부를 반환한다.
<code>k not in d</code>	K가 딕셔너리 d 안에 없으면 True를 반환한다.
<code>d[key] = value</code>	딕셔너리에 키와 값을 저장한다.
<code>v = d[key]</code>	딕셔너리에서 key에 해당되는 값을 반환한다.
<code>d.get(key, default)</code>	주어진 키를 가지고 값을 찾는다. 만약 없으면 default 값이 반환된다.
<code>d.pop(key)</code>	항목을 삭제한다.
<code>d.values()</code>	딕셔너리 안의 모든 값의 시퀀스를 반환한다.
<code>d.keys()</code>	딕셔너리 안의 모든 키의 시퀀스를 반환한다.
<code>d.items()</code>	딕셔너리 안의 모든 (키, 값)을 반환한다.

중간점검

1. 공백 딕셔너리를 생성하는 명령문을 만들어보자.
2. 딕셔너리에 존재하는 모든 키를 방문하는 코드를 작성해보자.
3. 딕셔너리 d에 (k, v)를 저장하는 명령문을 만들어보자.



Lab: 영한 사전

단어를 입력하십시오: one
하나

단어를 입력하십시오: two
둘



Solution:

```
english_dict ={} # 빈 딕셔너리를 생성한다.  
english_dict["one"]="하나" # 딕셔너리에 단어와 의미를 추가한다.  
english_dict["two"]="둘"  
english_dict["three"]="셋"  
  
word =input("단어를 입력하시오: ");  
print (english_dict[word])
```

Lab: 학생 성적 처리

- 연락처 추가
- 연락처 삭제
- 연락처 검색
- 연락처 출력
- 종료

메뉴 항목을 선택하시오: 1

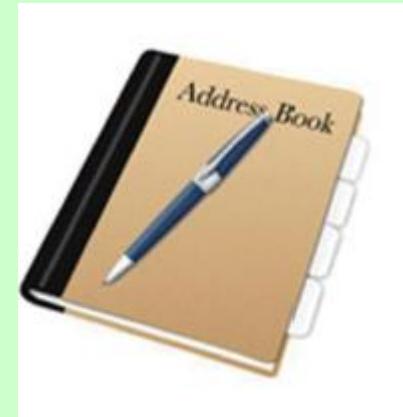
이름: KIM

전화번호: 123-4567

- 연락처 추가
- 연락처 삭제
- 연락처 검색
- 연락처 출력
- 종료

메뉴 항목을 선택하시오: 4

KIM 의 전화번호: 123-4567



...

Solution:

```
def main():
    address_book ={}                                # 빈 딕셔너리를 생성한다.
    while True :
        user = display_menu();
        if user ==1 :
            name, number = get_contact()
            address_book[name]= number           # name과 number를 추가한다.
        elif user ==2 :
            name, number = get_contact()
            address_book.pop(name)              # name을 키로 가지고 항목을 삭제한다.
        elif user ==3 :
            pass                                # 도전 문제 참조
        elif user ==4 :
            for key in sorted(address_book):
                print(key,"의 전화번호:", address_book[key])
        else :
            break
```

Solution:

```
# 이름과 전화번호를 입력받아서 반환한다.
def get_contact():
    name = input("이름: ")
    number = input("전화번호:")
    return name, number # 투 튜플로 반환한다.

# 메뉴를 화면에 출력한다.
def display_menu() :
    print("1. 연락처 추가")
    print("2. 연락처 삭제")
    print("3. 연락처 검색")
    print("4. 연락처 출력")
    print("5. 종료")
    select = int(input("메뉴 항목을 선택하시오: "))
    return select

main()
```

Lab: 학생 성적 처리

```
score_dic = {  
    "Kim": [99, 83, 95],  
    "Lee": [68, 45, 78],  
    "Choi": [25, 56, 69]  
}
```

Kim 의 평균성적= 92.33333333333333
Lee 의 평균성적= 63.666666666666664
Choi 의 평균성적= 50.0

Solution:

```
score_dic = {  
    "Kim": [99, 83, 95],  
    "Lee": [68, 45, 78],  
    "Choi": [25, 56, 69]  
}  
  
for name, scores in score_dic.items():  
    print(name, "의 평균성적 =", sum(scores)/len(scores))
```

Lab: 단어 카운터 만들기

```
text_data = "Create the highest, grandest vision possible for your life, because  
you become what you believe"
```

```
word_dic = {}  
for w in text_data.split():  
    if w in word_dic:  
        word_dic[w] += 1  
    else:  
        word_dic[w] = 1  
  
    # 단어들과 출현 횟수를 저장하는 딕셔너리를 생성.  
    # 텍스트를 단어들로 분리하여 반복한다.  
    # 단어가 이미 딕셔너리에 있으면  
    # 출현 횟수를 1 증가한다.  
    # 처음 나온 단어이면 1로 초기화한다.  
  
for w, count in sorted(word_dic.items()):  
    print(w, "의 등장횟수=", count)  
    # 키와 값은 정렬하여 반복 처리한다.
```

Create 의 등장횟수= 1

because 의 등장횟수= 1

become 의 등장횟수= 1

believe 의 등장횟수= 1

...

Solution:

```
from collections import Counter
text_data ="Create the highest, grandest vision possible for your life, because
you become what you believe"

a = Counter(text_data.split())

print(a)
```

```
Counter({'you': 2, 'Create': 1, 'the': 1, 'highest': 1, 'grandest': 1, 'vision': 1,
'possible': 1, 'for': 1, 'your': 1, 'life,' : 1, 'because': 1, 'become': 1, 'what': 1,
'believe': 1})
```

문자열

- 파이썬의 문자열 함수들만 이용하여도 어느 정도 데이터를 처리할 수 있지만, 우리가 사용하고 있는 개발 환경인 아나콘다는 BeautifulSoup, csv, json, nltk와 같은 우수한 모듈을 제공하기 때문에 우리는 쉽게 텍스트를 처리하고 분석할 수 있다.



문자열 내장 함수

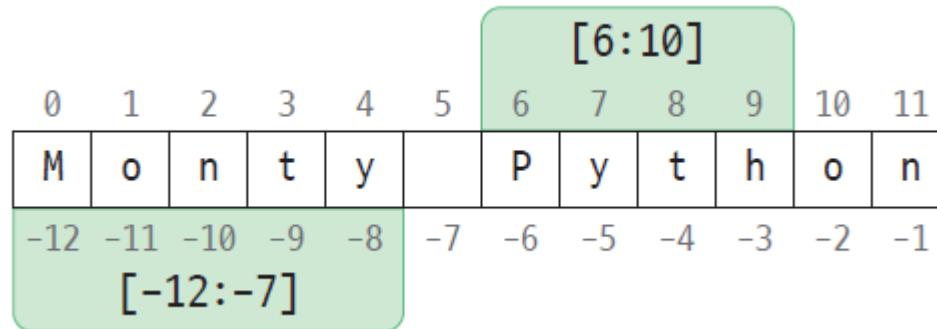
함수	설명
chr()	정수를 문자로 변환
ord()	문자를 정수로 변환
len()	문자열의 길이를 반환
str()	객체의 문자열 표현을 반환

```
>>> ord("a")
97
>>> ord("ㄱ")
44032
```

```
>>> chr(97)
'a'
>>> chr(44032)
'ㄱ'
```

문자열의 인덱싱

- 문자열도 크게 보면 시퀀스(sequence)라는 자료 구조에 속한다.

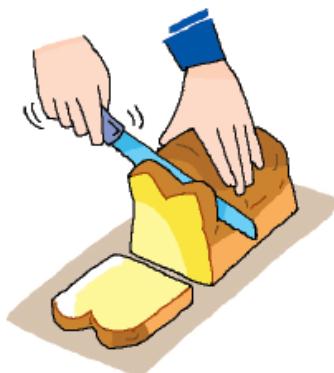


```
>>> s = "Monty Python"  
>>> s[0]  
"M"  
>>> s[-1]  
"n"
```

문자열 슬라이싱

- 슬라이싱이란 문자열의 일부를 잘라서 서브 문자열을 만드는 연산으로 파이썬의 두드러진 장점 중의 하나이다.

```
>>> s = "Monty Python"  
>>> s[6:10]  
"Pyth"
```



슬라이싱은 문자열의 일부를
추출하는 기능입니다.



문자열 슬라이싱

```
>>> s = "Monty Python"  
>>> s[:2]  
"Mo"  
>>> s[4:]  
"y Python"
```

```
>>> s = "Monty Python"  
>>> s[:2] + s[2:]  
"Monty Python"  
>>> s[:4] + s[4:]  
"Monty Python"
```

```
>>> s = "Monty Python"  
>>> s[:]  
"Monty Python"
```

문자열 슬라이싱

```
>>> message="see you at noon"  
>>> low = message[:5]  
>>> high = message[5:]  
>>> low  
"see y"  
>>> high  
"ou at noon"
```

```
>>> reg= "980326"  
>>> print(reg[0:2]+ "년")  
98년  
>>> print(reg[2:4]+ "월")  
03월  
>>> print(reg[4:6]+ "일")  
26일
```

문자열은 불변 객체

```
>>> word = "abcdef"
>>> word[0] = "A"
...
TypeError: "str" object does not support item assignment
```

```
>>> word = "abcdef"
>>> word = "A" + word[1:]
>>> word
"Abcdef"
```

문자열 비교

- 마찬가지로 ==, !=, <, > 연산자를 문자열에도 적용할 수 있다.

```
a = input("문자열을 입력하시오: ")  
b = input("문자열을 입력하시오: ")  
if( a < b ):  
    print(a, "가 앞에 있음")  
else:  
    print(b, "가 앞에 있음")
```

```
문자열을 입력하시오: apple  
문자열을 입력하시오: orange  
apple 가 앞에 있음
```

문자열 출력하기

```
x = 25  
y = 98  
prod = x * y  
print(x, "과", y, "의 곱은", prod)
```

25 과 98 의 곱은 2450

```
x = 25  
y = 98  
prod = x * y  
print(f"{x}과 {y}의 곱은 {prod}")
```

f-문자열

25과 98의 곱은 2450

중간점검

- 문자열에 포함된 글자들의 코드값을 얻으려면 어떤 함수를 호출하는가?
- 문자열의 맨 끝에 있는 글자를 추출하는 명령문을 작성해보자.
- 문자열 A와 문자열 B의 순서를 비교하려면 어떤 명령문을 사용하는가?



Lab: 회문 검사하기

- 회문(palindrome)은 앞으로 읽으나 뒤로 읽으나 동일한 문장이다. 예를 들어서 "mom", "civic", "dad" 등이 회문의 예이다. 사용자로부터 문자열을 입력받고 회문인지를 검사하는 프로그램을 작성하여 보자.

```
문자열을 입력하시오: dad  
회문입니다.
```

Solution:

```
s = input("문자열을 입력하시오: ")  
  
s1 = s[::-1] # 문자열을 거꾸로 만든다.  
  
if( s == s1 ):  
    print("회문입니다.")  
else:  
    print("회문이 아닙니다.")
```

문자열 메소드: 대소문자 변환하기

```
>>> s = "i am a student."
```

```
>>> s.capitalize()
```

```
"I am a student."
```

```
>>> s = "Breakfast At Tiffany""
```

```
>>> s.lower()
```

```
"breakfast at tiffany""
```

```
>>> s.upper()
```

```
"BREAKFAST AT TIFFANY""
```

문자열 메소드: 찾기 및 바꾸기

```
s = input("파이썬 소스 파일 이름을 입력하십시오: ")  
  
if s.endswith(".py"):  
    print("올바른 파일 이름입니다")  
else :  
    print("올바른 파일 이름이 아닙니다.")
```

```
파이썬 소스 파일 이름을 입력하십시오: aaa.py  
올바른 파일 이름입니다
```

문자열 메소드: 찾기 및 바꾸기

```
>>> s = "www.naver.com"
>>> s.replace("com", "co.kr")
"www.naver.co.kr"

>>> s = "www.naver.co.kr"
>>> s.find(".kr")
12

>>> s = "Let it be, let it be, let it be"
>>> s.rfind("let")
22

>>> s = "www.naver.co.kr"
>>> s.count(".")
3
```

문자열 메소드: 문자 분류

```
>>> "ABCabc".isalpha()
```

```
True
```

```
>>> "123".isdigit()
```

```
True
```

```
>>> "abc".islower()
```

```
True
```

문자열 메소드: 공백 제거

```
>>> s = " Hello, World! "
>>> s.strip()
"Hello, World!"
```

```
>>> s = "#####this is example#####
>>> s.strip("#")
"this is example"
```

```
>>> s = "#####this is example#####
>>> s.lstrip("#")
>this is example#####
>>> s.rstrip("#")
"#####this is example"
```

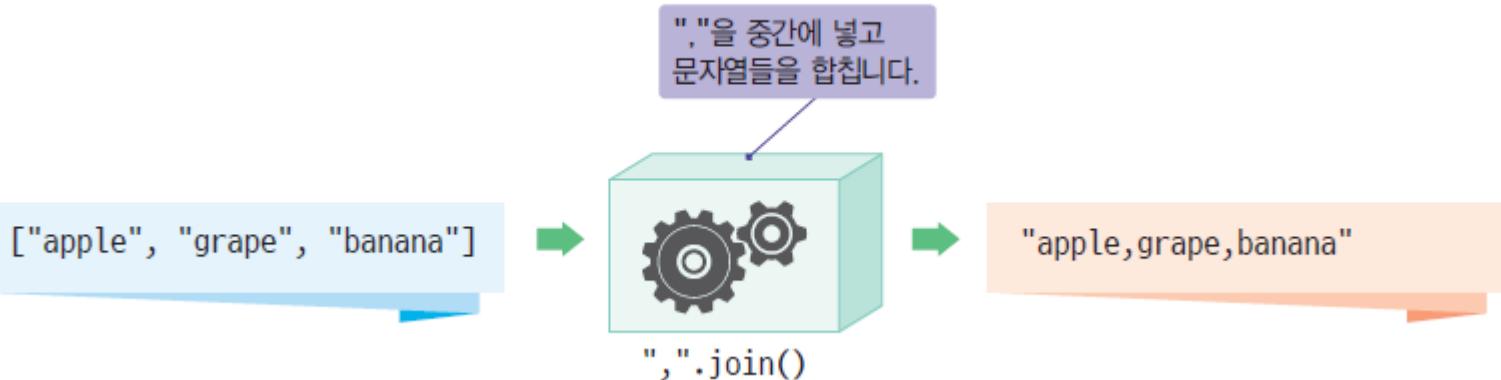
문자열 메소드: 문자열 분해하기

```
>>> s = "Welcome to Python"  
>>> s.split()  
["Welcome", "to", "Python"]  
  
>>> s = "Hello, World!"  
>>> s.split(",")  
["Hello", " World!"]  
  
>>> s = "Hello, World!"  
>>> s.split(", ")  
["Hello", "World!"]  
  
>>> list("Hello, World!")  
["H", "e", "l", "l", "o", ",", " ", "W", "o", "r", "l", "d", "!"]
```

문자열 메소드: 문자열 결합하기

```
>>> ",".join(["apple", "grape", "banana"])
"apple,grape,banana"
```

```
>>> "-".join("010.1234.5678".split("."))
"010-1234-5678"
```



Lab: 머리 글자어 만들기

- 머리 글자어(acronym)은 NATO(North Atlantic Treaty Organization)처럼 각 단어의 첫글자를 모아서 만든 문자열이다. 사용자가 문장을 입력하면 해당되는 머리 글자어를 출력하는 프로그램을 작성하여 보자.

문자열을 입력하시오: North Atlantic Treaty Organization
NATO

Solution:

```
phrase = input("문자열을 입력하시오: ")  
  
acronym = ""  
  
# 대문자로 만든 후에 단어들로 분리한다.  
for word in phrase.upper().split():  
    acronym += word[0] # 단어를 첫 글자만을 acronym에 추가한다.  
  
print( acronym )
```

Lab: 이메일 주소 분석

- 이메일 주소에서 아이디와 도메인을 구분하는 프로그램을 작성하여 보자.

이메일 주소를 입력하시오: aaa@google.com

aaa@google.com

아이디:aaa

도메인:google.com

Solution:

```
address=input("이메일 주소를 입력하십시오: ")  
(id, domain) = address.split("@")
```

```
print(address)  
print("아이디:"+id)  
print("도메인:"+domain)
```

Lab: 문자열 분석

- 문자열 안에 있는 문자의 개수, 숫자의 개수, 공백의 개수를 계산하는 프로그램을 작성하여 보자.

문자열을 입력하시오: A picture is worth a thousand words.

```
{"digits": 0, "spaces": 6, "alphas": 29}
```

Solution:

```
sentence = input("문자열을 입력하시오: ")

table ={"alphas":0,"digits":0,"spaces":0 }

for i in sentence:
    if i.isalpha():
        table["alphas"]+=1
    if i.isdigit():
        table["digits"]+=1
    if iisspace():
        table["spaces"]+=1

print(table)
```

Lab: 트위터 메시지 처리

- 일반적으로 부정적인 감정은 긍정적인 것보다 적은 양의 단어를 포함한다고 한다. 트윗에서 단어의 개수를 추출하여서 발신자의 감정을 판단해보자.

```
t = "Python is very easy and powerful!"
```

```
length = len(t.split(" "))  
print(length)
```

Lab: OTP 발생 프로그램

- 일회용 암호 (OTP) 프로그램을 작성해보자.

3482

s="0123456789"

s에서 4개의 글자를
랜덤하게 선택합니다.



sample(s, 4)

['6', '7', '5', '0']

Solution:

```
import random
```

```
s = "0123456789"          # 대상 문자열  
passlen = 4                # 패스워드 길이
```

sample()은 주어진 개수만큼의 글자를 문자열 s에서 임의로 선택한다. join()은 이를 글자들을 결합한다.

```
p = "".join(random.sample(s, passlen ))  
print(p)
```

이번 장에서 배운 것

- 튜플은 변경 불가능한 항목들을 모아둔 곳이다.
- ()을 이용하여 공백 튜플을 만들 수 있다.
- 딕셔너리는 키와 값으로 이루어진다.
- 딕셔너리에서 [] 연산자를 사용하여 키와 관련된 값을 액세스할 수 있다.
- 딕셔너리에서 pop 메소드를 사용하여 항목을 제거한다.
- 세트는 고유한 값들을 저장한다.
- 세트는 set() 함수를 사용하여 생성할 수 있다.
- 세트의 add() 메소드를 사용하여 새 요소를 추가할 수 있다.



Q & A

