

---

Python

# DataType

---

김선녕(sykim.lecture@gmail.com)

---

**숫자형/문자열 자료형**

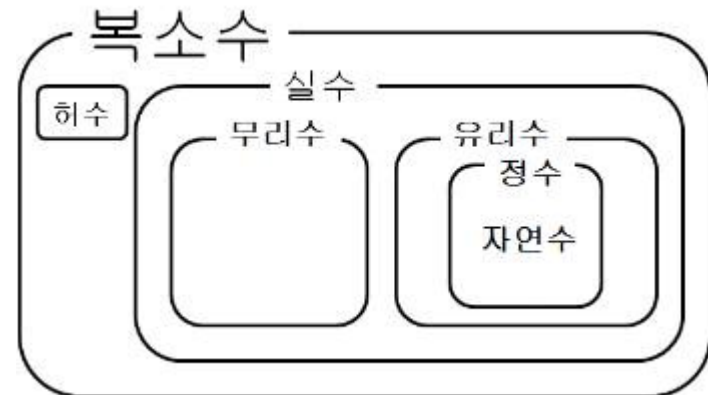
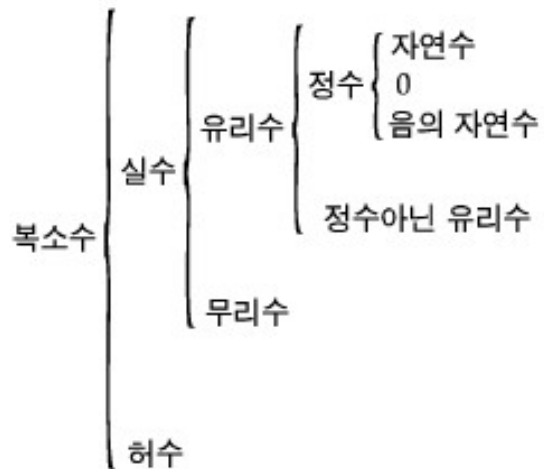
리스트 자료형

튜플 자료형/딕셔너리 자료형

집합자료형과 그외

# 숫자형(Number)

항목	사용 예
정수	123, -345, 0
실수	123.45, 1234.5, 3.4e10
복소수	1+2j, -3j
8진수	0o34, 0o25
16진수	0x2A, 0xFF



```
In [6]: # 정수형  
a = 123  
a = -123  
a = 0
```

```
In [7]: # 실수형  
b = 1.2  
b = -3.45
```

```
In [8]: # 4.24E10 = 4.24*10^10승, 4.24e-10 = 4.24*10^-10승(e와 E 둘 중 어느 것을 사용해도 무방)  
c = 4.24E10  
c = 4.24e10
```

```
In [9]: # 8진수(숫자 0 + 알파벳 소문자 o 또는 대문자 O)  
d = 0o177
```

```
In [10]: # 16진수(0x로 시작)  
e = 0x8ff  
f = 0xABC
```

```
In [11]: 1 # 복소수(파이썬에서는 i 대신 j를 사용)
          2 a = 1+2j
          3 b = 3-4j
```

```
In [12]: 1 # 복소수 내장함수
          2 # 복소수.real - 복소수의 실수부분 리턴
          3 a = 1+2j
          4 a.real
```

Out[12]: 1.0

```
In [15]: 1 # 복소수.imag - 복소수의 허수부분 리턴
          2 a.imag
```

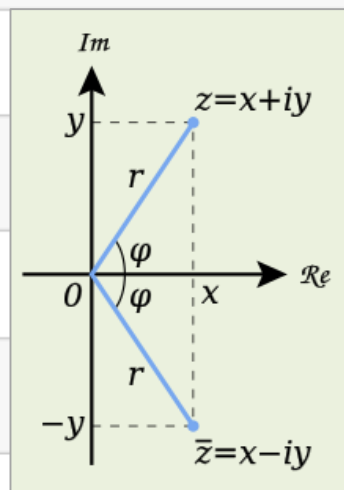
Out[15]: 2.0

```
In [16]: 1 # 복소수.conjugate() - 복소수의 켄레복소수 리턴
          2 a.conjugate()
```

Out[16]: (1-2j)

```
In [17]: 1 # abs(복소수) - 복소수의 절대값(1+2j의 절대값은  $\sqrt{1^2 + 2^2}$  이다.)
          2 abs(a)
```

Out[17]: 2.23606797749979



```
In [18]: 1 # 사칙연산  
        2 a = 3  
        3 b = 4  
        4 a + b
```

Out[18]: 7

```
In [19]: 1 a * b
```

Out[19]: 12

```
In [20]: 1 a / b
```

Out[20]: 0.75

```
In [21]: 1 a ** b # 제곱
```

Out[21]: 81

## 사칙연산

7

```
In [22]: 1 7/4
```

```
Out[22]: 1.75
```

```
In [23]: 1 # 나눗셈 후 소수점 아랫자리를 버리는 연산자  
2 7//4
```

```
Out[23]: 1
```

```
In [24]: 1 # 나머지값 반환  
2 7%3
```

```
Out[24]: 1
```

```
In [3]: 1 # 큰 따옴표(")로 양쪽 둘러싸기  
        2 "Hello World"
```

Out[3]: 'Hello World'

```
In [4]: 1 # 작은 따옴표(')로 양쪽 둘러싸기  
        2 'Python is fun'
```

Out[4]: 'Python is fun'

```
In [5]: 1 # 큰 따옴표 3개를 연속(""")로 양쪽 둘러싸기  
        2 """Life is to short, You need python"""
```

Out[5]: 'Life is to short, You need python'

```
In [6]: 1 # 작은 따옴표 3개를 연속(''')로 양쪽 둘러싸기  
        2 '''Life is to short, You need python'''
```

Out[6]: 'Life is to short, You need python'



```
In [20]: 1 # 문자열에 작은 따옴표(')포함시키기
2 food = "Python's favorite food is perl"
3 print(food)
```

Python's favorite food is perl

```
In [21]: 1 food = 'Python's favorite food is perl'

File "<ipython-input-21-d60d52314e29>", line 1
    food = 'Python's favorite food is perl'
            ^
```

SyntaxError: invalid syntax

```
In [22]: 1 # 문자열에 큰 따옴표(")포함시키기
2 say="Python is very easy." he says.!'
3 print(say)
```

"Python is very easy." he says.!

```
In [23]: 1 say='Python is very easy.' he says.!'

File "<ipython-input-23-ad05afed2e19>", line 1
    say='Python is very easy.' he says.!'
        ^
```

SyntaxError: invalid syntax

```
In [24]: 1 # #(백슬래시)를 이용해서 작은 따옴표(')를 문자열에 포함시키기
2 food = 'Python\'s favorite food is perl'
3 print(food)
```

Python's favorite food is perl

```
In [25]: 1 # #(백슬래시)를 이용해서 큰따옴표(")를 문자열에 포함시키기
2 say = "\"Python is very easy.\" he says.!"
3 print(say)
```

"Python is very easy." he says.!

```
In [5]: 1 # 줄을 바꾸기 위한 이스케이프 코드 '\n' 삽입하기
        2 multiline = "Life is to short\nYou need python"
        3 print(multiline)
```

Life is to short  
You need python

```
In [6]: 1 # 연속된 작은 따옴표 3개('') 이용
        2 multiline = '''
        3     Life is to short
        4     You nedd python
        5     ...
        6 print(multiline)
```

Life is to short  
You nedd python

```
In [7]: 1 # 연속된 큰 따옴표 3개(""" ) 이용
        2 multiline = """
        3     Life is to short
        4     You nedd python
        5     """
        6 print(multiline)
```

Life is to short  
You nedd python

```
In [5]: # 문자열 더해서 연결하기(concatenation)
head = "Python"
tail = " is fun!"
# content = head + tail
# print(content)
print(head + tail)
```

Python is fun!

```
In [4]: # 문자열 곱하기
a = "Python"
print(a * 2)
```

PythonPython

```
In [6]: # 문자열 곱하기
print("=" * 50)
print("My Program")
print("=" * 50)
```

```
=====
My Program
=====
```

```
In [8]: a = "Life is too short, You need Python"  
a[3]
```

```
Out [8]: 'e'
```

```
In [9]: a[0]
```

```
Out [9]: 'L'
```

```
In [10]: a[12]
```

```
Out [10]: 's'
```

```
In [11]: a[-1] # 뒤에서 첫번째가 되는 문자
```

```
Out [11]: 'n'
```

```
In [12]: a[-0] # 0과 -0은 같은 것
```

```
Out [12]: 'L'
```

```
In [13]: a[-2]
```

```
Out [13]: 'o'
```

```
In [14]: a[-5]
```

```
Out [14]: 'y'
```

```
In [16]: # 'Life' 단어를 뽑아 내는 방법
a = "Life is too short, You need Python"
b = a[0] + a[1] + a[2] + a[3]
print(b)
```

Life

```
In [17]: # a[시작번호:끝번호]를 지정하면 끝 번호에 해당하는 것은 포함되지 않는다.
a[0:4]
```

Out [17]: 'Life'

```
In [18]: a[0:3]
```

Out [18]: 'Lif'

```
In [19]: a[0:5] # 공백문자도 같은 문자와 동일하게 취급
```

Out [19]: 'Life '

```
In [21]: a[5:7]
```

Out [21]: 'is'

```
In [22]: a[12:17]
```

Out [22]: 'short'

```
In [23]: a[19:] # 끝 번호 부분을 생략하면 시작번호부터 그 문자열의 끝까지
```

```
Out [23]: 'You need Python'
```

```
In [24]: a[:17] # 시작번호를 생략하면 문자열의 처음부터 끝번호까지
```

```
Out [24]: 'Life is too short'
```

```
In [25]: a[:] # 시작번호와 끝 번호를 생략하면 문자열의 처음부터 끝까지
```

```
Out [25]: 'Life is too short, You need Python'
```

```
In [27]: a[19:-7] # a[19] 부터 a[-8]까지, a[-7]은 포함하지 않는다.
```

```
Out [27]: 'You need'
```

# 슬라이싱으로 문자열 나누기

15

```
In [28]: a = "20181210Rainy"
         date = a[:8]
         weather = a[8:]
         date
```

Out [28]: '20181210'

```
In [30]: weather
```

Out [30]: 'Rainy'

```
In [34]: # "20181210Rainy" 문자열을 세 부분으로 나누는 방법
         year = a[:4]
         day = a[4:8]
         weather = a[8:]
         print(year)
         print(day)
         print(weather)
```

```
2018
1210
Rainy
```

## 'Pithon' 문자열을 'Python'으로 바꾸려면?

```
In [35]: # 'Pithon' 문자열을 'Python'으로 바꾸려면?
a = "Pithon"
print(a[1])
a[1] = 'y' # 문자열, 튜플 등의 자료형은 그 요소값을 변경할 수 없다.

i
```

---

```
TypeError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-35-60dee05f070c> in <module>()
      1 a = "Pithon"
      2 print(a[1])
--> 3 a[1] = 'y'
```

TypeError: 'str' object does not support item assignment

```
In [43]: # 문자열, 튜플 등의 자료형은 그 요소값을 변경할 수 없다.
# 슬라이싱 기법 이용
a = "Pithon"
print(a[:1])
print(a[2:])
print(a[:1] + 'y' + a[2:])
```

```
P
thon
Python
```



```
In [1]: "I eat %d apples." % 3    # 숫자 바로 대입
```

```
Out[1]: 'I eat 3 apples.'
```

```
In [3]: "I eat %s apples." % "five"    # 문자열 바로 대입
```

```
Out[3]: 'I eat five apples.'
```

```
In [4]: number = 3  
"I eat %d apples." % number    # 숫자값을 나타내는 변수로 대입
```

```
Out[4]: 'I eat 3 apples.'
```

```
In [14]: "rate is %f" % 3.234
```

```
Out[14]: 'rate is 3.234000'
```

```
In [15]: "rate is %s" % 3.234    # 문자로 인식
```

```
Out[15]: 'rate is 3.234'
```

```
In [11]: # 2개 이상 값 넣기  
number = 10  
day = "three"  
"I eat %d apples. so I was sick for %s days. " % (number, day)
```

```
Out[11]: 'I eat 10 apples. so I was sick for three days. '
```

## "Error is 98%."를 출력하려면?

18

```
In [12]: # "Error is 98%."를 출력하려면?  
"Error is %d%." %98
```

```
ValueError                                Traceback (most recent call last)  
<ipython-input-12-ebd82f3835fa> in <module>()  
    1 # "Error is 98%."를 출력하려면?  
--> 2 "Error is %d%." %98  
  
ValueError: incomplete format
```

```
In [13]: "Error is %d%%." %98
```

```
Out[13]: 'Error is 98%.'
```

```
In [16]: # 정렬과 공백
         "%10s" % "hi" # 오른쪽 정렬하고 앞의 나머지는 공백
```

```
Out [16]: '          hi'
```

```
In [17]: "%-10s jain" % "hi" # hi가 왼쪽 정렬
```

```
Out [17]: 'hi          jain'
```

```
In [18]: # 소수점 표현하기
         "%0.4f" % 3.42134234 # 소수점 4자리까지
```

```
Out [18]: '3.4213'
```

```
In [19]: "%10.4f" % 3.42134234 # 소수점 4자리까지 표시하고 전체 길이가 10개인 문자열 공간에서 오른쪽으로 정렬
```

```
Out [19]: '      3.4213'
```

```
In [20]: # 문자 갯수 세기(count) - 'b'의 갯수
a = "hobby"
a.count('b')
```

Out [20]: 2

```
In [21]: # 위치 알려주기 - 'b'가 처음 나온 위치
a = "Python is best choice"
a.find('b')
```

Out [21]: 10

```
In [22]: a.find('k') # 찾는 문자열이 존재하지 않는다면 -1 을 반환
```

Out [22]: -1

```
In [23]: a = "Life is too short"
a.index('t')
```

Out [23]: 8

```
In [24]: a.index('k') # 'k'가 존재하지 않는 경우
```

```
-----
ValueError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-24-cb6c8ec35229> in <module>()
----> 1 a.index('k')
```

**ValueError:** substring not found

find와 index의 다른점은 문자열에 존재하지 않는 문자를 찾으면 오류가 발생

```
In [25]: # 문자열 삽입(join)
a = "", ""
a.join('abcd')
```

Out [25]: 'a,b,c,d'

```
In [26]: a = "hi"
a.upper() # 소문자를 대문자로(upper)
```

Out [26]: 'HI'

```
In [27]: a = "HI"
a.lower() # 대문자를 소문자로(lower)
```

Out [27]: 'hi'

```
In [28]: a = " hi"
a.lstrip() # 왼쪽 공백지우기(lstrip)
```

Out [28]: 'hi'

```
In [30]: a = " hi "
a.rstrip() # 오른쪽 공백지우기(rstrip)
```

Out [30]: ' hi'

```
In [31]: a = " hi "
a.strip() # 양쪽 공백지우기(strip)
```

Out [31]: 'hi'

```
In [33]: # 문자열 바꾸기(replace)  
a = "Life is too short"  
a.replace("Life", "Your leg")
```

```
Out [33]: 'Your leg is too short'
```

```
In [34]: a.split() # 공백을 기준으로 문자열 나눔(split)
```

```
Out [34]: ['Life', 'is', 'too', 'short']
```

```
In [35]: a = "a:b:c:d"  
a.split(':')
```

```
Out [35]: ['a', 'b', 'c', 'd']
```

```
In [1]: "I eat {0} apples".format(3) # 숫자 바로 대입하기
```

```
Out[1]: 'I eat 3 apples'
```

```
In [2]: "I eat {0} apples".format("five") # 문자열 바로 대입하기
```

```
Out[2]: 'I eat five apples'
```

```
In [3]: number = 3  
"I eat {0} apples".format(number) # 변수 대입하기
```

```
Out[3]: 'I eat 3 apples'
```

```
In [4]: # 두개 이상 값 넣기  
number = 10  
day = "three"  
"I ate {0} apples. so I was sick for {1} days.".format(number, day)
```

```
Out[4]: 'I ate 10 apples. so I was sick for three days.'
```

```
In [5]: # 이름으로 넣기  
"I ate {number} apples. so I was sick for {day} days.".format(number=10, day=3)
```

```
Out[5]: 'I ate 10 apples. so I was sick for 3 days.'
```

```
In [6]: # 인덱스와 이름을 혼용해서 넣기  
"I ate {0} apples. so I was sick for {day} days.".format(10, day=3)
```

```
Out[6]: 'I ate 10 apples. so I was sick for 3 days.'
```

```
In [7]: "{0:<10}".format("hi") # 왼쪽 정렬(총 자리수 10개)
```

```
Out [7]: 'hi          '
```

```
In [8]: "{0:>10}".format("hi") # 오른쪽 정렬(총 자리수 10개)
```

```
Out [8]: '          hi'
```

```
In [9]: "{0:^10}".format("hi") # 가운데 정렬(총 자리수 10개)
```

```
Out [9]: '    hi    '
```

```
In [10]: "{0:=^10}".format("hi") # 가운데 정렬하고 빈 공간을 "=" 문자로 채운다.
```

```
Out [10]: '====hi===='
```

```
In [11]: "{0:!10".format("hi") # 왼쪽 정렬하고 빈 공간을 "!" 문자로 채운다.
```

```
Out [11]: 'hi!!!!!!!!'
```

```
In [12]: y = 3.42134234  
"{0:0.4f}".format(y) # 소수점 4자리
```

```
Out [12]: '3.4213'
```

```
In [13]: "{0:10.4f}".format(y) # 전체 자리수 10자리이고 소수점 4자리
```

```
Out [13]: '      3.4213'
```

```
In [14]: "{&}".format() # '{' 또는 '}' 문자 표현하기
```

```
Out [14]: '{&}'
```



숫자형/문자열 자료형

**리스트 자료형**

튜플 자료형/딕셔너리 자료형

집합자료형과 그외

```
In [1]: a = []          # 빈 리스트  
b = [1,2,3]          # 숫자  
c = ['Life','is','too','short'] # 문자  
d = [1,2,'Life','is'] # 숫자와 문자열  
e = [1,2, ['Life', 'is']] # 리스트 자체
```

```
In [2]: a = [1,2,3]  
a
```

```
Out [2]: [1, 2, 3]
```

```
In [3]: a[0]
```

```
Out [3]: 1
```

```
In [4]: a[0] + a[2]    # 1 + 3
```

```
Out [4]: 4
```

```
In [5]: a[-1]
```

```
Out [5]: 3
```

```
In [6]: a = [1,2,3,['a','b','c']]  
a[0]
```

Out [6]: 1

```
In [7]: a[-1]
```

Out [7]: ['a', 'b', 'c']

```
In [8]: a[3]
```

Out [8]: ['a', 'b', 'c']

```
In [9]: a[-1][0] # ['a','b','c']의 첫번째 요소
```

Out [9]: 'a'

```
In [10]: a[-1][1]
```

Out [10]: 'b'

```
In [13]: a = [1,2,['a','b'],['Life', 'is']]  
a[2][2][0]
```

Out [13]: 'Li fe'

```
In [14]: a = [1,2,3,4,5]  
a[0:2]
```

```
Out [14]: [1, 2]
```

```
In [16]: b = a[:2]  
b
```

```
Out [16]: [1, 2]
```

```
In [17]: c = a[2:]  
c
```

```
Out [17]: [3, 4, 5]
```

```
In [18]: a = [1,2,3,['a','b','c'],4,5]  
a[2:5]
```

```
Out [18]: [3, ['a', 'b', 'c'], 4]
```

```
In [19]: a[3][:2]
```

```
Out [19]: ['a', 'b']
```

```
In [20]: a = [1,2,3]
         b = [4,5,6]
         a + b
```

```
Out [20]: [1, 2, 3, 4, 5, 6]
```

```
In [21]: a * 3
```

```
Out [21]: [1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3]
```

```
In [22]: a[2] + "hi"    # 숫자와 문자는 형 오류(TypeError) 발생
```

```
-----
TypeError                                 Traceback (most recent call last)
<ipython-input-22-cbafcaae950e> in <module>()
----> 1 a[2] + "hi"
```

```
TypeError: unsupported operand type(s) for +: 'int' and 'str'
```

```
In [23]: str(a[2]) + "hi"    # 정수나 실수를 문자열의 형태로 변환하는 내장함수
```

```
Out [23]: '3hi'
```

```
In [41]: a = [1,2,3]
         a[2] = 4
         a
```

```
Out[41]: [1, 2, 4]
```

```
In [42]: a[1:2]
```

```
Out[42]: [2]
```

```
In [43]: a[1:2] = ['a','b','c']
         a
```

```
Out[43]: [1, 'a', 'b', 'c', 4]
```

# 유의사항 : a[1:2] = ['a','b','c'] 와 a[1] = ['a','b','c']은 다른 결과값  
# a[1:2] = ['a','b','c'] : a[1]에서 a[2]사이의 리스트를 ['a', 'b', 'c']로 바꾼다  
# a[1] = ['a','b','c'] : a의 두 번째 요소를 ['a', 'b', 'c']로 바꾼다

```
In [44]: a[1] = ['a','b','c']
         a
```

```
Out[44]: [1, ['a', 'b', 'c'], 'b', 'c', 4]
```

```
In [45]: a[1:2] = ['a']
         a
```

```
Out[45]: [1, 'a', 'b', 'c', 4]
```

```
In [46]: a[1:3] = [] # 삭제
         a
```

```
Out[46]: [1, 'c', 4]
```

```
In [47]: del a[1] # del 함수 이용
         a
```

```
Out[47]: [1, 4]
```

```
In [2]: a = [1,2,3]
        a.append(4)
        a
```

```
Out [2]: [1, 2, 3, 4]
```

```
In [3]: a.append([5,6])
        a
```

```
Out [3]: [1, 2, 3, 4, [5, 6]]
```

```
In [5]: a = [1,4,3,2]
        a.sort()
        a
```

```
Out [5]: [1, 2, 3, 4]
```

```
In [8]: a = ['a','c','b']
        a.sort()
        a
```

```
Out [8]: ['a', 'b', 'c']
```

```
In [9]: a = ['a','c','b']
        a.reverse()
        a
```

```
Out [9]: ['b', 'c', 'a']
```

```
In [10]: a = [1,2,3]
         a.index(3)
```

```
Out [10]: 2
```

```
In [11]: a.index(1)
```

```
Out [11]: 0
```

```
In [12]: a.index(0) # 0 값은 a리스트에 존재하지 않으므로 ValueError 발생
```

```
ValueError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-12-afdf288f1> in <module>()
----> 1 a.index(0)
```

```
ValueError: 0 is not in list
```

```
In [14]: a = [1,2,3]
         a.insert(0,4) # a[0]위치에 4 삽입
         a
```

```
Out [14]: [4, 1, 2, 3]
```

```
In [15]: a.insert(3,5) # a[3]위치에 5 삽입
         a
```

```
Out [15]: [4, 1, 2, 5, 3]
```

```
In [19]: a = [1,2,4,5,3,1,2,3]
         a.remove(3) # 3을 삭제(첫번째 3만 삭제)
         a
```

```
Out [19]: [1, 2, 4, 5, 1, 2, 3]
```



```
In [21]: a = [1,2,3]
         a.pop()
         a
```

Out [21]: [1, 2]

```
In [22]: a = [1,2,3]
         a.pop(1) # a[1]을 리턴하고 값을 삭제
```

Out [22]: 2

```
In [23]: a
```

Out [23]: [1, 3]

```
In [24]: a = [1,2,3,1]
         a.count(1)
```

Out [24]: 2

```
In [25]: a = [1,2,3]
         a.extend([4,5]) # a 리스트에 더한다.
         a
```

Out [25]: [1, 2, 3, 4, 5]

```
In [26]: b = [6,7]
         a.extend(b)
         a
```

Out [26]: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

숫자형/문자열 자료형

리스트 자료형

**튜플 자료형/딕셔너리 자료형**

집합자료형과 그외

- 리스트와 거의 비슷
- 리스트는 [ 과 ]로 둘러싸지만 튜플은 ( 과 )로 둘러싼다.
- 튜플과 리스트의 가장 큰 차이는 값을 변화시킬 수 있는가 없는 가이다.
  - 리스트는 그 값의 생성, 삭제, 수정이 가능하지만 튜플은 그 값을 바꿀 수 없다.
  - 리스트의 항목 값은 변화가 가능하고 튜플의 항목 값은 변화가 불가능하다.
- 실제 프로그램에서는 값이 변경되는 형태의 변수가 훨씬 많기 때문에 평균적으로 튜플보다는 리스트를 더 많이 사용한다.

```
In [1]: 1 # 튜플의 여러 유형
        2 t1 = ()
        3 t2 = (1,)
        4 t3 = (1,2,3)
        5 t4 = 1,2,3 # 괄호 생략해도 무방
        6 t5 = ('a','b',('ab','cd'))
```

In [3]:

```
1 # 튜플 요소값 삭제시 오류(TypeError)
2 t1 = (1,2,'a','b')
3 del t1[0]
```

```
-----
TypeError                                 Traceback (most recent call last)
<ipython-input-3-5b9b422970ca> in <module>()
      2 # 튜플 요소값 삭제시 오류
      3 t1 = (1,2,'a','b')
--> 4 del t1[0]
```

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

In [4]:

```
1 # 튜플 요소값 변경시 오류(TypeError)
2 t1[0] = 'c'
```

```
-----
TypeError                                 Traceback (most recent call last)
<ipython-input-4-92e4992af21f> in <module>()
      1 # 튜플 요소값 변경시 오류
--> 2 t1[0] = 'c'
```

**TypeError:** 'tuple' object does not support item assignment

```
In [1]: 1 t1 = (1,2,'a','b')  
        2 t1[0]
```

Out [1]: 1

```
In [2]: 1 t1[3]
```

Out [2]: 'b'

```
In [3]: 1 t1[1:]
```

Out [3]: (2, 'a', 'b')

```
In [4]: 1 t2 = (3,4)  
        2 t1 + t2
```

Out [4]: (1, 2, 'a', 'b', 3, 4)

```
In [5]: 1 t2 * 3
```

Out [5]: (3, 4, 3, 4, 3, 4)

- 딕셔너리 : Key와 Value라는 것을 한 쌍으로 갖는 자료형

```
In [3]: 1 # 딕셔너리의 모습
        2 # {Key1:Value1,Key2:Value2,Key3:Value3 ...}
        3 dic = {'name':'pey', 'phone':'0119993333', 'birth':'1211'}
```

```
In [4]: 1 a = {'hi'}
```

```
In [5]: 1 a = {'a' : [1,2,3]} # value 에 리스트도 가능
```

```
In [6]: 1 # 딕셔너리 쌍 추가하기
        2 a = {'1' : 'a'}
        3 a[2] = 'b' # {2:'b'}쌍 추가
        4 a
```

```
Out [6]: {1: 'a', 2: 'b'}
```

```
In [8]: 1 a['name'] = 'pay' # {'name':'pay'}쌍 추가
        2 a
```

```
Out [8]: {1: 'a', 2: 'b', 'name': 'pay'}
```

```
In [10]: 1 a[3] = [1,2,3] # {3:[1,2,3]}쌍 추가
         2 a
```

```
Out [10]: {1: 'a', 2: 'b', 'name': 'pay', 3: [1, 2, 3]}
```

```
In [11]: 1 del a[1] # 삭제
         2 a
```

```
Out [11]: {2: 'b', 'name': 'pay', 3: [1, 2, 3]}
```

```
In [27]: 1 grade = {'pay':10, 'juliet':99}
          2 grade['pay']
```

Out [27]: 10

```
In [28]: 1 grade['juliet']
```

Out [28]: 99

```
In [29]: 1 a = {'a':1, 'b':2}
          2 a[1]
```

Out [29]: 'a'

```
In [30]: 1 a[2]
```

Out [30]: 'b'

```
In [31]: 1 dic = {'name':'pey', 'phone':'0119993333', 'birth':'1211'}
          2 dic['name']
```

Out [31]: 'pey'

```
In [32]: 1 dic['phone']
```

Out [32]: '0119993333'

```
In [33]: 1 dic['birth']
```

Out [33]: '1211'

```
In [35]: 1 # 중복되는 Key사용 금지. 어떤 Value를 불러야 할지 알 수 없다.  
2 a = {1:'a', 1:'b'}  
3 a
```

Out [35]: {1: 'b'}

```
In [36]: 1 a = {[1,2] : 'hi'} # Key로 리스트는 쓸 수 없다.
```

```
-----  
TypeError                                 Traceback (most recent call last)  
<ipython-input-36-bcf766ba5a2c> in <module>()  
----> 1 a = {[1,2] : 'hi'}
```

TypeError: unhashable type: 'list'

```
In [39]: 1 a = {(1,2) : 'hi'} # Key로 튜플은 쓸 수 있다. 즉, key는 변하는 값인지 변하지 않는 값인지에 달려 있다.  
2 a
```

Out [39]: {(1, 2): 'hi'}



```
In [40]: 1 # Key 리스트 만들기(keys)
          2 a = {'name': 'pey', 'phone': '0119993333', 'birth': '1211'}
          3 a.keys()
```

Out [40]: dict\_keys(['name', 'phone', 'birth'])

```
In [41]: 1 # dict_keys 객체 사용
          2 for k in a.keys() :
          3     print(k)
```

name  
phone  
birth

```
In [42]: 1 # dict_keys 객체는 리스트 고유의 함수인 append, insert, pop, remove, sort 등의 함수를 수행할 수 없다.
          2 # dict_keys 객체를 리스트로 변환
          3 list(a.keys())
```

Out [42]: ['name', 'phone', 'birth']

```
In [43]: 1 # Value 리스트 만들기(values)
          2 a.values()
```

Out [43]: dict\_values(['pey', '0119993333', '1211'])

```
In [44]: 1 # Key, Value 쌍 얻기(items)
          2 a.items()
```

Out [44]: dict\_items([('name', 'pey'), ('phone', '0119993333'), ('birth', '1211')])

```
In [45]: 1 # Key, Value 쌍 모두 지우기(clear)
          2 a.clear()
          3 a
```

Out [45]: {}

```
In [46]: 1 # Key로 Value얻기(get)
          2 a = {'name': 'pey', 'phone': '0119993333', 'birth': '1211'}
          3 a.get('name')
```

Out [46]: 'pey'

```
In [47]: 1 a.get('phone')
```

Out [47]: '0119993333'

```
In [49]: 1 a.get('nokey') # None을 리턴함
          2 a['nokey']
```

```
-----
KeyError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-49-97b651f080c1> in <module>()
      1 a.get('nokey')
----> 2 a['nokey']

KeyError: 'nokey'
```

```
In [50]: 1 a.get('foo', 'bar')
```

Out [50]: 'bar'

```
In [51]: 1 a = {'name': 'pey', 'phone': '0119993333', 'birth': '1211'}
          2 'name' in a
```

Out [51]: True

```
In [52]: 1 'email' in a
```

Out [52]: False

숫자형/문자열 자료형  
리스트 자료형  
튜플 자료형/딕셔너리 자료형  
**집합자료형과 그외**

```
In [1]: 1 # 집합자료형은 set키워드를 이용
        2 s1 = set([1,2,3])
        3 s1
```

Out [1]: {1, 2, 3}

```
In [7]: 1 # set 2가지 큰 특징 : 1. 중복을 허용하지 않는다. 2. 순서가 없다.
        2 s2 = set("Hello World")
        3 s2
```

Out [7]: {' ', 'H', 'W', 'd', 'e', 'l', 'o', 'r'}

```
In [9]: 1 # 리스트로 변환
        2 s1 = set([1,2,3])
        3 l1 = list(s1)
        4 l1
```

Out [9]: [1, 2, 3]

```
In [10]: 1 l1[0]
```

Out [10]: 1

```
In [11]: 1 # 튜플로 변환
        2 t1 = tuple(s1)
        3 t1
```

Out [11]: (1, 2, 3)

```
In [12]: 1 t1[0]
```

Out [12]: 1

```
In [13]: 1 s1 = set([1,2,3,4,5,6])
          2 s2 = set([4,5,6,7,8,9])
          3 # 교집합
          4 s1 & s2
```

Out[13]: {4, 5, 6}

```
In [14]: 1 s1.intersection(s2)
```

Out[14]: {4, 5, 6}

```
In [15]: 1 # 합집합
          2 s1 | s2
```

Out[15]: {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}

```
In [16]: 1 s1.union(s2)
```

Out[16]: {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}

```
In [17]: 1 # 차집합
          2 s1 - s2
```

Out[17]: {1, 2, 3}

```
In [18]: 1 s1.difference(s2)
```

Out[18]: {1, 2, 3}

```
In [19]: 1 # 값 1개 추가하기(add)
          2 s1 = set([1,2,3])
          3 s1.add(4)
          4 s1
```

Out [19]: {1, 2, 3, 4}

```
In [20]: 1 # 값 여러개 추가하기(update)
          2 s1 = set([1,2,3])
          3 s1.update([4,5,6])
          4 s1
```

Out [20]: {1, 2, 3, 4, 5, 6}

```
In [21]: 1 # 특정값 제거하기(remove)
          2 s1 = set([1,2,3])
          3 s1.remove(2)
          4 s1
```

Out [21]: {1, 3}

자료형	값	참 or 거짓
문자열	"python"	참
	""	거짓
리스트	[1, 2, 3]	참
	[]	거짓
튜플	()	거짓
딕셔너리	{}	거짓
숫자형	1	참
	0	거짓
	None	거짓

```
In [3]: 1 a = [1,2,3,4]
        2 while a: # a가 참인 동안
        3     a.pop()
        4     print(a)
```

[1, 2, 3]

[1, 2]

[1]

[]

```
In [4]: 1 if []:
        2     print("True")
        3 else:
        4     print("False")
```

False

```
In [5]: 1 if [1,2,3]:
        2     print("True")
        3 else:
        4     print("False")
```

True



```
In [6]: 1 # 파이썬의 모든 자료형은 객체.  
2 a = 3 # 상수 3이 아닌 정수형 객체  
3 type(3)
```

Out [6]: int

```
In [9]: 1 a = 3  
2 b = 3  
3 a is b # a와 b가 동일한 객체를 가리키는지 판단
```

Out [9]: True

```
In [17]: 1 # 입력한 자료형에 대한 참조 갯수를 알려주는 함수  
2 # 파이썬이 내부적으로 3이라는 자료형을 이미 사용했기 때문에 참조갯수가 많다.  
3 import sys  
4 sys.getrefcount(3)
```

Out [17]: 476

```
In [20]: 1 aa = 3  
2 sys.getrefcount(3)
```

Out [20]: 477

```
In [21]: 1 bb = 3  
2 sys.getrefcount(3)
```

Out [21]: 478

## 변수를 만드는 여러가지 방법

50

```
In [22]: 1 a, b = ('python', 'life')
```

```
In [23]: 1 (a, b) = 'python', 'life' # 튜플은 괄호 생략 가능
```

```
In [24]: 1 [a, b] = ['python', 'life'] # 리스트로 변수 생성
```

```
In [25]: 1 a = b = 'python' # 여러 개의 변수에 같은 값 대입
```

```
In [26]: 1 # 두 변수의 값 바꾸기
2 a = 3
3 b = 5
4 a, b = b, a
5 a
```

```
Out [26]: 5
```

```
In [27]: 1 b
```

```
Out [27]: 3
```

```
In [31]: 1 # 메모리에 생성된 변수 없애기
2 a = 3
3 b = 3
4 del(a)
5 del(b)
```

## 리스트를 변수에 넣고 복사

51

```
In [47]: 1 # 리스트를 변수에 넣고 복사하고자 할 때
          2 a = [1,2,3]
          3 b = a
          4 a[1] = 4 # a리스트뿐만 아니라 b리스트도 바뀐다.
          5 a
```

Out [47]: [1, 4, 3]

```
In [48]: 1 b # a리스트뿐만 아니라 b리스트도 바뀐다.
```

Out [48]: [1, 4, 3]

```
In [49]: 1 # 다른 리스트를 가리키게하는 방법
          2 # 1. [:]이용
          3 a = [1,2,3]
          4 b = a[:] # a 리스트 전체를 복사하여 b에 대입
          5 a[1] = 4
          6 a
```

Out [49]: [1, 4, 3]

```
In [50]: 1 b
```

Out [50]: [1, 2, 3]

```
In [51]: 1 # 2. copy 모듈 이용
          2 from copy import copy
          3 b = copy(a) # b = a[:]과 동일
          4 b is a
```

Out [51]: False