01 자료형이란?

자료형의 정의

자료형은 프로그래밍 언어에서 사용되는 변수의 데이터 타입을 뜻함

ex) 정수형 (1, 2, 3) , 실수형 (0.1, 0.2, 0.3) , 문자형 ('가', '나', '안녕'), 논리값 (true or false)

변수: 메모리에 값을 저장하기 위해 할당하는 공간

(할당 후 내부의 값 변경 가능)

x = 10

변수 이름 값

→ 변수 x에 10이라는 값을 할당한다.

01 자료형이란?

자료형의 종류

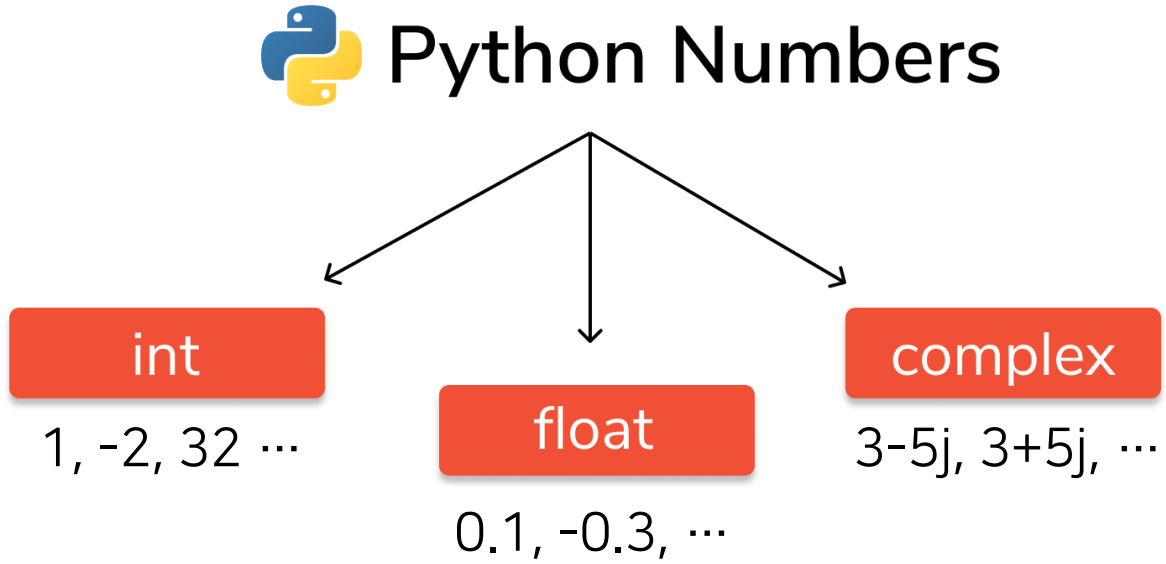
	Example
Numbers	1, 23, -34.22, 1e-05
Boolean	True, False
String	'딥앤하이러닝', 'Deep&HighLearning'
List	[1, 3, 5], ['a', 'b', 'c'], [23.5, 'ai', True]
Tuple	(1, 3, 5), ('a', 'b', 'c'), (23.5, 'ai', True)
Dictionary	{'a':1, 'b':2, 'c':3, 'd':4}
Set	(kim, choi, chang, lee)

02 숫자 자료형

숫자 자료형의 종류

숫자 형태로 이루어진 자료형

정수인 integer와 실수인 float, 복소수인 complex 세가지로 구분



02 숫자 자료형

int 자료형

- 정수형을 나타내는 자료형.
- 범위: $-\infty \sim +\infty$

Int 선언

```
a = 30
b = 2
c = 0
d = -12
print(a, b, c, d)
print(type(a))
```

Result

```
30 2 0 -12
<class 'int'>
```

float 자료형

- 실수형을 나타내는 자료형.
- 범위: $4.9 \times 10^{-324} \sim 1.8 \times 10^{308}$

float선언

```
a = 3.4
b = -2.5
c = 3.5e-3
d = 2e+3
print(a, b, c, d)
print(type(a))
```

Result

```
3.4 -2.5 0.0035 2000.0
<class 'float'>
```

int와 float 사이 형변환

- float to int : 소수점이 버려짐
- int to float : 뒤에 .0이 붙음

float to int

```
a = 3.7
b = int(a)
print(a, b)
```

Result

```
3.7 3
```

int to float

```
a = 3
b = float(a)
print(a, b)
```

Result

```
3 3.0
```

complex 자료형

- 복소수형을 나타내는 자료형
- 실수부와 허수부, 켤레복소수, 복소수의 크기, 복소수의 연산 등 수행 가능

float to int

```
a = 2 + 3j
b = complex(3, -4)
print(a, b)
```

Result

```
(2+3j) (3-4j)
```

float to int

```
a = 2 + 3j
b = complex(3, -4)
print(a.real, a.imag, b.real, b.imag)
```

Result

```
2.0 3.0 3.0 -4.0
```

complex 자료형

복소수 연산

```
a = 2 + 3j
b = complex(3, -4)
print(a + b, a - b)
print(a * b, a / b)
```

Result

```
(5-1j) (-1+7j)
(18+1j) (-0.24+0.68j)
```

켤레복소수와 크기

```
a = 2 + 3j
b = complex(3, -4)
print(a.conjugate(), b.conjugate())
print(abs(a), abs(b))
```

Result

```
(2-3j) (3+4j)
3.605551275463989 5.0
```

02 숫자 자료형

숫자형 연산자

숫자형 연산자

```
a = 8
b = 3

print(a + b, a - b)
print(a * b, a / b)
print(a ** b)
print(a % b)
print(a // b)
```

Result

```
11 5
24 2.6666666666666665
512
2
2
```

연습 문제!

언어 = 90, 영어 = 60, 수학 = 81

위 학생의 평균 성적을 구하는 코드를 작성하세요.

Code

```
kor = 90
eng = 60
mat = 81

...

print(average)
```

03 문자 자료형

string 자료형

- 문자, 단어 등으로 구성된 문자들의 집합 나타내는 자료형
- " " 나 ' ' 안에 문자열을 넣어 선언

string 선언

```
a = "딥앤하이러닝"
b = "딥앤하이\"러닝"
c = '딥앤하이"러닝'
d = "딥앤하이'러닝"

print(a, b)
print(c, d)
print(type(a))
```

Result

```
딥앤하이러닝 딥앤하이"러닝 딥앤하이"
러닝 딥앤하이'러닝
<class 'str'>
```

03 문자 자료형

string 자료형

긴 문자열을 """ """ 나 ''' '''를 사용하여 표현

복소수 연산

```
multiline = """
Life is too short
You need python
"""

print(multiline)
```

Result

```
Life is too short
You need python
```

03 문자 자료형

string 자료형

+와 *연산자를 활용하여 문자열 반복 저장 가능

multiline (+)

```
print(1 + 1)
print('a' + 'b')
```

Result

```
2 ab
```

multiline (*)

```
a = "Deep " * 4
print(a)
```

Result

```
Deep Deep Deep Deep
```

Offset (오프셋)

Offset (오프셋) : 컴퓨터 내 특정 주소로부터의 간격

문자열을 자르거나 특정 위치의 문자를 출력 가능

```
D e e p & H i g h L e a r n i n g
0 1 2 3 4 5 6     ...         15 16
```

03 문자 자료형

Offset (오프셋)

Indexing : 문자열의 특정 위치 문자 가져오기

Slicing : 문자열의 특정 부분 가져오기

오프셋 형태 : [start:end:stride]

양수는 첫째 문자부터 시작, 음수는 가장 뒤 문자부터 시작

offset

```
a = "abcdefghijk"
print(a[1:3], a[:5], a[-3:], a[:], a[::2])
```

Result

```
bc abcde ijk abcdefghijk acegik
```

Offset (오프셋)

offset 활용

```
teacher = "Kim's "
title = "Deep&High Learning"
print(teacher + title)
print("=" * 30)
print(len(title))
print(title[0])
print(title[-1])
print(title[:2])
print(title[3:])
```

Result

```
Kim's Deep&High Learning
==============================
18
D
g
De
p&High Learning
```

주요 문자열 메서드 (method)

문자열에 여러 가지 변환을 가하는 데에 사용

count() : 문자열 개수 반환
find() : 해당 문자열 위치 반환
(없다면 -1 반환)
index() : 해당 문자열 위치 반환
(없다면 'value error' 반환)
upper() : 대문자로 변환
lower() : 소문자로 변환

strip() : 양쪽 공백 제거
lstrip() : 왼쪽 공백 제거
rstring() : 오른쪽 공백 제거
replace() : 특정 문자열 치환
split() : 특정 문자열로 분리하여 반환
join() : 문자열 리스트를 결합

주요 문자열 메서드 (method)

메서드 -1

```
a = "apple"
print(a.count("p"))
print(a.find("p"))
print(a.index("p"))
print(".".join(a))
a = a.upper()
print(a)
print(a.lower())
```

Result

```
2
1
1
a.p.p.l.e
APPLE
apple
```

주요 문자열 메서드 (method)

메서드 -2

```
b = “ How can I improve my coding skills? "
print(b)
b = b.strip()
print(b)
b = b.replace("?", "")
print(b)
word_list = b.split(" ")
print(word_list)
```

Result

```
 How can I improve my coding skills?
How can I improve my coding skills?
How can I improve my coding skills
[‘How’, ‘can’, ‘I’, ‘improve’, ‘my’, ‘conding’, ‘skills’]
```

연습 문제!

1) Mary's cosmetics 을 출력하세요.
2) "dk2jd923i1jdk2jd93jfd92”의 길이를 구하세요.
3) t1 = 'python’, t2 = 'java’일 때 문자열 더하기와 곱하기를 이용하여 ”python java python java python java”를 출력 하세요.
4) id = "890910-1157963"에서 성별을 나타내는 수를 출력하세요.
5) license_plate = "24가 2210”에서 번호판 뒷자리만 출력하세요.
6) url = portal.ac.kr 에서 kr만 출력하세요. (split 함수 사용)

04 리스트 (List)

리스트의 정의

순서가 있는 데이터들의 집합을 나타내는 데이터 타입

리스트의 정의

대괄호([])를 사용하여 선언

리스트의 원소로는 모든 데이터 타입 설정 가능

list 선언

```
a = ["deep", "and", "high"]
b = [1, 2, [3, 4]]
c = [1, "deep", True]
print(type(a)
print(a, b, c)
```

Result

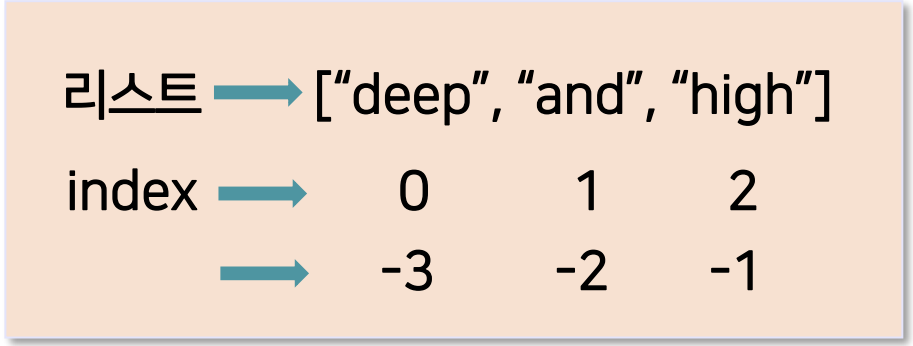
```
<class 'list'>
['deep','and','high'][1,2,[3,4]][1,'deep',True]
```

04 리스트 (List)

인덱스와 인덱싱

- index: 리스트에서 요소의 위치
- indexing: 특정 위치의 요소를 가져오는 것
- [] 안에 인덱스 번호를 넣어 표현

  ex) a[0], a[1], a[-1] …
- 첫번째 요소부터 위치를 부여 한다면 인덱스 번호가 양수, 마지막 요소부터 위치를 부여한다면 인덱스 번호가 음수



list 인덱싱

```
a = ["deep", "and", "high"]
print(a[1], a[-1])
a[-2] = "pdj"
print(a)
```

Result

```
and high
['deep', 'pdj', 'high']
```

04 리스트 (List)

슬라이싱

- 문자열의 특정 부분을 가져오는 것
- [start:end:stride] 형태로 표현

  ex) a[1:8:2], a[1:3], a[:3], a[-3:] …

list 슬라이싱

```
a = ["deep", "and", "high"]
print(a[1:3])
print(a[:])
print(a[::-2])
```

Result

```
['and', 'high']
['deep', 'and', 'high']
['high', 'deep']
```

04 리스트 (List)

리스트 메서드 (method)

리스트에 여러 가지 변환을 가하는 데에 사용

- append() : 가장 마지막에 데이터 추가
- sort() : 오름차순 정렬
- reverse() : 순서 뒤집기
- insert() : 특정 위치에 데이터 추가
- remove() : 해당되는 데이터 값을 삭제
- pop() : 가장 마지막 값을 반환하고 마지막 값을 삭제
- extend() : 가장 마지막에 데이터 추가 (데이터 내부 원소를 추가)

04 리스트 (List)

리스트 메서드 (method)

append()

```
a = ["deep", "and", "high", "learning"]
a.append('fighting!')
print(a)
```

Result

```
['deep', 'and', 'high', 'learning', 'fighting!']
```

04 리스트 (List)

리스트 메서드 (method)

reverse()

```
a = ["deep", "and", "high", "learning"]
a.reverse()
print(a)
```

Result

```
['learning', 'high', 'and', 'deep']
```

04 리스트 (List)

리스트 메서드 (method)

sort()

```
a = ["deep", "and", "high", "learning"]
a.sort()
print(a)
```

Result

```
['and', 'deep' 'high', 'learning']
```

리스트 메서드 (method)

index()

```
a = ["deep", "and", "high", "learning"]
print(a.index('high')
```

Result

```
2
```

04 리스트 (List)

리스트 메서드 (method)

insert()

```
a = ["deep", "and", "high", "learning"]
a.insert(2, 'index1')
a.insert(6, 'index2')
print(a)
```

Result

```
['deep', 'and', 'index1', 'high', 'learning', 'index2']
```

04 리스트 (List)

리스트 메서드 (method)

remove()

```
a = ["deep", "and", "high", "learning"]
a.remove('index1')
print(a)
```

Result

```
['deep', 'and', 'learning']
```

04 리스트 (List)

리스트 메서드 (method)

pop()

```
a = ["deep", "and", "high", "learning"]
print(a.pop())
```

Result

```
learning
```

04 리스트 (List)

리스트 메서드 (method)

del

```
a = ["deep", "and", "high", "learning"]
del a[2]
print(a)
```

Result

```
['deep', 'and', 'learning']
```

04 리스트 (List)

리스트 메서드 (method)

extend()

```
a = ["deep", "and", "high", "learning"]
b = ['artificial', 'intelligence']
a.extend(b)
print(a)
```

Result

```
['deep', 'and', 'high', 'learning', 'artificial', 'intelligence']
```

리스트 메서드 (method)

append()와의 비교

```
a = ["deep", "and", "high", "learning"]
b = ['artificial', 'intelligence']
a.append(b)
print(a)
```

Result

```
['deep', 'and', 'high', 'learning', ['artificial', 'intelligence']]
```

04 리스트 (List)

리스트 원소 수정

리스트 원소 수정

```
a = [1, 2, 3, 4, 5]
a[1] = "Deep"
print(a)
a[1:4] = "Hear"
print(a)
```

Result

```
[1, ‘Deep’, 3, 4, 5]
[1, ‘H’, ‘e’, ‘a’, ‘r’, 5]
```

리스트 복사 : 얕은 복사와 깊은 복사

b = a 형태로 복사를 했을 때, a를 변경하게 되면 b도 변경됨 (얕은 복사)

별도의 저장공간을 가지게 하려면 copy() 함수 사용 (깊은 복사)

얕은 복사

```
a = [1, 2, 3]
b = a
print(a, b)
a[2] = 4
print(a, b)
```

Result

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

a를 수정했지만 b 또한 함께 수정됨

리스트 복사 : 얕은 복사와 깊은 복사

b = a 형태로 복사를 했을 때, a를 변경하게 되면 b도 변경됨 (얕은 복사)

별도의 저장공간을 가지게 하려면 copy() 함수 사용 (깊은 복사)

깊은 복사

```
a = [1, 2, 3]
c = a.copy()
print(a, c)
a[2] = 5
print(a, c)
```

Result

```
[1, 2, 3] [1, 2, 3]
[1, 2, 5] [1, 2, 3]
```

a만 변경되고 c는 불변

04 리스트 (List)

연습 문제!

1) language1 = ["C", "C++", "JAVA"], language2 = ["Python", "Go", "C#"]
두 리스트의 원소를 모두 갖는 languages를 만드세요.

2) nums = [12, 245, 33, 77, 858]의 평균을 구하세요.

3) a = ["b", "a", "d", "c"] 리스트를 알파벳 순으로 정렬하세요.

05 튜플 (Tuple)

튜플의 정의

- List와 같이 순서가 있는 데이터 타입이지만 데이터를 변경할 수 없음
- List보다 컴퓨터의 자원(메모리)를 적게 사용

튜플의 선언

- ‘,’(콤마)로 구분하여 선언. 또는 ‘,’로 구분하고 괄호로 묶어서 선언

  ex) a = 1, 2, 3 or b = (‘가’, ‘나’, ‘다’)
- 원소로는 모든 데이터 타입 설정 가능
- 인덱싱과 슬라이싱 가능

05 튜플 (Tuple)

튜플의 선언

Tuple 선언

```
a = 1, 2, 3, 4
b = "deep", "and", "high", "learning"
c = (1, "fast", True)
print(type(a), type(b), type(c))
print(a, b, c)
```

Result

```
<class 'tuple'> <class 'tuple'> <class 'tuple'>
(1, 2, 3, 4)('deep', 'and', 'high', 'learning') (1, 'fast', True)
```

05 튜플 (Tuple)

튜플의 활용

인덱싱과 슬라이싱

```
a = 1, 2, 3, 4
print(a[2], a[1:3])
```

Result

```
3 (2, 3)
```

데이터 수정 불가

```
a = 1, 2, 3, 4
a[1] = 3
```

Result

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

05 튜플 (Tuple)

튜플의 활용

리스트와 메모리 크기 비교

```
import sys
#getsizeof의 단위 : byte
ls = [1, 2, 3, 4, 5]
print(type(ls), sys.getsizeof(ls), "byte")
t = tuple(ls)
print(type(t), sys.getsizeof(t), "byte")
```

Result

```
<class ‘list’> 96 byte
<class ‘tuple’> 80 byte
```

06 딕셔너리 (Dictionary)

딕셔너리의 정의

key와 value의 쌍으로 데이터가 순서 없이 모여 있는 데이터 타입

딕셔너리의 선언

{} 기호 안에 '키 : 값' 형태로 선언 ({키 : 값})

키 값으로 정수나 문자열의 데이터 타입 사용 가능

dictionary 선언

```
dic = {
    1: "one",
    "A": ["data","science"],
    "숫자": 1234,
}
print(type(dic))
print(dic)
```

Result

```
<class 'dict'>
{1: 'one', 'A': ['data', 'science'],
'숫자': 1234}
```

06 딕셔너리 (Dictionary)

딕셔너리 데이터 수정

키 값으로 데이터 수정 가능

dictionary 데이터 수정

```
dic = {
    1: "one",
    "A": ["data", "science"],
    "숫자": 1234,
}
print(dic["숫자"])
dic[1] = "하나"
dic["A"] = "알파벳"
print(dic)
```

Result

```
1234
{1: '하나', 'A': '알파벳', '숫자': 1234}
```

06 딕셔너리 (Dictionary)

딕셔너리 데이터 삭제

del을 사용하여 삭제 (키 값으로 접근)

dictionary 데이터 삭제

```
dic = {
    1: "one",
    2: "two",
}
print(dic)

del dic[1]
print(dic)
```

Result

```
{1: 'one', 2: 'two'}
{2: 'two'}
```

06 딕셔너리 (Dictionary)

딕셔너리 메서드 (method)

딕셔너리 메서드를 이용해 딕셔너리 데이터를 가공

keys() : 키를 반환

values() : 값을 반환

items() : 키와 값을 리턴

clear() : dictionary 데이터를 모두 삭제

get() : 매개변수에 해당하는 값을 반환

copy() : 리스트와 마찬가지로
다른 저장공간을 가지는 데이터 대입

06 딕셔너리 (Dictionary)

딕셔너리 메서드 (method)

딕셔너리 값 접근 및 전체 삭제

메서드 -1

```
dic = {
    1: 'one',
    "A": ["deep", "learning"],
    "숫자": 1234,
}
print(dic.keys())
print(dic.values())
print(dic.items())
dic.clear()
print(dic)
```

Result

```
dict_keys([1, 'A', '숫자'])
dict_values(['one', ['deep',
'learning'], 1234])
dict_items([(1, 'one'), ('A', ['deep',
'learning']), ('숫자', 1234)])
{}
```

06 딕셔너리 (Dictionary)

딕셔너리 메서드 (method)

깊은 복사를 위해서는 copy 함수 사용

메서드 -2

```
dic = {
    1: 'one',
    "A": ["deep", "learning"],
    "숫자": 1234,
}
dic2 = dic
dic3 = dic.copy()
dic[1] = "하나"
print(dic)
print(dic2)
print(dic3)
```

Result

```
{1: '하나', 'A': ['deep', 'learning'], '숫자': 1234}
{1: '하나', 'A': ['deep', 'learning'], '숫자': 1234}
{1: 'one', 'A': ['deep', 'learning'], '숫자': 1234}
```

06 딕셔너리 (Dictionary)

연습 문제!

```
name_to_age = {"Jenny": 20, "Ella": 31}
```

name_to_age의 key는 이름, value는 나이를 나타냅니다.

1) name_to_age에 26살의 John, 29살의 Tom에 대한 정보를 추가하세요.
2) Jenny의 나이를 21살로 바꾸세요.
3) name_to_age의 구성원들이 가지는 나이를 전부 출력하세요.

07 집합 (Set)

집합의 정의 및 특성

중복되는 데이터가 없는 데이터 타입

교집합, 합집합, 차집합과 같은 집합의 연산 가능

리스트 데이터에서 중복을 제거할 때 사용

딕셔너리와 같이 순서가 없는 데이터 타입

특정 인덱스 값을 가져오거나 슬라이싱으로 데이터 수정이 불가능

07 집합 (Set)

집합의 선언

집합은 리스트 형태의 데이터에 set()으로 형변환을 해주는 방법으로 선언

중복된 데이터는 제거됨

집합의 선언

```
ls = [1, 2, 3, 4, 5, 1, 2, 3]
s = set(ls)
print(type(s), s)
```

Result

```
<class 'set'> {1, 2, 3, 4, 5}
```

07 집합 (Set)

집합의 연산

교집합 (intersection)

```
s1 = set([1, 2, 3, 4])
s2 = set([3, 4, 5, 6])
print(s1 & s2)
print(s1.intersection(s2))
```

Result

```
{3, 4}
{3, 4}
```

07 집합 (Set)

집합의 연산

합집합 (union)

```
s1 = set([1, 2, 3, 4])
s2 = set([3, 4, 5, 6])
print(s1 | s2)
print(s1.union(s2))
```

Result

```
{1, 2, 3, 4, 5, 6}
{1, 2, 3, 4, 5, 6}
```

07 집합 (Set)

집합의 연산

차집합 (difference)

```
s1 = set([1, 2, 3, 4])
s2 = set([3, 4, 5, 6])
print(s1 - s2)
print(s1.difference(s2))
```

Result

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

07 집합 (Set)

집합의 선언

list로 형변환 후 다시 set으로 변환

집합의 형변환

```
ls = [1, 2, 3, 4, 5, 1, 2, 3]
s = set(ls)
s = list(s)
s[4] = 10
s = set(s)
print(s)
```

Result

```
{1, 2, 3, 4, 10}
```

08 Mutable vs Immutable

Mutable과 Immutable의 정의

Immutable : (값이) 변하지 않는

Mutable : (값이) 변하는

각 자료형의 소속

Immutable : 숫자(number), 문자열(string), 튜플(tuple), 논리(Boolean)

Mutable : 리스트(list), 딕셔너리(dictionary), 집합(set)

08 Mutable vs Immutable

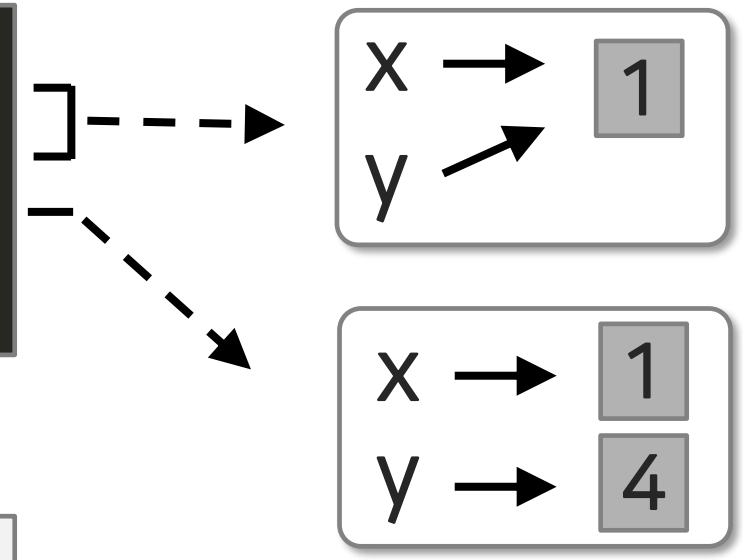
Mutable과 Immutable의 정의

Immutable

```
x = 1
y = x
y += 3
print(x, y)
```

Result

```
14
```



08 Mutable vs Immutable

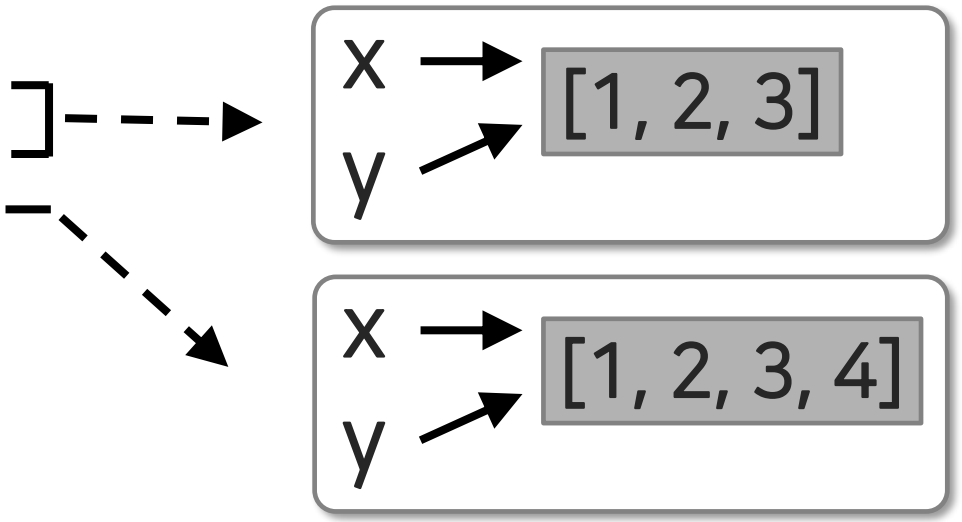
Mutable과 Immutable의 정의

Mutable

```
x = [1, 2, 3]
y = x
y += [4]
print(x, y)
```

Result

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



08 Mutable vs Immutable

얕은 복사와 깊은 복사의 정확한 이해

얕은 복사

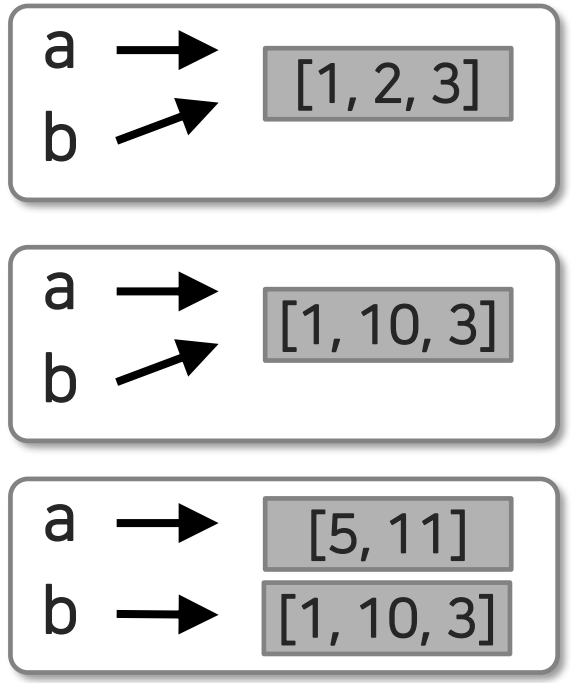
a를 새롭게 정의
b와 연결 끊어짐

얕은 복사 (Shallow copy)

```
a = [1, 2, 3]
b = a
print(b is a)
b[1] = 10
a = [5, 11]
print(b is a)
print(a, b)
```

Result

```
True
False
[5, 11] [1, 10, 3]
```



08 Mutable vs Immutable

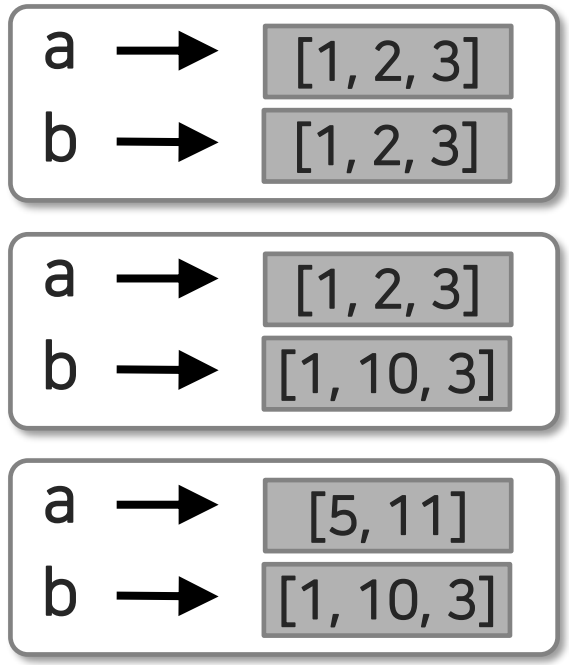
얕은 복사와 깊은 복사의 정확한 이해

깊은 복사
a와 b는 애초에 다름

a를 새롭게 정의

얕은 복사 (Shallow copy)

```
a = [1, 2, 3]
b = a.copy()
print(b is a)
b[1] = 10
a = [5, 11]
print(b is a)
print(a, b)
```



Result

```
False
False
[5, 11] [1, 10, 3]
```

08 Mutable vs Immutable

얕은 복사와 깊은 복사의 정확한 이해

Mutable -list

```
a = [1, 2, 3]
b = a
print(a is b)

a = [1, 2, 3]
b = [1, 2, 3]
print(a is b)

a = [1, 2, 3]
b = a.copy()
print(a is b)
```

Result

```
True
False
False
```

08 Mutable vs Immutable

얕은 복사와 깊은 복사의 정확한 이해

Mutable -set

```
a = set([1, 2, 3])
b = a
print(a is b)

b |= set([4, 5])
print(b)
print(a is b)
```

Result

```
True
{1, 2, 3, 4, 5}
True
```

08 Mutable vs Immutable

얕은 복사와 깊은 복사의 정확한 이해

Mutable -dictionary

```
a = {"a":1, "b":2}
b = a
print(a is b)

a = {"a":1, "b":2}
b = {"a":1, "b":2}
print(a is b)

a = {"a":1, "b":2}
b = a.copy()
print(a is b)
```

Result

```
True
False
False
```

08 Mutable vs Immutable

얕은 복사와 깊은 복사의 정확한 이해

Immutable -tuple

```
a = (1, 2, 3)
b = a
print(a is b)

a = (1, 2, 3)
b = (1, 2, 3)
print(a is b)

# tuple은 copy 메소드 없음
```

Result

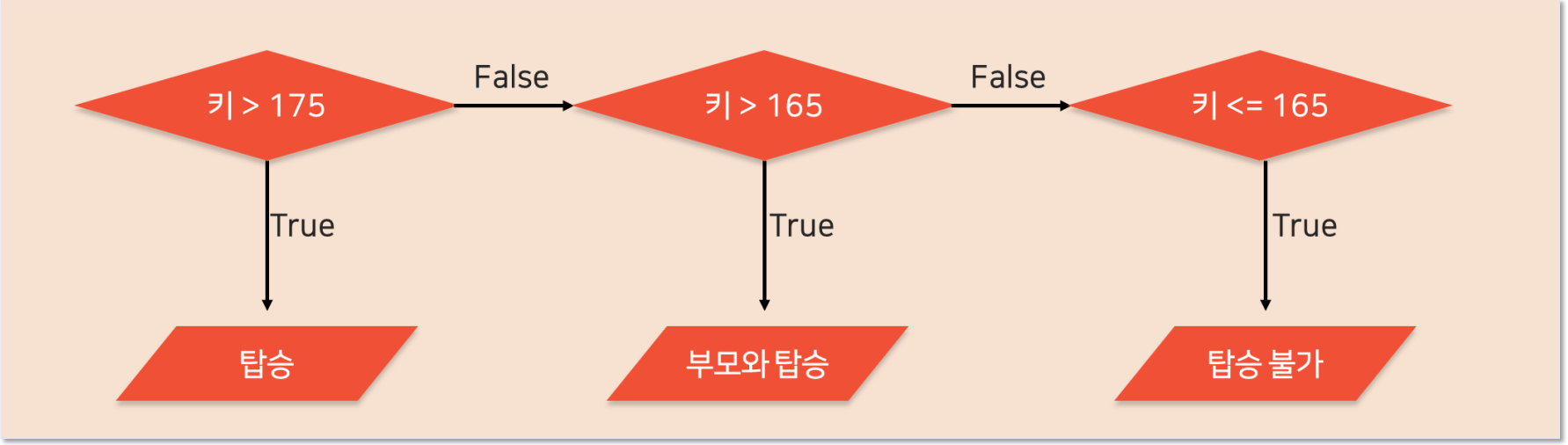
```
True
False
```

조건문의 정의

조건에 따라 다른 코드를 실행할 수 있는 제어문

의도한 상황에 따라 자유롭게 분기 가능

if, elif, else 등의 키워드로 구현됨



조건문의 용법 - if/else

if/else 선언

```
if height > 175:
      print("175cm 이상입니다. 탑승하세요")

else:
      print("고객님은 탑승할 수 없습니다.")
```

Result (height=180)

```
175cm 이상입니다. 탑승하세요.
```

Result (height=160)

```
고객님은 탑승할 수 없습니다.
```

else문은 if문 뒤에 위치할 수 있으며 단독으로는 사용할 수 없음

조건문의 용법 - elif

elif 추가

```
if height > 175:
      print("175cm 이상입니다. 탑승하세요")

elif height > 165:
       print("부모님과 탑승하세요.")
else:
      print("고객님은 탑승할 수 없습니다.")
```

Result (height=170)

부모님과 탑승하세요.

Result (height=160)

고객님은 탑승할 수 없습니다.

elif문은 if문 뒤에 위치할 수 있으며 단독으로는 사용할 수 없음

조건문의 용법 - 중첩

if문 중첩

```
if height > 175:
      print("175cm 이상입니다. 탑승하세요")

if height > 165:
       if with_parent:
            print("부모님과 탑승하세요.")
       else:
            print("부모님 모셔오세요.")
else:
      print("고객님은 탑승할 수 없습니다.")
```

Result (height=170, with_parent=True)

부모님과 탑승하세요.

Result (height=170, with_parent=False)

부모님 모셔오세요.

Result (height=160, with_parent=True)

고객님은 탑승할 수 없습니다.

조건문의 용법 - 한 줄 조건문

한 줄 조건문

```
print("175cm 이상입니다. 탑승하세요.") if height > 175 else print("탑승할 수 없습니다.")
```

Result (height=180)

```
175cm 이상입니다. 탑승하세요.
```

else문은 필요하지 않다면 적지 않을 수 있음

10 반복문

반복문의 정의

프로그램이 특정 부분을 반복하여 실행하도록 제어하는 명령문

for, while 등의 키워드로 구현됨

```
while (반복 조건):
        반복할 코드 블럭
```

```
for 변수 in 시퀀스 데이터:
        반복할 코드 블럭
```

반복문의 용법 -while

while 반복문

```
a = 3
b = []
while a:
        a -= 1
        b.append(a)
        print(a)
print(b)
```

Result

```
2
1
0
[2, 1, 0]
```

조건으로 들어간 변수 a가 0(False)가 되는 시점에 while 반복문 종료

반복문의 용법 -continue

continue 제어

```
a = 3
b = []
while a:
        a -= 1
        if a == 2:
            continue
        b.append(a)
        print(a)
print(b)
```

Result

```
1
0
[1, 0]
```

continue를 만나면 반복문 안의 코드를 실행하지 않고 다시 반복문 코드 라인으로 이동

반복문의 용법 -break

break 제어

```
a = 3
b = []
while a:
        a -= 1
        if a == 2:
            break
        b.append(a)
        print(a)
print(b)
```

Result

```
4
3
2
[4, 3, 2]
```

break를 만나면 가장 가까운 반복문은 탈출하고 해당 반복이 끝남

10 반복문

반복문 활용 예시 -while

반복문 활용

```
a = 10
b = []
while a:
        if a == 2:
                break
        elif a % 2 == 1:
                a -= 1
                continue
        else:
                b.append(a)
                a -= 1
                print(a)
print(b)
```

Result

```
4
3
2
[4, 3, 2]
```

반복문의 탈출 조건을 적절히 선언하지 않으면

무한 loop에 빠질 수 있음

10 반복문

반복문의 용법 -for

리스트 순회

```
a = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]
for number in a:
                print(number)
```

Result

```
1
2
3
4
5
6
7
8
```

리스트와 같은 시퀀스 데이터에 하나씩 접근하여 원하는 코드를 반복할 때 쓰임

반복문의 용법 -for

딕셔너리 순회

```
dic = {“수학”: 100, “영어”: 90}
for key, val in dic.items():
                if val == 100:
                        print(key, val, “굳굳”)
                else:
                        print(key, val, “분발하세요!”)
```

Result

```
수학 100 굳굳
영어 90 분발하세요!
```

딕셔너리를 순회하며 key와 value에 접근할 수 있음

반복문의 용법 -for

range 함수를 활용해 for문을 선언할 수 있음

range 함수 활용 반복문

```
for val in range(1, 10, 1):
        if val % 2 == 0:
                print(val, "-> 짝수입니다.")
```

Result

```
2 -> 짝수입니다.
4 -> 짝수입니다.
6 -> 짝수입니다.
8 -> 짝수입니다.
```

range(1, 10, 1) 함수의 첫번째 인자 1부터 두번째 인자 10미만까지

세번째 인자인 1만큼 늘려가며 반복

반복문의 용법 -enumerate

enumerate 활용 반복문

```
subjects = [“수학”, “영어“, “국어”]
for index, val in enumerate(subjects):
        print(index, val)
```

Result

```
0 수학
1 영어
2 국어
```

enumerate 함수를 활용해 리스트의 인덱스와 값에 동시에 접근 가능

반복문의 용법 -zip

zip 함수를 활용해 여러 리스트의 값을 묶어 순회 할 수 있음

zip 활용 반복문

```
subjects = [“수학”, “영어“, “국어”, “탐구”]
scores = [100, 90, 80]
for subj, scr in zip(subjects, scores):
        print(subj, scr)
```

Result

```
수학 100
영어 90
국어 80
```

묶이는 리스트의 길이가 다를 경우, 가장 짧은 리스트 기준으로 묶고 남은 데이터를 버림

반복문의 용법 -리스트 내포

반복문의 결과를 바로 리스트로 생성하는 방법

리스트 내포

```
ls = [num*10 for num in range(1, 8)]
print(ls)
```

Result

```
[10, 20, 30, 40, 50, 60, 70]
```

단순히 for문을 반복하여 append 하는 방식보다 빠름 (function call 최소화)

반복문의 용법 -리스트 내포

리스트 안에 반복문과 함께 조건문을 활용할 수 있음

리스트 내포 조건문

```
ls = [num*10 for num in range(1, 6) if num % 2 == 0]
print(ls)
```

Result

```
[20, 40]
```

1~5까지 순회하며 짝수인 경우 10을 곱해 리스트에 저장하는 코드

연습 문제

1) while문을 사용해 1부터 1000까지의 자연수 중 3의 배수의 합을 구하세요.

2) while문을 사용해 다음과 같이 *를 출력해보세요.

```
*
**
***
****
*****
```

3) 아래 코드를 리스트 내포를 이용해 한 줄로 구현해보세요.

```
numbers = [1, 2, 3, 4, 5]
result = []
for n in numbers:
  if n % 2 == 0:
    result.append(n + 2)
```

화면 출력

print() 함수

```
print("Hello World!")
```

Result

```
Hello world!
```

(쌍)따옴표 안의 문자열은 자유롭게 작성 가능

화면 출력

print() 함수

```
print("Hello World!", end = " ")
print("This is beautiful!")
```

Result

```
Hello world! This is beautiful!
```

end: 출력의 맨 끝 문자를 정의함 (기본 값은 ₩n)

화면 출력

print() 함수

```
print("Hello”, “World!")
print("Hello”, “World!", sep = “#")
```

Result

```
Hello world!
Hello#world!
```

sep: 개체 출력 값 사이의 문자 정의 (기본 값은 공백 ‘ ’)

화면 출력

Input() 함수

```
a = input()
print("당신의 이름은 ", a)
```

Result (입력: kim)

```
당신의 이름은 kim
```

input 함수로 입력받은 문자열을 변수 a에 저장하여 print 함수로 출력

화면 출력 - 이스케이프 문자

₩(역슬래시)와 특정 문자가 합쳐진 형태로 출력 시 특별한 의미를 나타냄

print() 함수

```
print('\', \", \\, \t, \n')
```

Result

```
', ", \,      ,
```

₩' : 홑따옴표, ₩" : 쌍따옴표, ₩n : 줄바꿈, ₩t : 탭문자 (일정 간격), ₩₩ : 역슬래시

화면 출력 - 자료형별 출력 서식

출력 문자열에 자료형에 대응하는 서식을 순서대로 넣고, 이후 %() 에 원래 변수 작성

print() 함수

```
a = 100
b = 200
c = 0.5
print("%d" %a)
print("%d %d %f" %(a,b,c))
```

Result

```
100
100 200 0.500000
```

%d : 정수, %f : 실수, %c : 1글자 문자, %s : 2글자 이상 문자열

화면 출력 - 자료형별 출력 서식

출력 문자열에 자료형에 대응하는 서식을 순서대로 넣고, 이후 %() 에 원래 변수 작성

print() 함수

```
a = "아메리카노"
b = 2000

print("%s 한 잔의 가격은 %d원입니다." %(a, b))
```

Result

```
아메리카노 한 잔의 가격은 2000원입니다.
```

%d : 정수, %f : 실수, %c : 1글자 문자, %s : 2글자 이상 문자열

화면 출력 - 여백을 맞추어 출력하기 (정수)

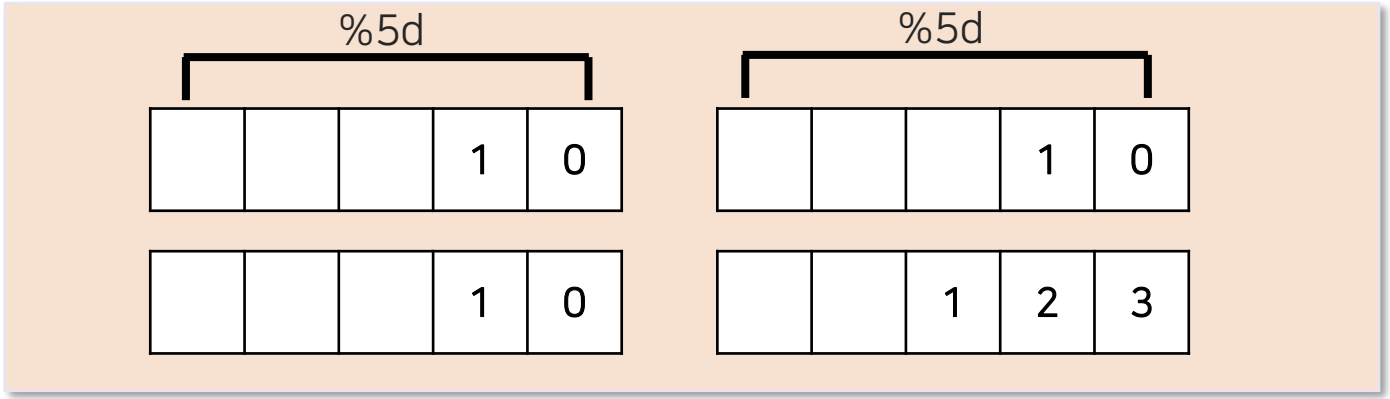
%와 문자 사이에 숫자를 입력하여 출력값 앞쪽으로 여백 생성

print() 함수

```
a = 10
b = 123
print("%5d %5d" %(a, a))
print("%5d %5d" %(a, b))
```

Result

```
   10    10
   10   123
```



화면 출력 - 여백 및 소수점 맞추어 출력하기 (실수)

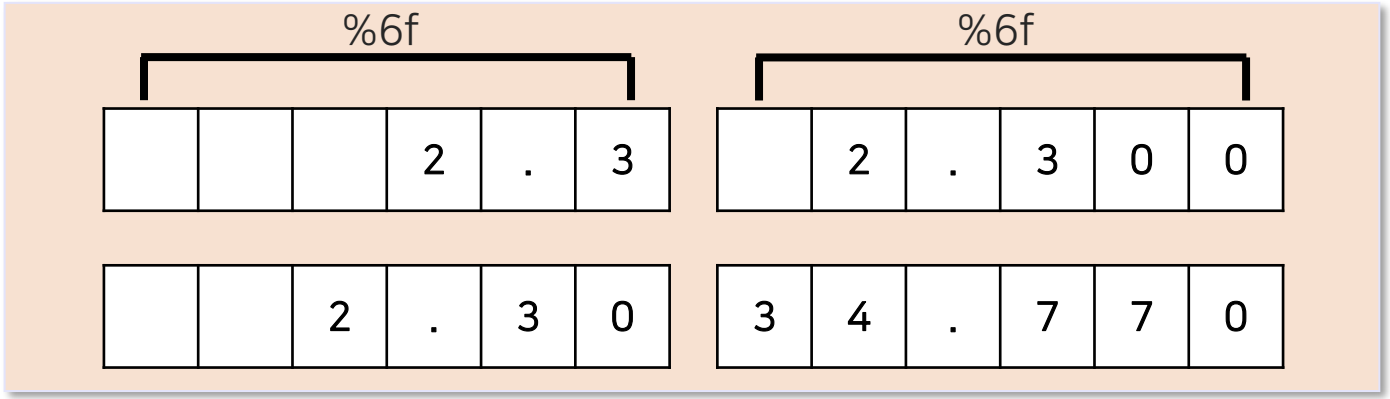
%와 문자 사이에 숫자를 입력하여 출력값 앞쪽으로 여백 생성

print() 함수

```
a = 2.3
b = 34.77
print("%6.1f %6.3f" %(a, a))
print("%6.2f %6.3f" %(a, b))
```

Result

```
2.3  2.300
 2.3034.770
```



화면 출력 - format()을 이용한 출력

format 함수는 중괄호 {, } 안에 인덱스를 지정하고 인자로 값들을 삽입

format() 함수

```
a = 2
b = 3
s = "구구단 {0} x {1} = {2}".format(a, b,
a*b)
print(s)
```

Result

```
구구단 2 x 3 = 6
```

{0} ← a
{1} ← b
{2} ← a*b

화면 출력 - format()을 이용한 출력

format 함수 인자로 문자, 변수, 직접 지정 등 사용 가능

format() 함수 -1

```
s1 = 'name: {0}'.format('Deeplearning')
print(s1)
```

Result

```
name: Deeplearning
```

format() 함수 -2

```
age = 55
print('age: {0}'.format(age))
```

Result

```
age: 55
```

format() 함수 -3

```
s1 = 'number: {num}, gender: {gen}'.format(num=111, gen="여")
print(s1)
```

Result

```
number : 111, gender : 여
```

화면 출력 - format()을 이용한 출력

인덱스가 없으면 순서대로 포매팅. 순서가 바뀌거나 중복도 허용

format() 함수 -1

```
s4 = 'name: {}, city: {}',format('Kim', 'seoul')
print(s4)
```

Result

```
name: Kim, city: seoul
```

format() 함수 -2

```
s5 = 'song1: {1}, song2: {0}'.format('love
yourself', 'shape of you')
print(s5)
```

Result

```
song1: shape of you, song2:
love yourself
```

format() 함수 -3

```
s6 = 'test1: {0}, test2: {1}, test3: {0}'.format('
인덱스0', '인덱스1')
print(s6)
```

Result

```
test1: 인덱스0, test2: 인덱스
1, test3: 인덱스0
```

화면 출력 - format()을 이용한 출력

'<': 왼쪽 정렬, '>': 오른쪽 정렬, '^': 가운데 정렬

format() 함수 -왼쪽정렬

```
s9 = "this is {0:<10} | done {1:<5} |".format('left', 'a')
print(s9)
```

Result

```
this is left       | done a     |
```

화면 출력 - format()을 이용한 출력

'<': 왼쪽 정렬, '>': 오른쪽 정렬, '^': 가운데 정렬

format() 함수 -오른쪽정렬

```
s10 = "this is {0:>10} | done {1:>5} |".format('right', 'b')
print(s10)
```

Result

```
this is      right | done     b |
```

화면 출력 - format()을 이용한 출력

'<': 왼쪽 정렬, '>': 오른쪽 정렬, '^': 가운데 정렬

format() 함수 -가운데정렬

```
s11 = "this is {0:^10} | done {1:^5} |".format('center', 'c')
print(s11)
```

Result

```
this is   center    | done   c    |
```

화면 출력 - f-string을 이용한 출력 (>=python3.6)

문자열 맨 앞에 f를 붙이고, 출력할 변수와 값을 중괄호 안에 삽입

f-string

```
s = 'study'
n = 5
result1 = f'{s}를 좋아합니다. 하루 {n}시간 합니다.'
print(result1)
```

Result

```
study를 좋아합니다. 하루 5시간 합니다.
```

화면 출력 - f-string을 이용한 출력 (>=python3.6)

변수 뒤에 :<, :^, :> 를 붙여서 정렬

f-string (왼쪽 정렬)

```
s1 = 'left'
result1 = f'|{s1:<10}|'
print(result1)
```

Result

```
|left      |
```

f-string (오른쪽 정렬)

```
s2 = 'right'
result1 = f'|{s2:>10}|'
print(result1)
```

Result

```
|     right|
```

f-string (가운데 정렬)

```
s3 = 'mid'
result1 = f'|{s3:^10}|'
print(result1)
```

Result

```
|   mid    |
```

12 파일 입출력

파일 입력

- open() 함수와 close() 함수를 이용하여 파일을 열고 닫음
- read() 함수를 이용하여 파일 전체를 읽어옴

읽을 파일 (txtio.txt)

```
Hello, world!
My name is Hee-Soo Kim.
Nice to meet you.
```

r : 읽기 모드

open() / read() 함수

```
f = open(".txtio.txt", "r", encoding='utf-8')
line = f.read()
print(line)
f.close()
```

Result

```
Hello, world!
My name is Hee-Soo Kim.
Nice to meet you.
```

파일 입력

- open() 함수와 close() 함수를 이용하여 파일을 열고 닫음
- readline() 함수를 이용하여 파일 한 문장을 읽어옴

읽을 파일 (txtio.txt)

```
Hello, world!
My name is Hee-Soo Kim.
Nice to meet you.
```

r : 읽기 모드

open() / readline() 함수

```
f = open(".txtio.txt", "r", encoding='utf-8')
line = f.readline()
print(line)
f.close()
```

Result

```
Hello, world!
```

파일 입력

- readline() 함수와 반복문을 이용하여 파일 전체를 한 문장씩 읽어옴

읽을 파일 (txtio.txt)

```
Hello, world!
My name is Hee-Soo Kim.
Nice to meet you.
```

r : 읽기 모드

open() / readline() 함수

```
f = open(".txtio.txt", "r", encoding='utf-8')
line = f.readline()
while line:
  print(line)
  line = f.readline()
f.close()
```

Result

```
Hello, world!
```

12 파일 입출력

파일 입력

- readlines() 함수로 파일의 모든 line을 리스트화하여 읽어옴

읽을 파일 (txtio.txt)

```
Hello, world!
My name is Hee-Soo Kim.
Nice to meet you.
```

open() / readlines() 함수

```
f = open(".txtio.txt", "r", encoding='utf-8')
line = f.readlines()
print(line)
f.close()
```

r : 읽기 모드

Result

```
['Hello, world!\n', 'My name
is Dohyun Kim.\n', 'Nice to
meet you.\n']
```

12 파일 입출력

파일 입력

- 'w': 쓰기 모드 – 파일에 내용을 쓸 때 사용
- 'a': 추가모드 – 파일의 마지막에 새로운 내용을 추가할 때 사용

open() / write() 함수

```
music = ['Circle of life', 'Be prepared',
'The lion sleeps tonight', 'Hakuna Matata']

with open('./Lion_king.txt', 'w') as f:
  for a in music:
    f.write(a+'\n')
```

출력 파일 (Lion_king.txt)

```
Circle of life
Be prepared
The lion sleeps tonight
Hakuna Matata
```

파일 입력

format(), f-string 모두 사용 가능

open() / write() 함수

```
music = ['Circle of life', 'Be prepared',
'The lion sleeps tonight', 'Hakuna Matata']

with open('./Lion_king.txt', 'w',
encoding='utf-8') as f:
  for a in music:
    data = f'{a}\n'
    f.write(a+'\n')
```

출력 파일 (Lion_king.txt)

```
Circle of life
Be prepared
The lion sleeps tonight
Hakuna Matata
```

13 함수 (Function)

함수 (Function)의 정의

특정 작업을 수행하기 위해 독립적으로 설계된 코드의 집합

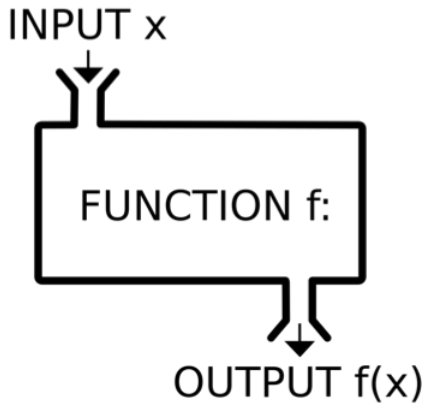
함수 선언

```
def data_science():
  print('python')

data_science()
```

Result

```
python
```



13 함수 (Function)

파라미터 (Parameter)와 아규먼트 (Argument)

파라미터 (parameter): 함수 호출 시 전달하는 데이터를 받아서 함수 내에서 사용되는 변수명

아규먼트 (Argument): 함수를 호출할 때의 인수

함수 선언 및 실행

```
def data_science(print_sentence):
  print(print_sentence)

string = "매개변수로 전달된 문자열 출
력"
data_science(string)
```

print_sentence: 파라미터 string: 아규먼트

Result

```
매개변수로 전달된 문자열 출력
```

디폴트 파라미터 (Default Parameter)

함수 호출시 파라미터에 대한 아규먼트가 없으면 디폴트로 설정된 값이 파라미터 변수로 입력됨

함수 선언 및 실행

```
def minus(num1=3, num2=2):
  print(num1-num2)

minus(2)
```

Result

```
0
```

num1은 argument로 넘긴 2, num2은 default 값 2

디폴트 파라미터 (Default Parameter)

함수 호출시 파라미터에 대한 아규먼트가 없으면 디폴트로 설정된 값이 파라미터 변수로 입력됨

에러 케이스

```
def minus(num1=3, num2=2, num3):
  print(num1-num2-num3)

minus(5)
```

Result

```
  File "<ipython-input-14-4e76455c1a92>", line 1
    def minus(num1=3, num2=2, num3):
                                    ^
SyntaxError: non-default argument follows default argument
```

디버깅

```
def minus(num3, num1=3, num2=2):
  print(num1-num2-num3)

minus(5)
```

Result

```
-4
```

키워드 아규먼트 (Keyword Argument)

argument가 들어가는 부분에 (key=value) 형태로 입력

argument의 키 값과 함수 parameter명이 같은 변수에 value 값이 들어감

키워드 아규먼트

```
def minus(num1, num2):
  print(num1-num2)

minus(2, 3)
minus(num2=3, num1=2)
```

Result

```
-1
-1
```

순서는 상관없이 매치되는 parameter명에 맞게 value값이 들어감

13 함수 (Function)

리턴 (Return)

리턴 (return)은 함수를 종료하며 결과 데이터를 반환하는 용도로 사용

함수 return

```
#리턴이 없는 함수
def no_return():
  a = 1 + 2

result = no_return()
print(result)
```

Result

```
None
```

함수 return

```
#리턴이 있는 함수
def plus(a, b):
  return a + b

result = plus(1, 2)
print(result)
```

Result

```
3
```

13 함수 (Function)

*args

함수를 호출할 때 보내는 argument의 개수를 특정할 수 없을 때, 함수의 파라미터를 넣는 영역에 사용

***args**

```
def print_args(*args):
  print(args)
  print(args[4])
  print(args[5][1])

print_args(1, 2, 3, 'deep',
'learning', ['artificial',
'intelligence'])
```

Result

```
(1, 2, 3, 'deep', 'learning',
['artificial', 'intelligence'])
learning
intelligence
```

파라미터로 받는 데이터는 tuple 데이터 타입으로 인덱스를 통한 접근이 가능함

*args 활용 예시

함수를 호출할 때 보내는 argument의 개수를 특정할 수 없을 때, 함수의 파라미터를 넣는 영역에 사용

*args

```
def avg_func(*args):
  return sum(args) / len(args)

a = avg_func(100, 70, 80, 99, 85, 60, 80)

print('avg : {}'.format(round(a, 2)))
```

Result

```
avg : 82.0
```

13 함수 (Function)

**kwargs

함수에서 parameter로 키워드 argument를 받아올 수 있음 (key, value로 구성된 dictionary 타입)

**kwargs

```
def avg_func(**kwargs):
  print(kwargs)
  total = 0
  count = 0
  for subject, point in kwargs.items():
    print(subject, point)
    total += point
    count += 1
  return total / count

a = avg_func(korean=100, english=70, math=80, science=90)
print("avg: {}".format(round(a, 2)))
```

Result

```
{'korean': 100,
'english': 70, 'math':
80, 'science': 90}
korean 100
english 70
math 80
science 90
avg : 85.0
```

13 함수 (Function)

*args, **kwargs

함수에서 *args와 **kwargs를 함께 사용 가능

***args, **kwargs**

```
def test_func(*args, **kwargs):
  print(args)
  print(kwargs)

test_func(1, 2, 3, "deepandhigh", 'python',
korean=100, english=70, math=80)
```

Result

```
(1, 2, 3, 'deepandhigh', 'python’)
{'korean': 100, 'english': 70, 'math': 80}
```

범위 (Scope)

변수는 코드 전체에서 사용 가능한 global (전역 변수)와
특정 블록에서만 사용 가능한 local (지역 변수)로 나뉨

전역변수 gv

```
gv = 10
def print_gv():
  print(gv)

print_gv()
```

Result

```
10
```

print_gv() 함수 안에서도 전역 변수인 gv에 접근 가능

13 함수 (Function)

범위 (Scope)

변수는 코드 전체에서 사용 가능한 global (전역 변수)와
특정 블록에서만 사용 가능한 local (지역 변수)로 나뉨

전역/지역 변수 gv1, 2

```
gv1, gv2 = 1, 2
def print_variable():
  gv1 = 10
  gv2 = 20
  print(gv1, gv2)
  return gv1, gv2

print_variable()
print(gv1, gv2)
```

Result

```
10  20
1  2
```

동일한 변수명의 전역/지역 변수가 있을 경우, 지역변수의 우선순위가 더 높음

13 함수 (Function)

범위 (Scope)

global 예약어를 사용하면 함수 내에서 전역 변수의 값 변경이 가능

global 변수 접근

```
gv = 12
def change_gv(data):
  global gv
  gv=data

print(gv)
change_gv(100)
print(gv)
```

Result

```
12
100
```

global 사용은 자칫 프로그램이 꼬일 수 있으므로 유의해야 함

13 함수 (Function)

람다 함수 (Lambda function)

파라미터를 간단한 계산으로 리턴하는 함수는 람다 함수 이용

일반적 함수 선언

```
def sum_func(x, y):
  return x + y

sum_func(5, 6)
```

Result

```
11
```

람다 함수 선언

```
sum_func2 = lambda x, y : x + y
sum_func2(5, 6)
```

Result

```
11
```

lambda 활용시 코드가 간결해지고 메모리 절약 가능

프로그래밍 패러다임

[명령형 프로그래밍 (Imperative programming)]

- 프로그래밍의 상태와 상태를 변경시키는 구문의 관점에서 연산을 설명하는 프로그래밍 패러다임
- 대부분의 컴퓨터 하드웨어의 구현 방식
- 절차적 프로그래밍, 객체지향 프로그래밍

[선언형 프로그래밍 (Declarative programming)]

- 프로그램이 어떤 방법으로 해야 하는지를 나타내기보다 무엇과 같은지를 설명하는 프로그래밍 패러다임
- Haskell, LISP, PROLOG 등

14 객체지향 (object-oriented)

명령형 프로그래밍의 종류

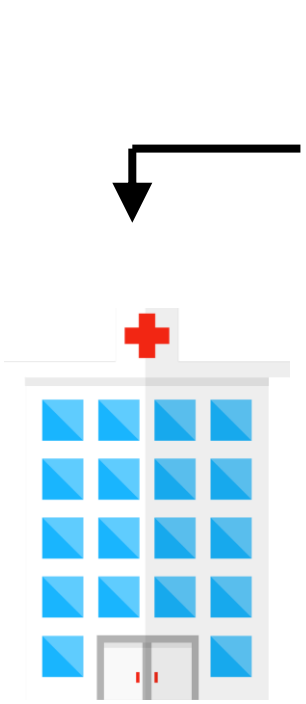
[절차적 프로그래밍 (Procedural programming)]

- 루틴, 서브루틴, 메소드, 함수 등을 이용한 프로그래밍 패러다임

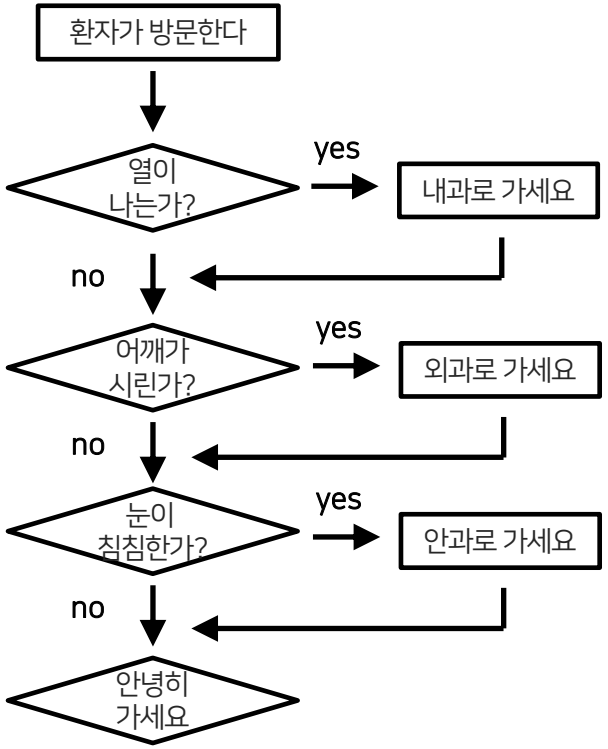
[객체지향 프로그래밍 (Object-oriented programming)]

- 프로그램을 수많은 '객체'라는 기본 단위로 나누고 이들의 상호작용으로 서술하는 방식
- 객체(Object): 하나의 역할을 수행하는 '메소드와 변수(데이터)'의 묶음
- 인스턴스(Instance) : 실제 메모리에 할당되어 사용할 수 있는, 실체가 있는 객체

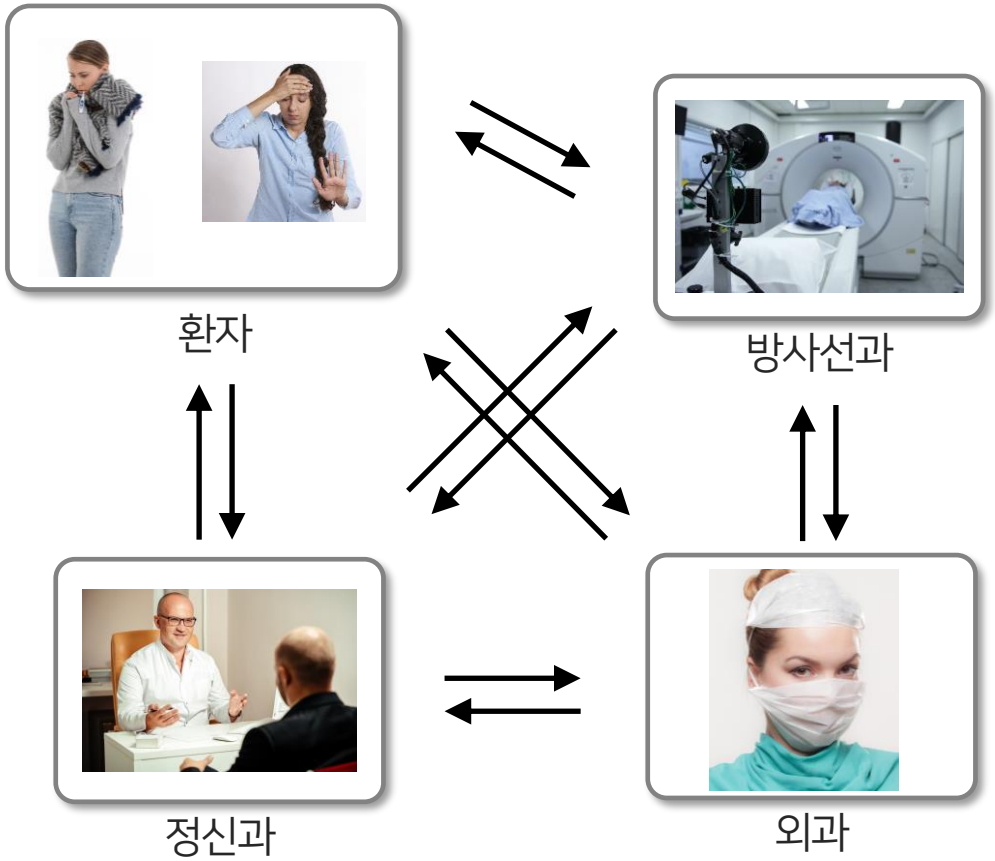
명령형 프로그래밍의 종류



[절차적 프로그래밍]



[객체지향 프로그래밍]



15 클래스 (class)

클래스 (class)의 정의

변수와 함수를 묶은 사용자 정의 데이터 타입

클래스는 청사진, 설계도, 빵틀

[클래스]

객체는 클래스로 찍어낸 형체

[객체]

15 클래스 (class)

클래스 (class)의 정의

class 명령어를 사용하여 정의

class 정의

```
class Flight:
  pass

f = Flight()
print(type(f))
```

Result

```
<class '__main__.Flight'>
```

어떤 변수, 함수도 없는 class도 정의 가능함

15 클래스 (class)

클래스 (class)의 정의

메소드(method) : 클래스 내 함수. 온점(.)을 통해서 접근 가능

self : 메소드의 첫번째 파라미터명. 객체 자신을 의미 (항상 필요)

class 내부 함수 정의

```
class Flight:
  def number(self):
    return 'KE081'

f = Flight()
print(f.number())
```

Result

```
KE081
```

15 클래스 (class)

생성자 (Constructor)

클래스가 객체가 될 때 실행되는 함수

객체에서 사용할 변수의 초기값 설정 시 사용

생성자 활용

```
class Flight:
  def __init__(self, number):
    self._number = number
  def number(self):
    return self._number

f = Flight('KE082')
print(f.number())
print(f._number)
```

Result

```
KE082
KE082
```

'KE082' 가 Flight 클래스 생성자의 number 변수로 넘어감

15 클래스 (class)

생성자 (Constructor)

생성자 활용 예외처리

```
class Flight:
  def __init__(self, number):
    if not number[:2].isalpha():
      raise ValueError("첫 두글자가 알파벳이 아닙니다.")
    if not number[:2].isupper():
      raise ValueError("첫 두글자가 대문자가 아닙니다.")
    if not number[2:].isdigit():
      raise ValueError("세번째 글자 이후의 글자가 양의
숫자가 아닙니다.")
    self._number = number

f = Flight('Ke082')
```

Result

```
<ipython-input-38-d6aa9de590f5> in __init__(self, number)
      4       raise ValueError("첫 두글자가 알파벳이 아닙니다.")
      5     if not number[:2].isupper():
----> 6       raise ValueError("첫 두글자가 대문자가 아닙니다.")
      7     if not number[2:].isdigit():
      8       raise ValueError("세번째 글자 이후의 글자가 양의 숫자가 아닙니다.")

ValueError: 첫 두글자가 대문자가 아닙니다.
```

15 클래스 (class)

더블 언더바 (__)

클래스 내 변수의 외부접근을 막아줌

더블 언더바

```
class Flight:
  def __init__(self, number):
    self._number = number
    self.__number = number

  def number(self):
    return self.__number

f = Flight('KE082')
print(f.number())
print(f._number)
print(f.__number)
```

Result

```
KE082
KE082
---------------------------------------------------------------------------
AttributeError                            Traceback (most recent call last)
<ipython-input-6-2e997313a210> in <module>()
      9 print(f.number())
     10 print(f._number)
---> 11 print(f.__number)

AttributeError: 'Flight' object has no attribute '__number'
```

인스턴스 속성 변경

속성 변경

```
class Flight:
  def __init__(self, number, passenger_num):
    self.__number = number
    self._passenger_num = passenger_num

  def number(self):
    return self.__number

  def add_passenger(self, num):
    self._passenger_num += num #속성 변경

f1 = Flight('KE082', 0)
f2 = Flight('KE081', 0)
f1.add_passenger(2)
f2.add_passenger(3)
print(f1._passenger_num)
print(f2._passenger_num)
```

Result

```
2
3
```

15 클래스 (class)

상속 (Inheritance)

새로운 클래스 생성 시, 기존에 정의되어 있던 클래스의 속성과 메소드를 가져오는 기능
기존 클래스 : 부모 클래스, 새로운 클래스 : 자식 클래스

Result

```
2
```

클래스 상속

```
class Flight:
  def __init__(self, number, passenger_num):
    self._number = number
    self._passenger_num = passenger_num

  def number(self):
    return self.__number

  def add_passenger(self, num):
    self._passenger_num += num
```

클래스 상속

```
class AdvancedFlight(Flight):
  def subtract_passenger(self, num):
    self._passenger_num -= num

f2 = AdvancedFlight('KE081', 0)
f2.add_passenger(3)
f2.subtract_passenger(1)
print(f2._passenger_num)
```

클래스 정의 시 괄호 안에 부모 클래스 이름을 넣어 정의

15 클래스 (class)

Super

상속 시 부모 클래스의 생성자를 재정의하기 위해 사용

클래스 상속

```
class Flight:
  def __init__(self, number, passenger_num):
    self._number = number
    self._passenger_num = passenger_num

  def number(self):
    return self.__number

  def add_passenger(self, num):
    self._passenger_num += num
```

클래스 상속

```
class AdvancedFlight(Flight):
  def __init__(self, number, passenger_num):
    super().__init__('KE083', 10)
  def subtract_passenger(self, num):
    self._passenger_num -= num

f2 = AdvancedFlight('KE081', 0)
f2.add_passenger(3)
f2.subtract_passenger(1)
print(f2._passenger_num)
```

Result

```
12
```

super 사용 시 부모 클래스 생성자 형식을 맞춰야 함