3장. Python 둘러보기

Programming

담당교수: 김민기

Python 변수

❖Python 리터럴의 종류

〈표 3.1〉 리터럴의 종류

	종류	예
숫자 리터럴	정수, 실수, 복소수	4, 3.141592, 3+5j
문자 리터럴	따옴표로 묶인 문자	"This is Python", '작은 따옴표도 됨'
논리값 리터럴	True, False	True, False
특수 리터럴	None	None
컬렉션 리터럴	리스트, 튜플, 집합(set), 사전(dictionary)	[1, 2, 3, 4], (3, 5, 7), {'a' , 'b' } {'a': 'apple', 'b': 'ball'}

Python 자료구조 (Collection Literal)

- ❖리스트(list)
  - 대괄호 [ ] 사용, 항목의 추가, 삭제, 변경 가능
- ❖튜플(tuple)
  - 소괄호 ( ) 사용, 항목에 대한 변경 불가
- ❖집합(set)
  - 중괄호 { } 사용, 중복을 허용하지 않음
- ❖사전(dictionary)
  - 중괄호 { } 사용, key, value 쌍으로 구성

Python 연산자

〈표 3.2〉 파이썬 연산자의 종류 및 우선순위

연산자	명칭	설명	예시 → 결과	우선순위
[], {}, ()	괄호	리스트, 사전, 튜플 생성	a = [1, 2, 3]	1
[], ()	첨자	리스트, 튜플의 원소 참조	a[1]	2
**	거듭제곱	앞 피연산자를 뒤 피연산자만큼 곱함	3**3 → 27	3
~	단항	보수를 취함		4
-	마이너스	부호 음수로 바꿈		
*	곱셈	두 연산자를 곱함	5*3 → 15	5
/	나눗셈	앞 피연산자를 뒤 피연산자로 나눔	5/2 → 2.5	
//	나눗셈몫	나누어서 몫만 가져옴, 결과 정수형	5//2 → 2	
%	나머지	나누어서 나머지만 가져옴, 결과 정수형	5%2 → 1	
+	덧셈	피연산자 숫자일 경우: 두 수를 더함 피연산자 문자일 경우: 두 문자를 붙임	5+6 → 11 'a' + 'b' → 'ab'	6
-	뺄셈	앞 연산자에서 뒤 연산자 뺌	5 - 3 → 2	

Python 연산자

〉, 〉=	초과, 이상	앞 연산자가 뒤 연산자 초과(이상)인지 검사	5 〉 3 → True	7
〈, 〈=,	미만, 이하	앞 연산자가 뒤 연산자 미만(이하)인지 검사	5 〈 3 → False	
==	같음	앞과 뒤 연산자의 값이 같은지 검사	5==3 → False	8
〈〉, !=	같지 않음	앞과 뒤 연산자의 값이 다르면 참으로 평가	5= 3 → True	
in, not in	멤버	객체 내에 원소의 존재 여부 검사	[1,4,5] in 4 → True	9
is, is not	식별	같은 객체 인지 검사	5 is 4 → False	
and	논리곱	두 피연산자 결과가 모두 참인지 검사	(5〉3) and (3〈2) → False	10
or	논리합	두 피연산자 결과가 하나라도 참인지 검사	(5〉3) or (3〈2) → True	
not	부정	뒤 피연산자 결과에 반대	not(5〉3) → False	11
=	할당	앞 피연산자에 뒤 피연산자 결과 저장	a = 5	12

Python 연산자

❖슬라이스 연산자

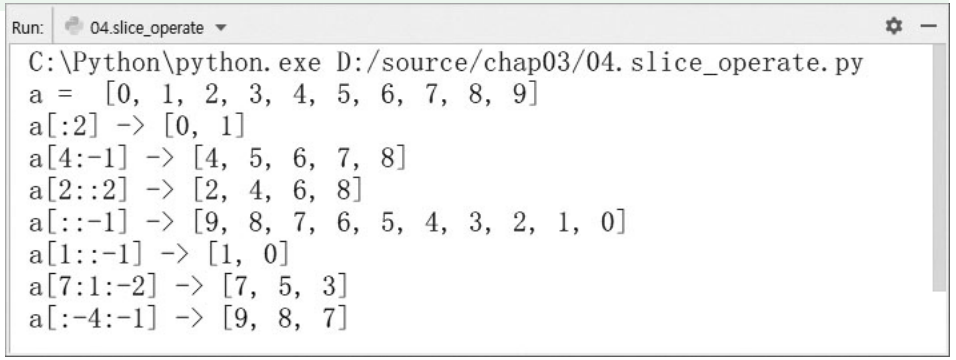
- 열거형 객체의 일부를 잘라서 새 객체 생성

열거형 객체[시작 인덱스:종료 인덱스:인덱스 증가폭]

- 종료 인덱스는 범위에 포함되지 않음
- 인덱스 증가폭
  - 범위 내에서 잘라서 가져올 때 인덱스를 건너뛰는 폭
  - 기본값은 1씩 증가하며, 음수는 감소를 의미

예제 3.3.1 슬라이스 연산자 – 04.slice_operate.py

```
01  a = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]                  # 정수 리스트
02  print('a = ' , a)
03  print('a[:2] ->', a[:2])                             # 0~3 범위
04  print('a[4:-1] ->', a[4:-1])                         # 4~8 범위 (-1은 마지막 인덱스)
05  print('a[2::2] ->', a[2::2])                         # 2~9 범위, 2씩 증가
06  print('a[::-1] ->', a[::-1])                         # 전체범위 역순 – 자주 사용됨
07  print('a[1::-1] ->', a[1::-1])                       # 첫 2개 원소 역순 – 자주 사용됨
08  print('a[7:1:-2] ->', a[7:1:-2])                     # 7~2 범위 2씩 감소 – 역순
09  print('a[:-4:-1] ->', a[:-4:-1])                     # 9~7 범위 1씩 감소 – 역순
```



Python 제어문

❖조건문: if문

❖반복문: while문 & for~in문

```
while 조건:
        명령문들
else:
        명령문들
```

```
for 변수 in 리스트:
        명령문 1
        명령문 2
    ....
```

```
if 조건1:
        명령문들
elif: 조건2:
        명령문들
else:
        명령문들
```

예제 3.4.3 리스트 원소합 구하기 - 07.for.py

```
01  kor = [70, 80 ,90, 40, 50]                    # 리스트 선언
02  eng = [90, 80 ,70, 70, 60]
03  sum1, sum2, sum3, sum4 = 0, 0, 0, 0            # 누적 변수 초기화
04
05  for i in range(0, 5):                          # range() 함수로 범위지정
06      sum1 = sum1 + kor[i] + eng[i]
07
08  for k in kor:                                  # 리스트 원소 순회
09      sum2 = sum2 + k
10  for e in eng:
11      sum2 = sum2 + e
12
13  for i, k in enumerate(kor):                    # 리스트의 인덱스와 원소로 순회
14      sum3 = sum3 + k + eng[i]
15
16  for k, e in zip(kor, eng):                     # 여러 객체 동시 순회
17      sum4 = sum4 + k + e
18
19  print('sum1=', sum1), print('sum2=', sum2)
20  print('sum3=', sum3), print('sum4=', sum4)
```

```
Run:  07.for
C:\Python\python.exe D:/source/chap03/07.
sum1= 700
sum2= 700
sum3= 700
sum4= 700
```

Python 함수

```
def 함수명 (인수1, 인수2, ... ):
        명령문 1
        명령문 2
        ...
        return 반환값
```

예제 3.5.1 도형 넓이 구하기 – 08.def.py

```
01  def calc_area(type, a, b, c=None):
02      if type == 1 :                          # 사격형
03          result = a * b
04          msg = '사각형'
05      elif type == 2:                         # 삼각형
06          result = a * b / 2
07          msg = '삼각형'
08      elif type == 3:                         # 평행사변형
09          result = (a + b) * c / 2
10          msg = '평행사변형'
11      return result, msg                      # 반환값 – 2개 반환하면 튜플 반환
12
13  def say():                                  # 인수, 반환값 없는 함수 구현
14      print('넓이를 구해요')
15
16  def write(result, msg):                     # 반환값만 없는 함수 구현
17      print( msg,' 넓이는', result , 'm² 입니다.')
18
19  say()                                       # 함수 호출 – 인수&반환값 없음
20  ret = calc_area(type=1, a=5, b=5)           # 함수 호출 – 튜플 반환
21  area, msg = calc_area(2, 5, 5)              # 함수 호출 – 튜플을 각 원소별로 반환
22  area2, _ = calc_area(3, 10, 7, 5)           # 함수 호출 – 반환받을 원소만 지정
23
24  print(type(ret))
25  print(type(area), type(msg) )
26  write(ret[0], ret[1])
27  write(area, msg)
28  write(area2, '평행사변형' )
```

Python 내장함수

〈표 3.3〉 파이썬 내장함수 설명

함수	설명	함수	설명
abs(a)	a의 절댓값 반환	max(a)	객체 a에서 최대 원소값 반환
chr(a)	a 값을 문자 반환	min(a)	객체 a에서 최소 원소값 반환
divmod(a,b)	나눈 몫과 나머지 반환	open()	파일 읽기위한 파일 객체 만듦
enumerate(a)	객체 a의 인덱스와 원소 반환	ord(a)	문자 a의 아스키코드 값 반환
eval(a)	문자열 a를 실행	pow(a, b)	a를 b 제곱한 결과 반환
input()	키보드로 값을 입력받는 함수	range(a,b,c)	c 간격 갖는 범위(a~b)의 객체 반환
int(a)	a를 정수형으로 변환	round(a)	a를 반올림하여 반환
isinstance(a)	객체 a가 클래스의 인스턴스 인지 검사	str(a)	a를 문자열로 반환
len(a)	객체 a의 원소 개수 반환	sum(a)	객체 a 원소값들의 합 반환
list(a)	객체 a를 리스트로 변환	tuple(a)	객체 a를 튜플로 변환
map(int, a)	객체 a의 원소들을 함수 int로 수행한 결과 반환	type(a)	a의 자료형 반환
print()	콘솔창에 결과 출력	zip(a,b ,,,)	여러 객체를 묶어 주는 함수

예제 3.5.3 내장함수 예제 10.inner_fuction.py

```
01  a = [1.5, 2, 3, 4, 5]                  # 리스트 생성
02  b = map(float, a)                      # 실수 변환
03  c = divmod(5, 3)                       # 몫&나머지
04
05  print('최댓값: ', max(a) ,' 최솟값: ' , min(a) )
06  print('몫과 나머지: ', c )
07  print('c의 자료형: ', type(c), type(c[0]), type(c[1]) )
08
09  print('2의 4제곱: ', pow(2, 4) )
10  print('절댓값: ', abs(-4) )
```

Numpy 패키지

❖Numpy
- 다차원 데이터를 처리하는 라이브러리

❖Numpy 패키지 사용
- import numpy as np

예제 3.6.1 넘파이 자료형 - 11.numpy.py

```
01  import numpy as np
02
03  list1, list2 = [1, 2, 3] , [4, 5.0, 6]          # 리스트 생성
04  a, b = np.array(list1), np.array(list2)         # 리스트로 ndarray 객체 생성
05
06  c = a + b                                       # ndarray 객체 연산 – np.add(list1, list2)
07  d = a - b                                       # np.subtract(list1, list2)
08  e = a * b                                       # np.multiply(list1, list2)
09  f = a / b                                       # np.divide(list1, list2)
10  g = a * 2                                       # 스칼라 곱
11  h = b + 2                                       # 스칼라 합
12
13  print('a 자료형:', type(a), type(a[0]))
14  print('b 자료형:', type(b), type(b[0]))
15  print('c 자료형:', type(c), type(c[0]))
16  print('g 자료형:', type(g), type(g[0]))
17  print(c, d, e)
18  print(f, g, h)
```

```
Run:  11.numpy
C:\Python\python.exe D:/source/chap03/11.numpy.py
a 자료형: <class 'numpy.ndarray'> <class 'numpy.int32'>
b 자료형: <class 'numpy.ndarray'> <class 'numpy.float64'>
c 자료형: <class 'numpy.ndarray'> <class 'numpy.float64'>
g 자료형: <class 'numpy.ndarray'> <class 'numpy.int32'>
[5. 7. 9.] [-3. -3. -3.] [ 4. 10. 18.]
[0.25 0.4  0.5 ] [2 4 6] [6. 7. 8.]
```

예제 3.6.2 행렬 원소로 지정값 생성하기 – 12.numpy2.py

```
01  import numpy as np                          # 넘파이 모듈 임포트
02
03  a = np.zeros((2, 5), np.int)                # 원소값 0 행렬 – 2행, 5열, 32비트 정수형
04  b = np.ones((3, 1), np.uint8)               # 원소값 1 행렬 – 3행, 1열, 부호없은 8비트 정수형
05  c = np.empty((1, 5), np.float)              # 값없음 행렬 1행, 5열,
06  d = np.full(5, 15, np.float32)              # 원소값 15, 1차원 행렬, 32비트 실수형
07
08  print(type(a), type(a[0]), type(a[0][0]))   # 객체 자료형, 객체 원소의 자료형 출력
09  print(type(b), type(b[0]), type(b[0][0]))
10  print(type(c), type(c[0]), type(c[0][0]))
11  print(type(d), type(d[0]))
12  print('c 형태:', c.shape, ' d 형태:', d.shape)
13  print(a), print(b)
14  print(c), print(d)
```

```
Run:  12.numpy2
C:\Python\python.exe D:/source/chap03/12.numpy2.py
<class 'numpy.ndarray'> <class 'numpy.ndarray'> <class 'numpy.int32'>
<class 'numpy.ndarray'> <class 'numpy.ndarray'> <class 'numpy.uint8'>
<class 'numpy.ndarray'> <class 'numpy.ndarray'> <class 'numpy.float64'>
<class 'numpy.ndarray'> <class 'numpy.float32'>
c 형태: (1, 5)     d 형태: (5,) ──→ 1차원 배열 형태
[[0 0 0 0 0]                  ──→ 2차원 배열 형태
 [0 0 0 0 0]]
[[1]
 [1]                          ──→ 2차원 배열(3행, 1열)
 [1]]
[[0.000e+000 0.000e+000 0.000e+000 3.063e-321 0.000e+000]] ──→ 2차원 배열(1행, 5열)
[15. 15. 15. 15. 15.] ──→ 1차원 배열
```

예제 3.6.3 행렬 원소로 임의값 생성하기 - 13.numpy3.py

```
01  import numpy as np
02
03  np.random.seed(10)                          # 랜덤 값의 시드 설정
04  a = np.random.rand(2, 3)                    # 균일분포 난수, 2행 3열 행렬
05  b = np.random.randn(3, 2)                   # 평균 0, 표준편차 1의 정규분포 난수
06  c = np.random.rand(6)                       # 균일분포 난수 - 1차원 행렬
07  d = np.random.randint(1, 100, 6)            # 1~100사이 정수 난수 1차원 행렬
08  c = np.reshape(c, (2, 3))                   # 형태(shape) 변경 방법1
09  d = d.reshape(2, -1)                        # 형태(shape) 변경 방법2
10
11  print('a 형태:', a.shape, '\n', a)          # 각 행렬의 형태와 원소 출력
12  print('b 형태:', b.shape, '\n', b)
13  print('c 형태:', c.shape, '\n', c)
14  print('d 형태:', d.shape, '\n', d)
15
16  print('다차원 객체 1차원 변환 방법' )
17  print('a =', a.flatten())                   # 다차원 ndarray 객체를 1차원 벡터로 변환
18  print('b =', np.ravel(b))                   # 다차원 모든 객체를 1차원 벡터로 변환
19  print('c =', np.reshape(c, (-1, )))         # 넘파이의 reshape() 함수 사용
20  print('d =', d.reshape(-1, ))               # ndarray 객체 내장 reshape() 함수 사용
```

```
Run:  12.numpy3
C:\Python\python.exe D:/source/chap03/12.numpy3.py
a 형태: (2, 3)
 [[0.77132064 0.02075195 0.63364823]
 [0.74880388 0.49850701 0.22479665]]
b 형태: (3, 2)
 [[ 0.62133597 -0.72008556]
 [ 0.26551159  0.10854853]
 [ 0.00429143 -0.17460021]]
c 형태: (2, 3)
 [[0.81262096 0.61252607 0.72175532]
 [0.29187607 0.91777412 0.71457578]]
d 형태: (2, 3)
 [[14 26 14]
 [93 87 31]]
다차원 객체 1차원 변환 방법
a = [0.77132064 0.02075195 0.63364823 0.74880388 0.49850701 0.224
b = [ 0.62133597 -0.72008556  0.26551159  0.10854853  0.00429143
c = [0.81262096 0.61252607 0.72175532 0.29187607 0.91777412 0.714
d = [14 26 14 93 87 31]
```