02

CHAPTER

파이썬 기초 문법과 데이터 형식

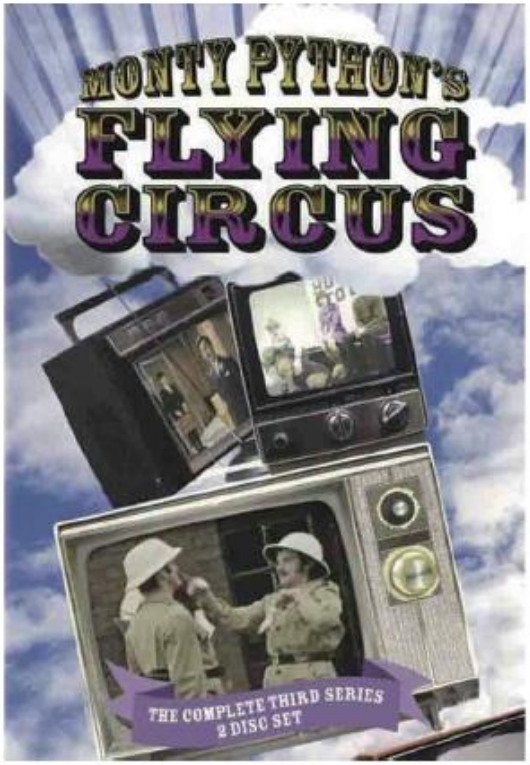
학습목표

- 파이썬의 변수를 이해한다.
- 파이썬 연산자, 조건문, 반복문, 함수 등 문법을 익힌다.
- 자료구조를 위한 파이썬 기본 데이터 형식을 이해한다.
- 리스트, 딕셔너리, 튜플 등 연속형 데이터 형식을 이해한다.

Section 00 파이썬 이름 이야기

- **파이썬 이름의 유래**
  - 귀도 반 로썸 프로그래머가 개발한 프로그래밍 언어로 TV 코미디 프로그램 이름에서 따옴
  - 파이썬(Python)은 비단뱀을 의미

파이썬 로고



파이썬 이름을 따온 [몬티 파이튼의 날아다니는 서커스] 프로그램

변수와 print( ) 함수

변수 선언

- 한 행이나 여러 행에 나누어 변수에 값 대입 = 변수 선언 효과

```
boolVar, intVar, floatVar, strVar = True, 0, 0.0, ""
```

또는

```
boolVar = True
intVar = 0
floatVar = 0.0
strVar = ""
```

- type( ) 함수를 사용해 bool(불), int(정수), float(실수), str(문자열)형 변수 생성 예

```
type(boolVar), type(intVar), type(floatVar), type(strVar)
```

실행 결과

```
(<class 'bool'>, <class 'int'>, <class 'float'>, <class 'str'>)
```

Section 01 파이썬의 기초 문법

- print( ) 함수
  - 올바른 예

```
print("안녕하세요?")
```

" " 안의 내용을 화면에 출력

```
❶ print("100")
❷ print("%d" % 100)
```

❶의 결과로 나온 100은 문자 100(일영영)
❷ 의 결과로 나온 100은 숫자 100(백)

```
❸ print("100+100")
❹ print("%d" % 100+100)
```

❸은 100+100을 출력
❹는 숫자 100과 숫자 100을 더한 결과인 200을 출력

  - 잘못된 예

```
❺ print("%d" % (100, 200))
❻ print("%d %d" % (100))
```

서식 개수와 따옴표 뒤에 나오는 숫자(또는 문자) 개수가 달라 오류 발생

```
print("%d %d" % (100, 200))
```

❺는 숫자 2개를 출력하려면 %d가 2개 필요
중간의 %는 왼쪽 서식과 오른쪽 값을 구분하는 역할
숫자가 여러 개이면 콤마(,)로 구분하여 ( )로 감싸야 함

```
print("%d" % (100))
```

❻은 단순히 %d를 하나 삭제해야 올바른 표현

Section 01 파이썬의 기초 문법

- print( ) 함수
  - Print( ) 함수에서 사용할 수 있는 서식(표 2-1)

서식	값의 예	설명
%d, %x, %o	10, 100, 1234	정수(10진수, 16진수, 8진수)
%f	0.5, 1.0, 3.14, 3.14e3	실수(소수점이 붙은 수)
%c	'b', '한', '파'	문자 하나로 된 글자
%s	"안녕", 'abcdefg', "a"	한 글자 이상의 문자열

- input( ) 함수
  - 키보드로 값을 입력 받음
  - 다음 예처럼 모든 것을 문자열로 간주하여 출력

```
var1 = input()    # Enter 후 100을 입력
var2 = input()    # Enter 후 200을 입력

print(var1 + var2)
```

실행 결과

```
100200
```

  - 숫자로 입력 받으려면 다음 예처럼 int( ) 함수 사용

```
var1 = int(input())    # Enter 후 100을 입력
var2 = int(input())    # Enter 후 200을 입력
print(var1 + var2)
```

실행 결과

```
300
```

- input( ) 함수
  - input("설명") 형태로 사용하면 입력 설명을 출력하여 사용자 입장에서는 더 편리

```
var1 = int(input("숫자를 입력하세요 -->"))
```

실행 결과

```
숫자를 입력하세요 -->
```

연산자

산술 연산자 종류(표 2-2)

연산자	설명	사용 예	
=	대입 연산자	a = 3	정수 3을 a에 대입
+	더하기	a = 5+3	5와 3을 더한 값을 a에 대입
−	빼기	a = 5−3	5와 3을 뺀 값을 a에 대입
*	곱하기	a = 5*3	5와 3을 곱한 값을 a에 대입
/	나누기	a = 5/3	5를 3으로 나눈 값을 a에 대입
//	나누기(몫)	a = 5//3	5를 3으로 나눈 후 소수점을 버린 값을 a에 대입
%	나머지 값	a = 5%3	5를 3으로 나눈 후 나머지 값을 a에 대입
**	제곱	a = 5**3	5의 3제곱을 a에 대입

산술 연산자 사용 예

```
a = 5; b = 3
print(a + b, a - b, a * b, a / b, a // b, a % b, a ** b)
```

a//b는 a를 b로 나눈 몫이고,
a%b는 a를 b로 나눈 나머지 값

실행 결과

```
8 2 15 1.6666666666666667 1 2 125
```

- 대입 연산자 종류(표 2-3)

연산자	사용 예	
+=	a += 3	a = a+3과 동일
-=	a -= 3	a = a-3과 동일
*=	a *= 3	a = a*3과 동일
/=	a /= 3	a = a/3과 동일
//=	a //= 3	a = a//3과 동일
%=	a %= 3	a = a%3과 동일
**=	a **= 3	a = a**3과 동일

- 관계 연산자(표 2-4)

개념	연산자	의미	설명
a 〈 b = { 참 : True / 거짓 : False	==	같다.	두 값이 동일하면 참
	!=	같지 않다.	두 값이 다르면 참
	〉	크다.	왼쪽이 크면 참
	〈	작다.	왼쪽이 작으면 참
	〉=	크거나 같다.	왼쪽이 크거나 같으면 참
	〈=	작거나 같다.	왼쪽이 작거나 같으면 참

```
a, b = 100, 200
print(a == b, a != b, a > b, a < b, a >= b, a <= b)
```

실행 결과

```
False True False True False True
```

a==b는 100이 200과 같다는
의미이므로 결과는 거짓(False)

- 문자열과 숫자의 상호 변환
  - 숫자로 구성된 문자열은 int( ) 또는 float( ) 함수를 사용하여 정수나 실수로 변환할 수 있음

```
s1, s2, s3 = "100", "100.123", "99999999999999999999999999"
print(int(s1) + 1, float(s2) + 1, int(s3) + 1)
```

실행 결과

```
101 101.123 100000000000000000000000000
```

```
a = 100; b = 100.123
str(a) + '1'; str(b) + '1'
```

실행 결과

```
'1001'
'100.1231'
```

- **조건문**
  - 기본 if 문

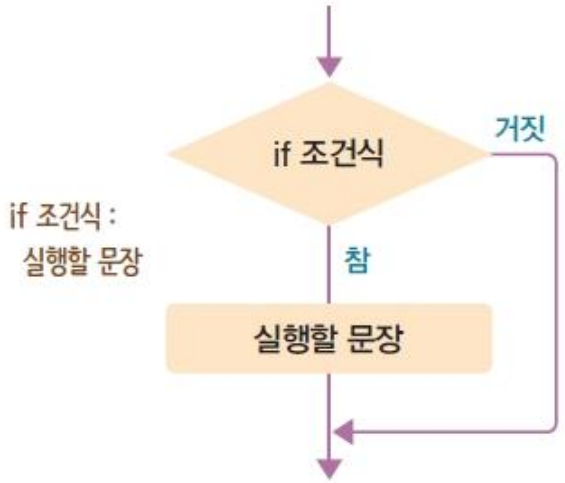


그림 2-1 if 문의 형식과 순서도

```
a = 99
if a < 100 :
    print("100보다 작군요.")
```

실행 결과

```
100보다 작군요.
```

- if~else 문

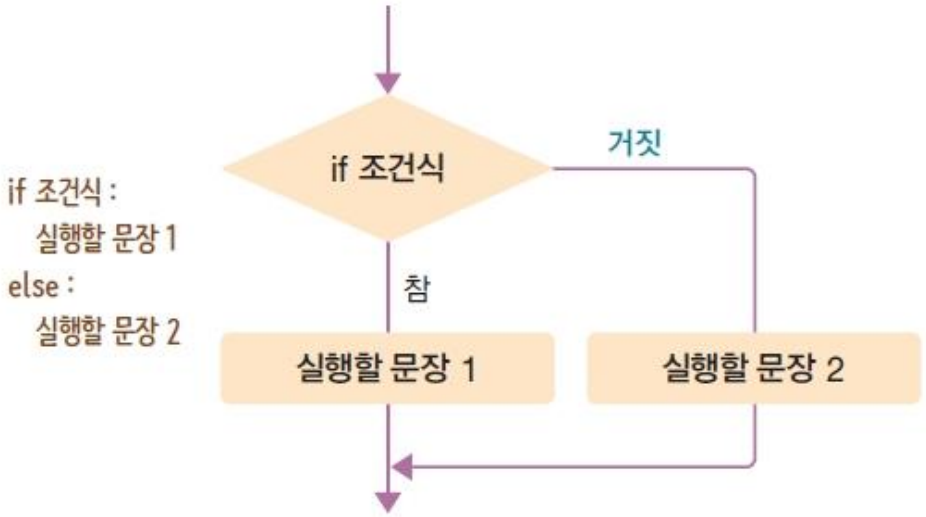


그림 2-2 if~else 문의 형식과 순서도

```
a = 200

if a < 100 :
    ❶ print("100보다 작군요.")
else :
    ❷ print("100보다 크군요.")
```

a에 200이 들어 있으므로 a<100의 조건식은 거짓이 되어 else 아래에 있는 ❷를 실행

실행 결과

```
100보다 크군요.
```

여기서 잠깐

파이썬의 블록

C, 자바 등은 중괄호({ })를 사용하여 프로그램의 블록(block)을 지정하지만, 파이썬은 블록으로 묶을 수 있는 기호가 별도로 없어 콜론(:)과 들여쓰기로 지정한다. 콜론 이후에 나란히 들여 쓴 행까지가 하나의 블록이 된다. 블록이 필요한 구문으로는 if, for, while, def 등이 있다.

반복문

for 문 형식과 사용 예

```
for 변수 in range(시작값, 끝값+1 , 증가값) :
    이 부분을 반복
```

```
for i in range(0, 3, 1) :
    print("안녕하세요? for 문을 공부 중입니다. ^^")
```

↓ range(0, 3, 1)은 [0, 1, 2]와 같으므로 내부적으로 다음과 같이 변경

```
for i in [0, 1, 2] :
    print("안녕하세요? for 문을 공부 중입니다. ^^")
```

- while 문

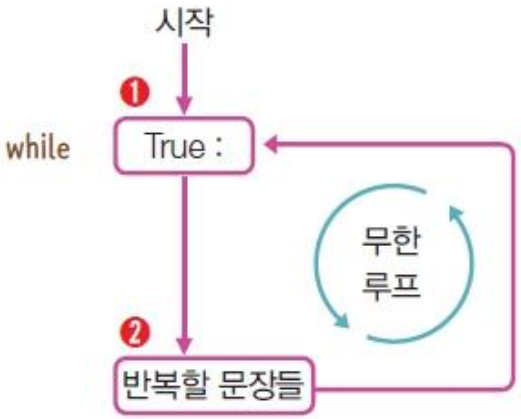


그림 2-3 while 문의 형식과 무한 루프

```
while True :
    print("ㅎ", end = " ")
```

실행 결과

ㅎ ㅎ ㅎ ㅎ ㅎ ㅎ ㅎ ㅎ ㅎ ㅎ ㅎ ㅎ ㅎ ㅎ ~~~ 무한 반복

무한정 글자의 출력을 중지하려면 [ctrl]+[c]를 누름

- break 문

그림 2-4 break 문의 작동

```
for i in range(1, 100) :
    print("for 문을 %d번 실행했습니다." % i)
    break
```

for 문이 99번 실행되도록 계획했지만
break 문을 만나 겨우 한 번만 실행하고 종료함

실행 결과

```
for 문을 1번 실행했습니다.
```

- continue 문

그림 2-5 continue 문의 작동

- **함수**
  - 함수의 형식과 예

```
함수이름()
```

```
print("IT@COOKBOOK for Beginner")
```

괄호 안에 들어 있는 내용을 화면에 출력하는 함수

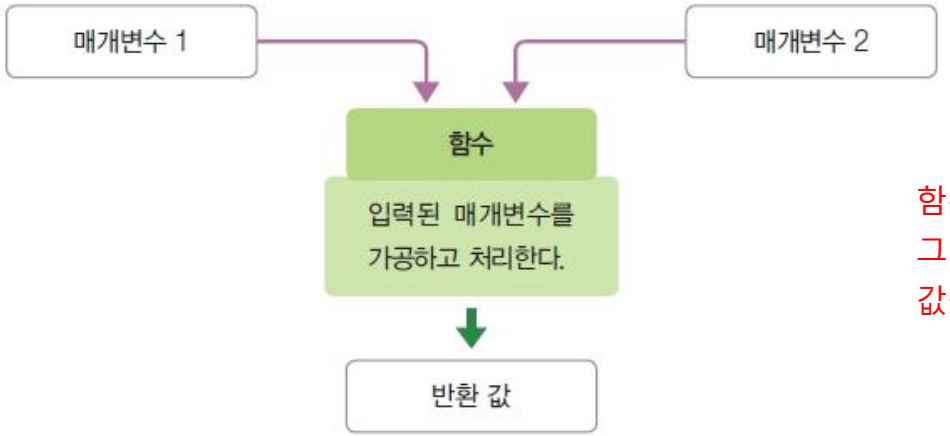


그림 2-6 함수의 기본 형식

함수는 매개변수를 입력받은 후
그 매개변수를 가공 및 처리해서 변환
값을 돌려줌

Code02-01.py

```
1  ## 함수 선언 부분 ##
2  def plus(v1, v2) :
3      result = 0
4      result = v1 + v2
5      return result
6
7  ## 전역 변수 선언 부분 ##
8  hap = 0
9
10 ## 메인 코드 부분 ##
11 hap = plus(100, 200)
12 print("100과 200의 plus() 함수 결과는 %d" % hap)
```

실행 결과

```
100과 200의 plus() 함수 결과는 300
```

- 지역 변수와 전역 변수

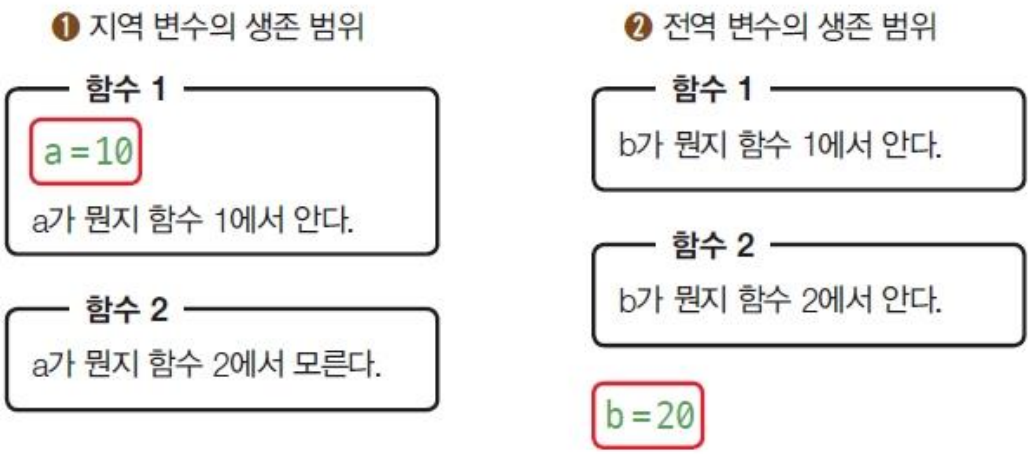


그림 2-7 **지역 변수와 전역 변수의 생존 범위**

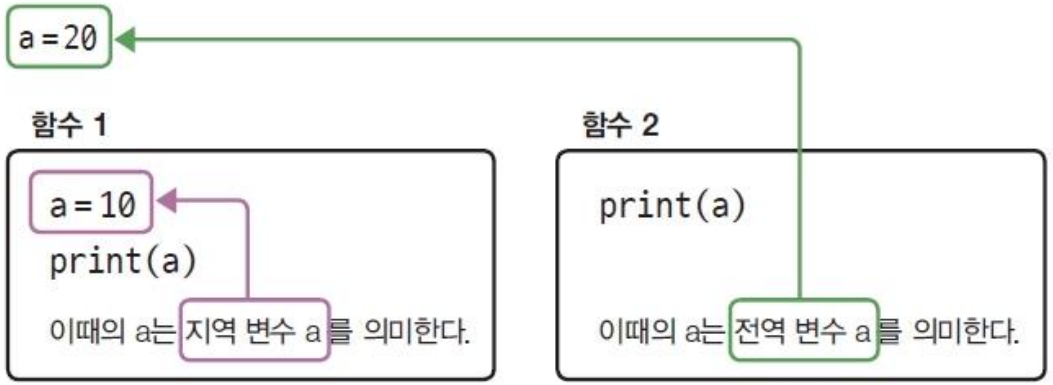


그림 2-8 **지역 변수와 전역 변수의 공존**

여기서 잠깐

파이썬에서 main() 함수

C, 자바, C# 등은 main() 함수가 필수로 있어 프로그램 시작 위치가 명확하지만, 파이썬은 필수가 아니다. 하지만 필요하다면 비슷한 효과를 다음과 같이 표현할 수 있다. Code02-01.py의 11~12행을 다음과 같이 사용해도 된다. 3장부터는 프로그램 시작 위치를 명확하게 하고자 코드가 좀 길어질 때는 다음 형식으로 프로그램을 작성하겠다.

```
if __name__ == "__main__" :
    hap = plus(100, 200)
    print("100과 200의 plus() 함수 결과는 %d" % hap)
```

Code02-02.py

```
1  ## 함수 선언 부분 ##
2  def func1() :
3      a = 10    # 지역 변수
4      print("func1()에서 a 값 %d" % a)
5
6  def func2() :
7      print("func2()에서 a 값 %d" % a)
8
9  ## 전역 변수 선언 부분 ##
10 a = 20        # 전역 변수
11
12 ## 메인 코드 부분 ##
13 func1()
14 func2()
```

실행 결과

```
func1()에서 a 값 10
func2()에서 a 값 20
```

- global 예약어

Code02-03.py

```
1  ## 함수 선언 부분 ##
2  def func1() :
3      global a      # 이 함수 안에서 a는 전역 변수
4      a = 10
5      print("func1()에서 a 값 %d" % a)
6
7  def func2() :
8      print("func2()에서 a 값 %d" % a)
9
10 ## 함수 변수 선언 부분 ##
11 a = 20             # 전역 변수
12
13 ## 메인 코드 부분 ##
14 func1()
15 func2()
```

실행 결과

```
func1()에서 a 값 10
func2()에서 a 값 10
```

- 반환 값이 여러 개인 함수

Code02-04.py

```
1  ## 함수 선언 부분 ##
2  def multi(v1, v2) :
3      retList = []   # 반환할 리스트
4      res1 = v1 + v2
5      res2 = v1 - v2
6      retList.append(res1)
7      retList.append(res2)
8      return retList
9
10 ## 전역 변수 선언 부분 ##
11 myList = []
12 hap, sub = 0, 0
13
14 ## 메인 코드 부분 ##
15 myList = multi(100, 200)
16 hap = myList[0]
17 sub = myList[1]
18 print("multi()에서 반환한 값 ==> %d, %d" % (hap, sub))
```

실행 결과

```
multi()에서 반환한 값 ==> 300, -100
```

- **파이썬 데이터 형식의 분류**

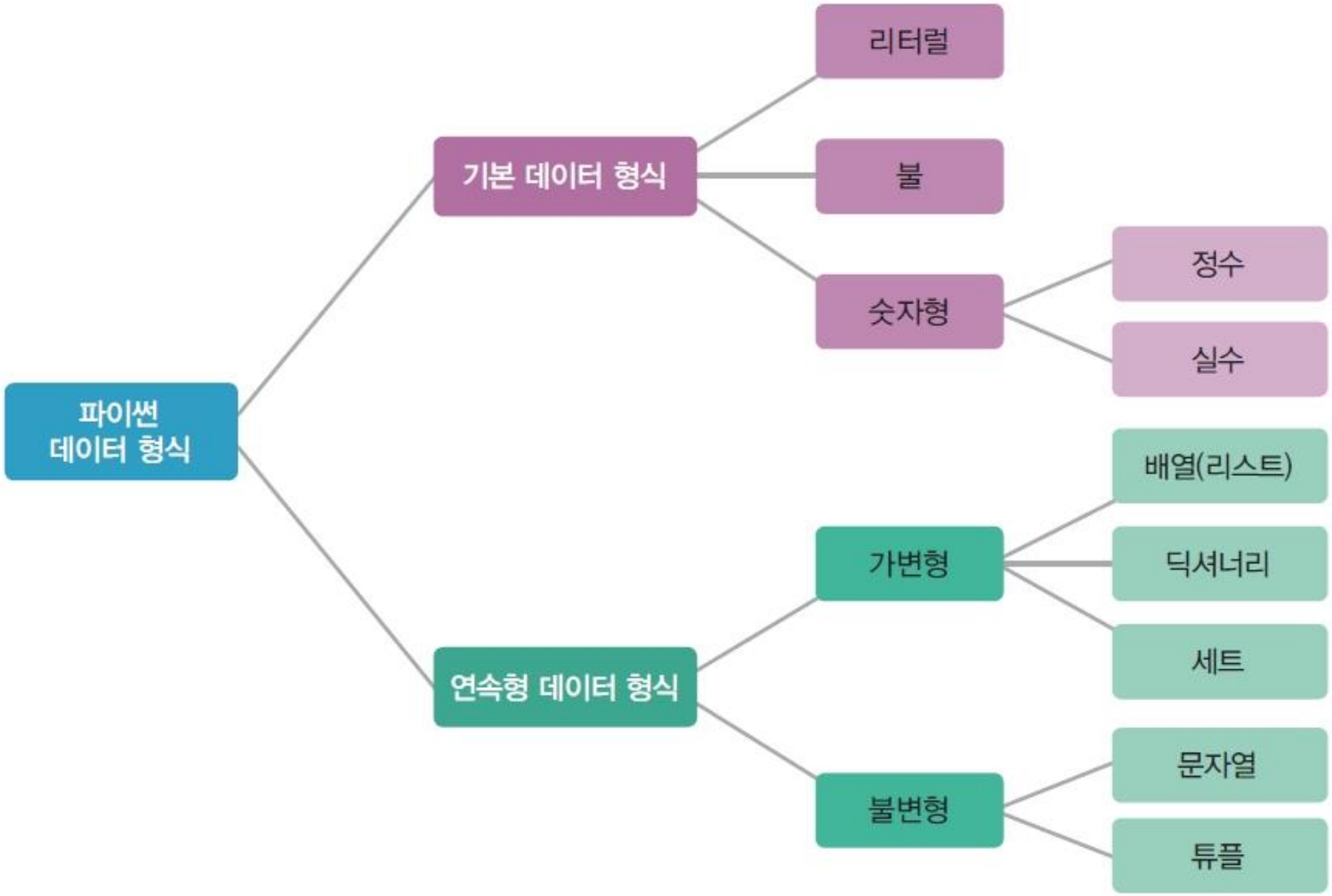


그림 2-9 파이썬 데이터 형식의 분류

기본 데이터형

- 리터럴(Literal)은 100, 1.23, "Python"처럼 숫자, 문자열 등 상수 값을 직접 표기한 데이터
- 불(bool)은 참이나 거짓을 저장할 수 있고, if 문이나 while 문의 조건식 결과로 사용

```
boolVar = 100 > 200
boolVar
type(boolVar)
```

실행 결과

```
False
<class 'bool'>
```

- 숫자형에는 정수(int)와 실수(float) 두 가지가 있음

```
intVar = 100 ** 100
intVar
type(intVar)
```

실행 결과

```
100000000000~~~~~~0000000000
<class 'int'>
```

기본 데이터형

- 숫자형에는 정수(int)와 실수(float) 두 가지가 있음

```
intVar = 100 ** 100
intVar
type(intVar)
```

실행 결과

```
100000000000~~~~~~0000000000
<class 'int'>
```

```
floatVar = 0.12345678901234567890123456789O
floatVar
type(floatVar)
```

실행 결과

```
0.12345678901234568
<class 'float'>
```

- **리스트(가변형 데이터 형식)**
  - 리스트 개념
    - 변수를 한 줄로 붙인 후 전체에 이름(aa) 지정
    - 각각은 aa[0], aa[1], aa[2], aa[3]처럼 번호(첨자)를 붙여 사용

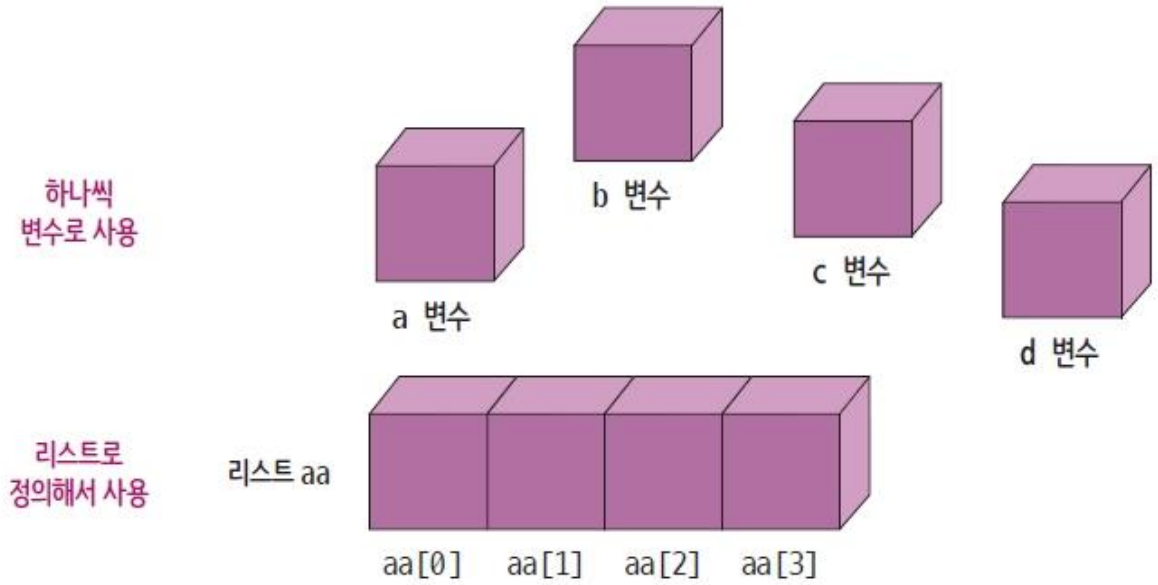


그림 2-10 리스트의 개념

- 리스트 생성 형식과 예

```
리스트이름 = [값1, 값2, 값3, …]
```

```
aa = [10, 20, 30, 40]
```

값 4개를 담은 정수형 리스트를 생성함

```
print(aa[0])
aa[1] = 200
```

리스트는 첨자를 사용하여 aa[0] 형식으로 접근

- 빈 리스트 생성과 항목 추가

```
aa = []
aa.append(0)
aa.append(0)
aa.append(0)
aa.append(0)
print(aa)
```

실행 결과

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

```
aa = []
for i in range(0, 100) :
    aa.append(0)
len(aa)
```

항목이 100개인 리스트를 만들 경우 append( ) 함수와 함께 for 문을 활용

실행 결과

```
100
```

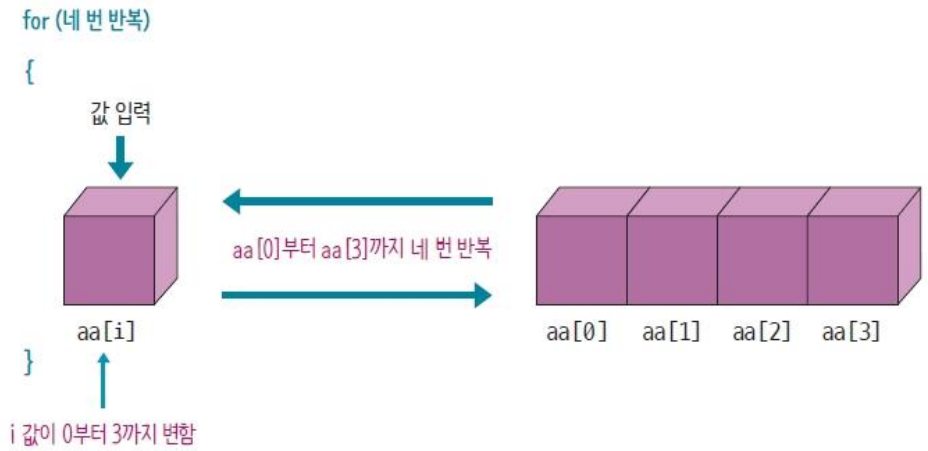


그림 2-11 for 문으로 리스트 값 입력

Code02-05.py

```
1  aa = []
2  for i in range(0, 4) :
3      aa.append(0)
4  hap = 0
5
6  for i in range(0, 4) :
7      aa[i] = int(input(str(i + 1) + "번째 숫자 : "))
8  hap = 0
9  for i in range(0, 4) :
10     hap = hap + aa[i]
11
12 print("합계 ==> %d" % hap)
```

실행 결과

```
1번째 숫자 : 10
2번째 숫자 : 20
3번째 숫자 : 30
4번째 숫자 : 40
합계 ==> 100
```

- 리스트 값에 접근하는 방법
  - 맨 뒤를 -1 값으로 지정한 첨자로 확인

```
aa = [10, 20, 30, 40]
print("aa[-1]은 %d, aa[-2]는 %d" % (aa[-1], aa[-2]))
```

실행 결과

```
aa[-1]은 40, aa[-2]는 30
```

  - 콜론(:)을 사용하여 범위 지정. '리스트이름[시작값:끝값+1]'은 리스트 시작 위치부터 끝 위치까지 모든 값을 의미

```
aa = [10, 20, 30, 40]
aa[0:3]
aa[2:4]
```

실행 결과

```
[10, 20, 30]
[30, 40]
```

  - 콜론의 앞이나 뒤 숫자를 생략할 수 있음

```
aa = [10, 20, 30, 40]
aa[2:]
aa[:2]
```

실행 결과

```
[30, 40]
[10, 20]
```

- 리스트 조작 함수(표 2-5)

함수	설명	사용법
append( )	리스트 맨 뒤에 항목을 추가한다.	리스트이름.append(값)
pop( )	리스트 맨 뒤의 항목을 빼낸다(리스트에서 해당 항목을 삭제한다).	리스트이름.pop( )
sort( )	리스트의 항목을 정렬한다.	리스트이름.sort( )
reverse( )	리스트 항목의 순서를 역순으로 만든다.	리스트이름.reverse( )
index( )	지정한 값을 찾아 위치를 반환한다.	리스트이름.index(찾을값)
insert( )	지정한 위치에 값을 삽입한다.	리스트이름.insert(위치, 값)
remove( )	리스트에서 지정한 값을 제거한다. 단 지정한 값이 여러 개이면 첫 번째 값만 지운다.	리스트이름.remove(지울값)
extend( )	리스트 뒤에 리스트를 추가한다. 리스트의 더하기(+) 연산과 기능이 동일하다.	리스트이름.extend(추가할리스트)
count( )	리스트에서 해당 값의 개수를 센다.	리스트이름.count(찾을값)
clear( )	리스트 내용을 모두 지운다.	리스트이름.clear( )
del( )	리스트에서 해당 위치의 항목을 삭제한다.	del(리스트이름[위치])
len( )	리스트에 포함된 전체 항목의 개수를 센다.	len(리스트이름)
copy( )	리스트 내용을 새로운 리스트에 복사한다.	새리스트 = 리스트이름.copy( )
sorted( )	리스트의 항목을 정렬해서 새로운 리스트에 대입한다.	새리스트 = sorted(리스트)

Code02-06.py

```
1  myList = [30, 10, 20]
2  print("현재 리스트 : %s" % myList)
3
4  myList.append(40)
5  print("append(40) 후의 리스트 : %s" % myList)
6
7  print("pop()으로 추출한 값 : %s" % myList.pop())
8  print("pop() 후의 리스트 : %s" % myList)
9
10 myList.sort()
11 print("sort() 후의 리스트 : %s" % myList)
12
13 myList.reverse()
14 print("reverse() 후의 리스트 : %s" % myList)
15
16 print("20 값의 위치 : %d" % myList.index(20))
17
18 myList.insert(2, 222)
19 print("insert(2, 222) 후의 리스트 : %s" % myList)
20 myList.remove(222)
21 print("remove(222) 후의 리스트 : %s" % myList)
22
23 myList.extend([77, 88, 77])
24 print("extend([77, 88, 77]) 후의 리스트 : %s" % myList)
25
26 print("77 값의 개수 : %d" % myList.count(77))
```

실행 결과

```
현재 리스트 : [30, 10, 20]
append(40) 후의 리스트 : [30, 10, 20, 40]
pop()으로 추출한 값 : 40
pop() 후의 리스트 : [30, 10, 20]
sort() 후의 리스트 : [10, 20, 30]
reverse() 후의 리스트 : [30, 20, 10]
20 값의 위치 : 1
insert(2, 222) 후의 리스트 : [30, 20, 222, 10]
remove(222) 후의 리스트 : [30, 20, 10]
extend([77, 88, 77]) 후의 리스트 : [30, 20, 10, 77, 88, 77]
77 값의 개수 : 2
```

- 2차원 리스트 : 1차원 리스트를 여러 개 연결한 것으로 첨자를 2개 사용

```
aa = [10, 20, 30]
```

그림 2-12 1차원 리스트의 개념

```
aa = [[1, 2, 3, 4],
      [5, 6, 7, 8],
      [9, 10, 11, 12]]
```

그림 2-13 2차원 리스트의 개념

Code02-07.py

```
1  list1 = []
2  list2 = []
3  value = 1
4  for i in range(0, 3) :
5      for k in range(0, 4) :
6          list1.append(value)
7          value += 1
8      list2.append(list1)
9      list1 = []
10
11 for i in range(0, 3) :
12     for k in range(0, 4) :
13         print("%3d" % list2[i][k], end = " ")
14     print(" ")
```

실행 결과

```
1  2  3  4
5  6  7  8
9  10 11 12
```

- 컴프리헨션(함축) 개념
  - 값이 순차적인 리스트를 한 줄로 만드는 간단한 방법

```
numList = []
for num in range(1, 6) :
    numList.append(num)
numList
```

실행 결과

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

↓ 컴프리헨션으로 한 행으로 작성

```
numList = [num for num in range(1, 6)]
numList
```

실행 결과

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

Section 02 파이썬의 데이터형

- 컴프리헨션(함축) 형식

```
리스트 = [수식 for 항목 in range() if 조건식]
```

```
numList = [num * num for num in range(1, 6)]
numList
```

1~5의 제곱으로 구성된 리스트

실행 결과

```
[1, 4, 9, 16, 25]
```

```
numList = [num for num in range(1, 21) if num % 3 == 0]
numList
```

it 문 추가하여 1~20 숫자 중
3의 배수로만 리스트 구성

실행 결과

```
[3, 6, 9, 12, 15, 18]
```

```
리스트 = [[수식 for 항목 in range()] for 항목 in range()]
```

2차원 리스트의 컴프리헨션 구성 형식

```
list2 = [[0 for _ in range(4)] for _ in range(3)]
list2
```

3×4 크기의 0이 채워진 2차원 리스트 구성 방법

실행 결과

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

딕셔너리(가변형 데이터 형식)

딕셔너리의 개념

- 2개가 하나로 묶인 자료구조로 중괄호 { }로 묶어 구성하며 키와 값으로 구성됨

```
딕셔너리변수 = {키1:값1, 키2:값2, 키3:값3, …}
```

딕셔너리 생성 예

```
dic1 = {1 : 'a', 2 : 'b', 3 : 'c'}
dic1
```

키를 1, 2, 3으로 하고 값을 'a', 'b', 'c'로 만듦

실행 결과

```
{1 : 'a', 2 : 'b', 3 : 'c'}
```

```
dic2 = {'a': 1, 'b': 2, 'c': 3}
dic2
```

키와 값을 반대로 생성함

실행 결과

```
{'a': 1, 'b': 2, 'c': 3}
```

※ 딕셔너리에는 순서가 없어 생성한 순서대로 딕셔너리가 구성되어 있다는 보장을 할 수 없음

- 딕셔너리는 여러 정보를 변수 하나로 표현할 때 유용

표 2-6 홍길동 학생의 정보

키	값
학번	1000
이름	홍길동
학과	컴퓨터학과

→

```
student1 = {'학번' : 1000, '이름' : '홍길동', '학과' : '컴퓨터학과'}
student1
```

실행 결과

```
{'학번' : 1000, '이름' : '홍길동', '학과' : '컴퓨터학과'}
```

```
student1['연락처'] = '010-1111-2222'
student1
```

student1 연락처를 추가

실행 결과

```
{'학번' : 1000, '이름' : '홍길동', '학과' : '컴퓨터학과', '연락처' : '010-1111-2222'}
```

```
student1['학과'] = '파이썬학과'
student1
```

이미 존재하는 키를 사용하면 기존 값이 변경됨

실행 결과

```
{'학번' : 1000, '이름' : '홍길동', '학과' : '파이썬학과', '연락처' : '010-1111-2222'}
```

```
del(student1['학과'])
student1
```

student1의 학과 삭제

실행 결과

```
{'학번' : 1000, '이름' : '홍길동', '연락처' : '010-1111-2222'}
```

```
student1 = {'학번' : 1000, '이름' : '홍길동', '학과' : '파이썬학과', '학번' : 2000}
student1
```

동일한 키를 갖는 딕셔너리를 생성하는 것이 아니라 마지막에 있는 키가 적용됨

실행 결과

```
{'학번' : 2000, '이름' : '홍길동', '학과' : '파이썬학과'}
```

※ 딕셔너리 특성상 키는 유일해야 함

- 딕셔너리 값 접근
  - 키를 사용하여 값을 구함

```
student1['학번']
student1['이름']
student1['학과']
```

실행 결과

```
2000
'홍길동'
'파이썬학과'
```

딕셔너리이름[키]와 딕셔너리이름.get(키)는 결과가 같음

```
student1.get('이름')
```

실행 결과

```
'홍길동'
```

```
student1['주소']
```

딕셔너리이름[키]는 없는 키를 호출하면 오류 발생
딕셔너리이름.get(키)는 없는 키를 호출하면 아무것도 반환하지 않음

실행 결과

```
student1.get('주소')
```

```
student1.keys()
```

딕셔너리이름.keys( )는 모든 키 반환

실행 결과

```
dict_keys(['학번', '이름', '학과'])
```

```
list(student1.keys())
```

실행 결과의 dict_keys를 없애려면 list(딕셔너리이름.keys( )) 함수 사용

실행 결과

```
['학번', '이름', '학과', '연락처']
```

```
student1.values()
```

딕셔너리이름.values( ) 함수는 딕셔너리의 모든 값을 리스트로 만들어 반환

실행 결과

```
dict_values([2000, '홍길동', '파이썬학과'])
```

```
student1.items()
```

딕셔너리이름.items( ) 함수를 사용하면 튜플 형태도 구할 수 있음

실행 결과

```
dict_items([('학번', 2000), ('이름', '홍길동'), ('학과', '파이썬학과')])
```

```
'이름' in student1
'주소' in student1
```

딕셔너리에 키가 있다면 True를, 없다면 False를 반환

실행 결과

```
True
False
```

Code02-08.py

```
1  singer = {}
2
3  singer['이름'] = '트와이스'
4  singer['구성원 수'] = 9
5  singer['데뷔'] = '서바이벌 식스틴'
6  singer['대표곡'] = 'SIGNAL'
7
8  for k in singer.keys() :
9      print('%s --> %s' % (k, singer[k]))
```

for 문을 활용하여 딕셔너리의 모든 값 출력

실행 결과

```
이름 --> 트와이스
구성원 수 --> 9
데뷔 --> 서바이벌 식스틴
대표곡 --> SIGNAL
```

- **세트(가변형 데이터 형식)**
  - 세트는 키만 모아 놓은 딕셔너리의 특수한 형태
  - 딕셔너리의 키는 중복되면 안 되므로 세트에 들어 있는 값은 항상 유일
  - 세트를 생성하려면 중괄호 { }를 사용하지만 : 없이 값 입력

```
mySet1 = {1, 2, 3, 3, 3, 4}
mySet1
```

실행 결과

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

중복된 키는 자동으로 하나만 남음

↓ 종류만 파악하고 싶을 때 리스트를 세트로 변경

```
salesList = ['삼각김밥', '바나나', '도시락', '삼각김밥', '삼각김밥', '도시락', '삼각김밥']
set(salesList)
```

실행 결과

```
{'도시락', '바나나', '삼각김밥'}
```

- 두 세트 사이의 교집합, 합집합, 차집합, 대칭 차집합을 구할 수 있음

```
mySet1 = {1, 2, 3, 4, 5}
mySet2 = {4, 5, 6, 7}
mySet1 & mySet2   # 교집합
mySet1 | mySet2   # 합집합
mySet1 - mySet2   # 차집합
mySet1 ^ mySet2   # 대칭 차집합
```

각 연산자 대신 함수 사용 가능

```
mySet1.intersection(mySet2)             # 교집합
mySet1.union(mySet2)                    # 합집합
mySet1.difference(mySet2)               # 차집합
mySet1.symmetric_difference(mySet2)     # 대칭 차집합
```

실행 결과

```
{4, 5}
{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}
{1, 2, 3}
{1, 2, 3, 6, 7}
```

- **문자열(불변형 데이터 형식)**
  - 문자열은 문자를 연속해서 저장해 놓은 데이터 형식으로 큰따옴표(" ")나 작은따옴표(' ')로 묶어서 표현
  - 문자열은 한번 데이터를 저장해 놓으면 변경할 수 없는 불변형 데이터 형식

  - 문자열 기본

```
ss = "자료구조&알고리즘"
ss[0]
ss[1:4]
ss[4:]
```

실행 결과

```
'자'
'료구조'
'&알고리즘'
```

```
ss = '파이썬' + '최고'
ss
ss = '파이썬' * 3
ss
```

문자열도 리스트와 마찬가지로 더하기(+) 기호를 사용하여 연결
곱하기(*) 기호를 사용하여 문자열을 반복할 수 있음

실행 결과

```
'파이썬최고'
'파이썬파이썬파이썬'
```

```
ss = '파이썬abcd'
len(ss)
```

문자열 길이를 파악할 때도 리스트처럼 len( ) 함수 사용

실행 결과

```
7
```

- 문자열 검색
  - count('찾을문자열') 함수는 '찾을문자열'이 몇 개 들어 있는지 개수를 셈
  - find('찾을문자열') 함수는 '찾을문자열'이 왼쪽 끝(0번 위치)부터 시작해서 몇 번째에 위치하는지 찾음
  - find( ) 함수는 찾을 문자열이 없으면 -1을 반환함
  - rfind('찾을문자열') 함수는 find( )와 반대로 오른쪽부터 찾음
  - index( ) 함수도 find( ) 함수와 동일하지만 index('없다')처럼 찾을 문자열이 없으면 오류 발생

```
ss = '파이썬 공부는 즐겁습니다. 물론 모든 공부가 다 재미있지는 않죠. ^^'
ss.count('공부')
print(ss.find('공부'), ss.rfind('공부'), ss.find('공부', 5), ss.find('없다'))
print(ss.index('공부'), ss.rindex('공부'), ss.index('공부', 5))
print(ss.startswith('파이썬'), ss.startswith('파이썬', 10), ss.endswith('^^'))
```

실행 결과

```
2
4 21 21 -1
4 21 21
True False True
```

- 문자열 분리와 결합
  - split( ) 함수는 문자열을 공백이나 다른 문자로 분리하여 리스트를 반환함
  - join( ) 함수는 문자열을 서로 합침

```
ss = 'Python을 열심히 공부 중'
ss.split()
ss = '하나:둘:셋'
ss.split(':')
ss = '하나\n둘\n셋'
ss.splitlines()
ss = '%'
ss.join('파이썬')
```

실행 결과

```
['Python을', '열심히', '공부', '중']
['하나', '둘', '셋']
['하나', '둘', '셋']
'파%이%썬'
```

- 함수 이름 대입
  - map(함수이름, 리스트이름) 함수는 리스트의 문자열 하나하나를 함수 이름에 대입
  - 다음 예와 같은 방법으로 문자열로 구성된 리스트를 숫자로 변환할 수 있음

```
before = ['2022', '12', '31']
after = list(map(int , before))
after
```

실행 결과

```
[2022, 12, 31]
```

- **튜플(불변형 데이터 형식)**
  - 리스트와 사용법이 비슷하면서 약간 다름
  - 리스트는 대괄호 [ ]로 생성하지만 튜플은 소괄호 ( )로 생성
  - 튜플은 값을 수정할 수 없으며, 읽기만 가능하기에 읽기 전용 자료를 저장할 때 사용

  - 튜플 생성과 삭제

```
tt1 = (10, 20, 30); tt1
tt2 = 10, 20, 30; tt2
```

튜플은 tt2처럼 소괄호 ( )를 생략해도 됨

실행 결과

```
(10, 20, 30)
(10, 20, 30)
```

```
tt3 = (10); tt3
tt4 = 10; tt4
tt5 = (10,); tt5
tt6 = 10,; tt6
```

tt3과 tt4는 튜플이 아닌 일반 값이 됨
※ 항목이 하나인 튜플은 tt5와 tt6처럼 뒤에 쉼표(,)를 붙여야 함

실행 결과

```
10
10
(10,)
(10,)
```

↓ 튜플은 읽기 전용이므로 다음 코드는 오류 발생

```
tt1.append(40)
tt1[0] = 40
del(tt1[0])
```

```
del(tt1)
del(tt2)
```

튜플 자체는 del( ) 함수로 삭제할 수 있음

- 튜플 사용

```
tt1 = (10, 20, 30, 40)
tt1[0]
tt1[0] + tt1[1] + tt1[2]
```

튜플 항목에 접근할 때는 리스트처럼 '튜플이름[위치]'를 사용

실행 결과

```
10
60
```

```
tt1[1:3]
tt1[1:]
tt1[:3]
```

튜플 범위에 접근하려면 리스트와 마찬가지로 '(시작값:끝값+1)'을 사용

실행 결과

```
(20, 30)
(20, 30, 40)
(10, 20, 30)
```

```
tt2 = ('A', 'B')
tt1 + tt2
tt2 * 3
```

튜플의 덧셈 및 곱셈 연산도 가능

실행 결과

```
(10, 20, 30, 40, 'A', 'B')
('A', 'B', 'A', 'B', 'A', 'B')
```

```
myTuple = (10, 20, 30)
myList = list(myTuple)
myList.append(40)
myTuple = tuple(myList)
myTuple
```

튜플 → 리스트 → 튜플로 변환한 예

실행 결과

```
(10, 20, 30, 40)
```