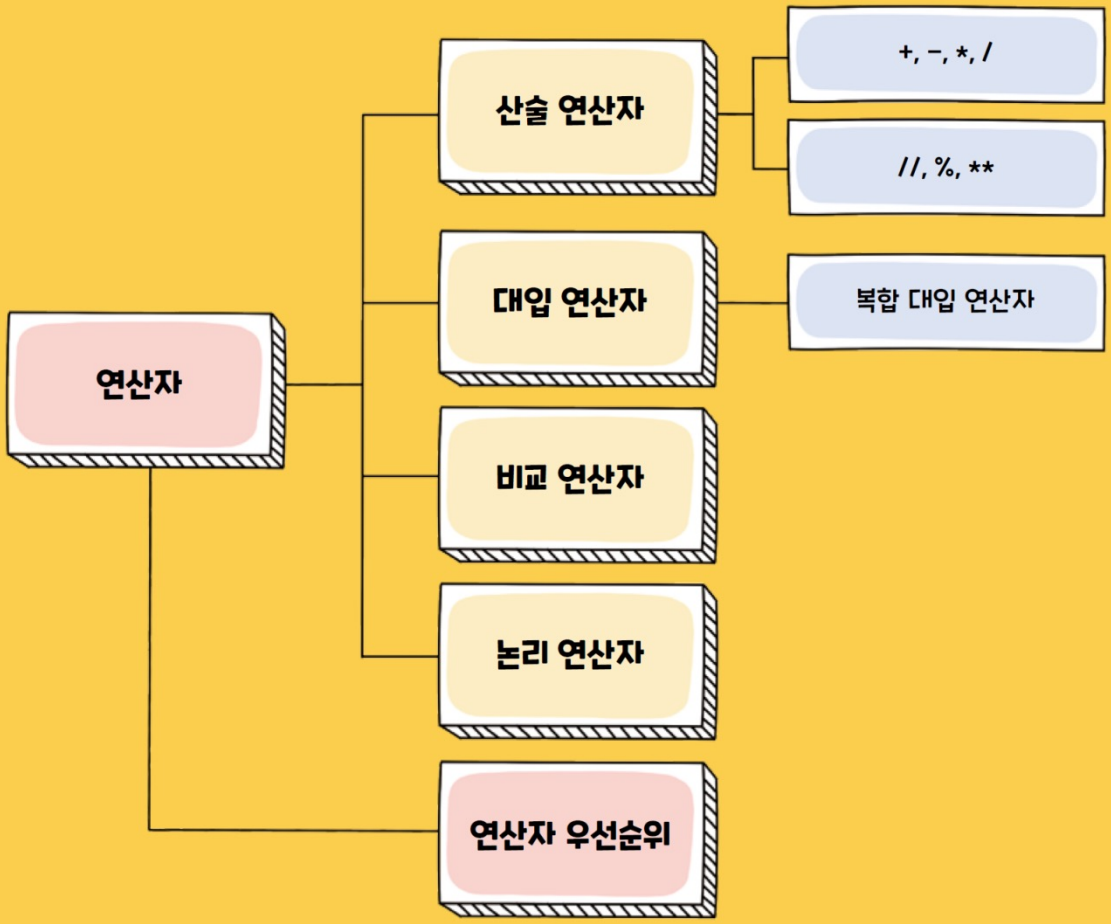
Chapter 3
연산자

임경태

Chapter 03
연산자

목차

Preview



Section 01
산술 연산자

기본 산술 연산자

사칙 연산자

- 파이썬에서 사용되는 기본적인 산술 연산자

표 3-1 기본 산술 연산자

연산자	사용 예	설명
+	num = 4+3	4와 3을 더한 값을 num에 대입
−	num = 4−3	4와 3을 뺀 값을 num에 대입
*	num = 4*3	4와 3을 곱한 값을 num에 대입
/	num = 4/3	4를 3으로 나눈 값을 num에 대입

- 더하기 · 빼기 · 곱하기 · 나누기
  - n1 = 200, n2 = 150

```
>>> res = n1 + n2
>>> print(res)
350
```

```
>>> res = n1 - n2
>>> print(res)
50
```

```
>>> res = n1 * n2
>>> print(res)
30000
```

```
>>> res = n1 / n2
>>> print(res)
1.33333333333
```

기본 산술 연산자

산술 연산자의 우선순위

- 여러 개의 연산자가 동시에 계산에 나올 때 어떤 연산자가 먼저 계산되는지 정확히 파악해야 계산의 실수가 발생하지 않음

- 더하기와 빼기가 동시에 나오는 경우

```
>>> a, b, c = 3, 4, 5
>>> print(a + b - c)
2
>>> print(a - c + b)
2
>>> print(-c + a + b)
2
```

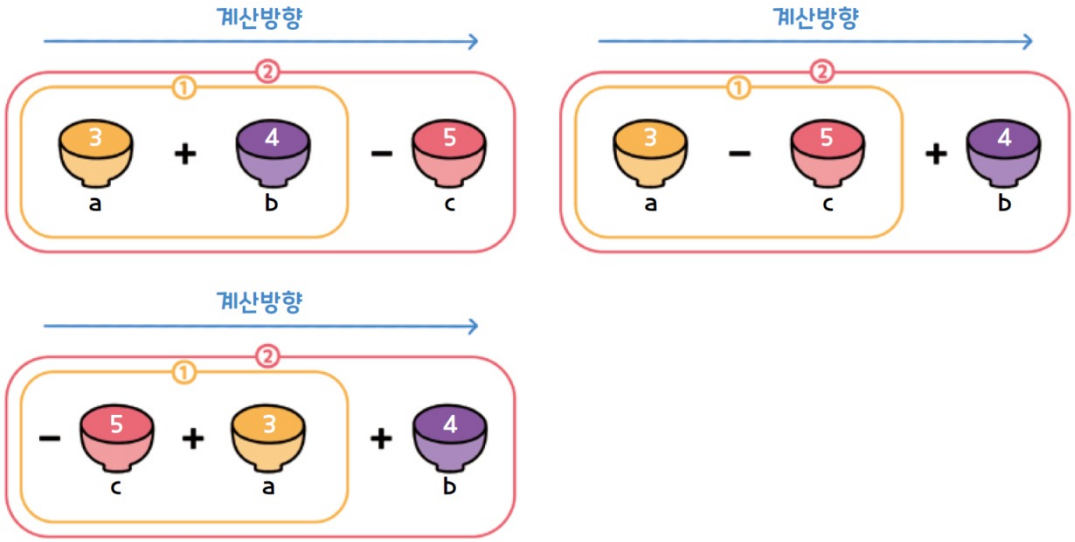


그림 3-1 더하기, 빼기가 여러 개 나올 때의 계산 순서

기본 산술 연산자

산술 연산자의 우선순위

- 나누기와 곱하기가 동시에 나오는 경우

```
>>> a, b, c = 2, 4, 6
>>> print(a / b * c)
3.0
>>> print(a * c / b)
3.0
>>> print(c / a * b)
3.0
```

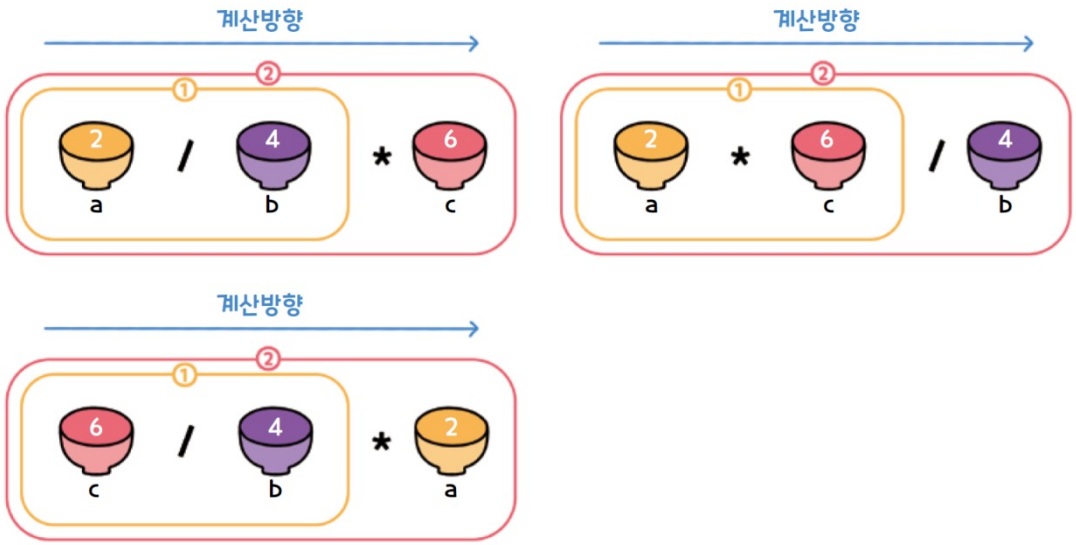


그림 3-2 곱하기, 나누기가 여러 개 나올 때의 계산 순서

기본 산술 연산자

산술 연산자의 우선순위

더하기와 곱하기가 동시에 나오는 경우

```
>>> a, b, c = 3, 4, 5
>>> print(a * b + c)
17
>>> print(c + a * b)
17
```

- 앞에서부터 순서대로 계산하면 결과가 다르게 나옴

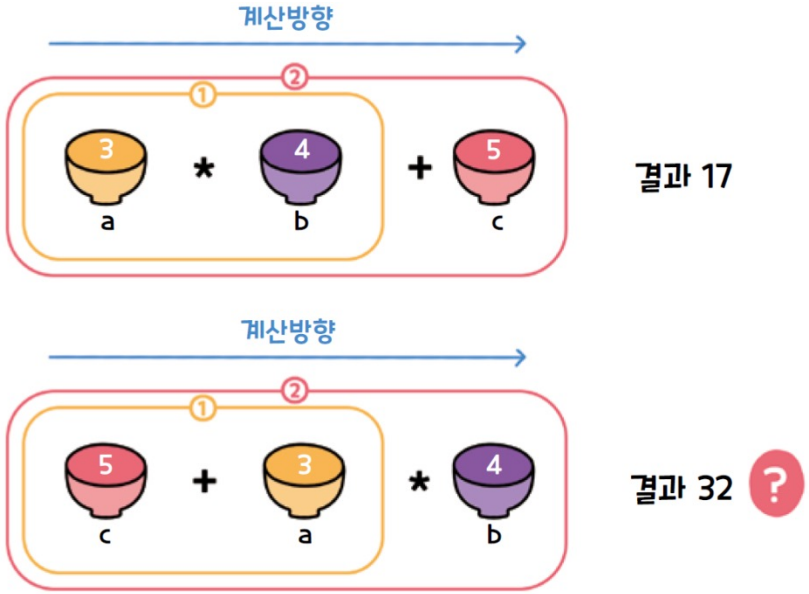


그림 3-3 더하기와 곱하기가 함께 나올 때의 계산 순서 1

기본 산술 연산자

- 산술 연산자의 우선순위
  - 더하기와 곱하기가 동시에 나오는 경우
    - → 더하기(빼기)와 곱하기(나누기)가 함께 섞여서 나오면, 곱하기(나누기)가 먼저 계산됨

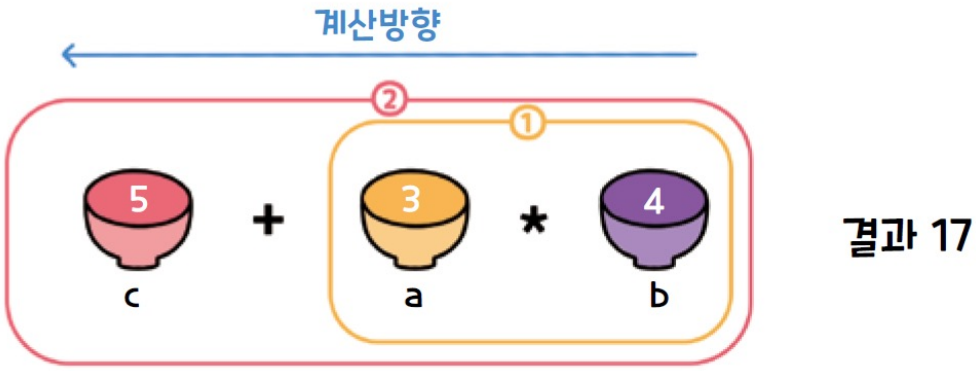


그림 3-4 더하기와 곱하기가 함께 나올 때의 계산 순서 2

몫과 나머지 연산자, 제곱 연산자

그 외 연산자

표 3-2 몫, 나머지, 제곱 연산자

연산자	의미	사용 예	설명
//	나누기(몫)	num = 5//3	5를 3으로 나눈 뒤 소수점을 버리고 num에 대입
%	나머지 값	num = 5%3	5를 3으로 나눈 뒤 나머지 값을 num에 대입
**	제곱	num = 5**3	5의 3제곱을 num에 대입

- 몫과 나머지 연산자

```
>>> q = 5 // 3
>>> r = 5 % 3
>>> print(q, r)
1 2
```

- 제곱 연산자

```
>>> num = 5 ** 3
>>> print(num)
125
```

몫과 나머지 연산자, 제곱 연산자

- 입력된 숫자의 나머지와 몫을 계산하기

[코드 3-1]

```
num1 = int(input("나눠지는 수 ==> "))
num2 = int(input("나누는 수 ==> "))
q = num1 // num2
r = num1 % num2
print(num1, '을(를)', num2, '(으)로 나눈 몫은 ', q, '입니다.')
print(num1, '을(를)', num2, '(으)로 나눈 나머지는 ', r, '입니다.')
```

[실행결과]

```
나눠지는 수 ==> 25
나누는 수 ==> 10
25 을(를) 10 (으)로 나눈 몫은  2 입니다.
25 을(를) 10 (으)로 나눈 나머지는  5 입니다.
```

사용자 입력

몫과 나머지 연산자, 제곱 연산자

확인문제

다음 빈칸에 들어갈 단어를 채우시오.

몫 연산자는 [ ], 나머지 연산자는 [ ], 제곱 연산자는 [ ]이다.

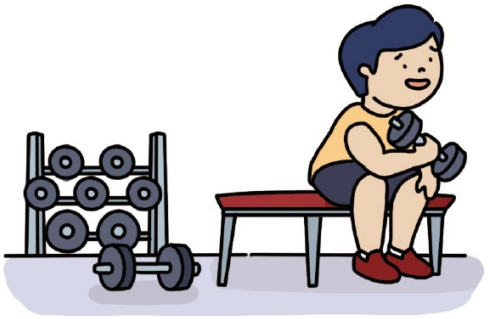
정답

Click!

LAB 덤벨의 파운드를 kg으로 환산하기

한빛 헬스장은 미국에서 수입한 덤벨만 사용해 덤벨 무게가 킬로그램(kg)이 아닌 파운드(lb)로만 표시되어 있습니다. 내가 드는 덤벨이 몇 킬로그램인지 알기 위해서 어떻게 해야 할까요?

파운드(lb)와 킬로그램(kg)을 상호 변환하는 프로그램을 만들어 봅시다.



[조건]

```
1 파운드(lb) = 0.453592 킬로그램(kg)
1 킬로그램(kg) = 2.204623 파운드(lb)
```

실행 결과

```
파운드(lb)를 입력하세요 : 15 ←—— 사용자 입력
15 파운드(lb)는 6.80387 킬로그램(kb)입니다
킬로그램(kg)을 입력하세요 : 15 ←—— 사용자 입력
15 킬로그램(kg)은 33.06934 파운드(lb)입니다
```

LAB 덤벨의 파운드를 kg으로 환산하기

1. lab03-01.py 파일을 만들고, 파운드 단위의 값을 입력받아 킬로그램으로 변환하기

```
pound = int(input("파운드(lb)를 입력하세요 : "))
kg = pound * 0.453592
print( pound, "파운드(lb)는", kg, "킬로그램(kb)입니다")
```

2. 이번에는 킬로그램 단위의 값을 입력받아 파운드로 변환하기

```
kg = int(input("킬로그램(kg)을 입력하세요 : "))
pound = kg * 2.204623
print( kg, "킬로그램(kg)은", pound, " 파운드(lb)입니다")
```

3. <Ctrl>+<S>를 눌러서 변경된 내용을 저장하고, <F5>를 눌러 실행 결과 확인하기

Section 02
대입 연산자

대입 연산자란?

- 대입 연산자
  - 오른쪽의 값이나 계산 결과를 왼쪽으로 대입하라는 의미로, '=' 연산자가 가장 기본적인 대입 연산자

```
num = 100
num = 100 * 200
num = int("100") + int("200")
```

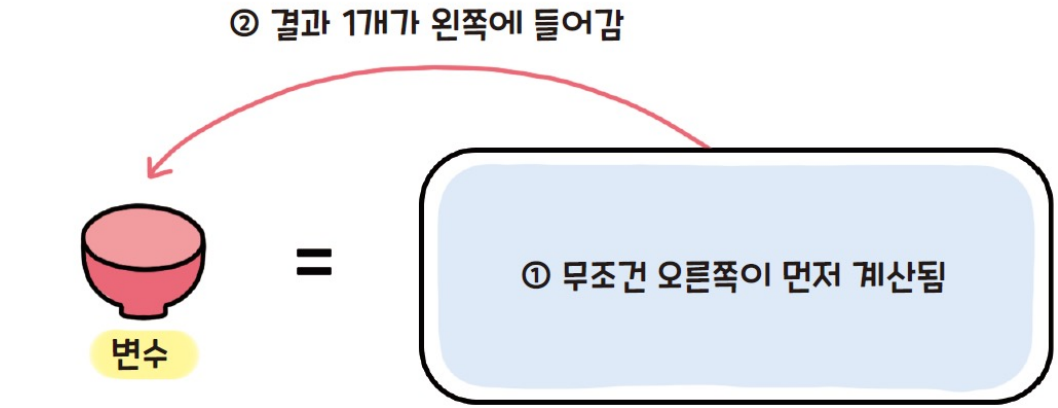


그림 3-5 한 개의 대입 연산자

대입 연산자란?

- 여러 개의 대입 연산자
  - 콤마(,)로 분리해서 왼쪽에 변수가 2개 이상 나올 수도 있음
  - 그런 경우에는 오른쪽도 반드시 콤마로 분리된 2개의 숫자, 수식, 문자열 등이 와야 함.

```
cnum1, num2 = 100, 200
num1, num2 = 100*200, 100+200
num1, num2 = int("100"), 100//5
```

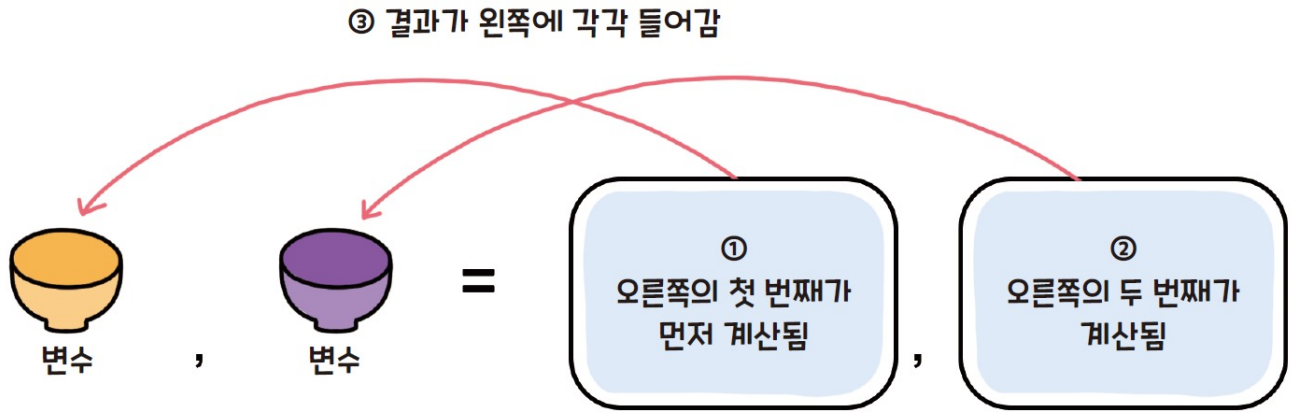


그림 3-6 여러 개의 대입 연산자(=)

대입 연산자란?

- 여러 개의 대입 연산자
  - 3개 이상도 한꺼번에 나올 수 있지만 '='을 기준으로 왼쪽과 오른쪽의 개수가 같아야 함
  - 비정상적인 대입 방식

```
num1, num2, num3 = 100, 200
num1, num2 = 100
num1 = 100, 200  <-- 실행하면 오류는 발생하지 않는 특수한 대입법
```

대입 연산자란?

확인문제

1. 다음 빈칸에 들어갈 단어를 채우시오.

대입 연산자는 기호로 [ ](을)를 사용하는데, 오른쪽이 먼저 계산된 후에 왼쪽 변수에 대입하라는 연산자이다.

2. 다음 보기 중에서 오류가 발생하는 것을 고르시오.

① `n1 = 100`
② `n1, n2 = 100, 200`
③ `n1, n2, n3 = 100, 200, 300`
④ `n1, n2 = 100`

정답

Click!

대입 연산자의 활용

복합 연산자의 역할

- 변수에 값을 변경한 후에 다시 자신에게 대입함

```
>>> num1 = 100
>>> num1 = num1 + 200
>>> print(num1)
300
```

  - 이때 num1 = num1 + 200과 num += 200은 같은 코드임

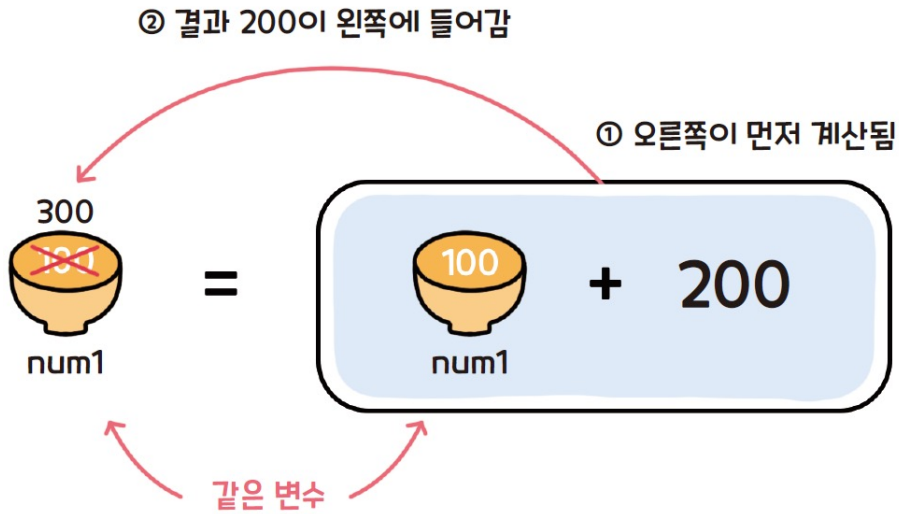


그림 3-7 자신과 연산 후 다시 자신에게 대입하기

대입 연산자의 활용

복합 대입 연산자

표 3-3 복합 대입 연산자

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

대입 연산자의 활용

- 복합 대입 연산자 연습하기

```
>>> num = 20
>>> num += 3 ; print(num)
23
>>> num -= 3 ; print(num)
20
>>> num *= 3 ; print(num)
60
>>> num /= 3 ; print(num)
20.0
>>> num //= 3 ; print(num)
6.0
>>> num %= 3 ; print(num)
0.0
>>> num **= 3 ; print(num)
0.0
```

LAB 편의점 하루 매출 계산하기

편의점에서는 물품을 본사에서 구입하면 물품값을 지불하고, 물품이 손님에게 판매되면 물품값을 받습니다. 이때 편의점에서는 본사에서 구입한 물품의 가격에 일부 이익을 붙여서 손님에게 판매합니다.

오늘 구입 또는 판매한 물건의 총 매출을 계산하는 프로그램을 만들어 봅시다.

	캔 커피	삼각김밥	바나나 우유	도시락	콜라	새우깡
구입 가격	500	900	800	3500	700	1000
판매 가격	1800	1400	1800	4000	1500	2000

[구매/판매 내역]

- 삼각김밥(900원) 10개 구입
- 바나나맛 우유(1800원) 2개 판매
- 도시락(3500원) 5개 구입
- 도시락(4000원) 4개 판매
- 콜라(1500원) 1개 판매
- 새우깡(2000원) 4개 판매
- 캔커피(1800원) 5개 판매

실행 결과

```
오늘 총 매출액은  11600 원입니다
```

LAB 편의점 하루 매출 계산하기

1. lab03-02.py 파일을 만들고, 총 매출액 변수 total을 0으로 초기화하기

```
total = 0
```

2. 구입한 물품은 구입 가격에 개수를 곱한 후 총 매출액에서 빼기

```
total -= 900*10
total -= 3500*5
```

3. 판매한 물품은 판매 가격에 개수를 곱한 후, 총 매출액에 더하기

```
total += 1800*2
total += 4000*4
total += 1500
total += 2000*4
total += 1800*5
```

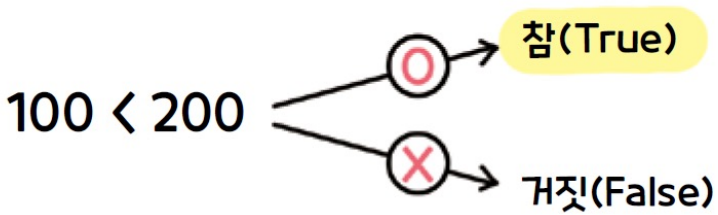
4. 마지막으로 총 매출액을 출력하기

```
print("오늘 총 매출액은 ", total, "원입니다")
```

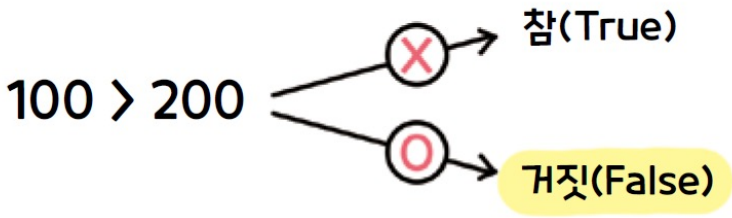
Section 03
비교 연산자와 논리 연산자

비교 연산자란?

- 비교 연산자
  - 어떤 것이 큰지, 작은지, 같은지를 비교하는 연산자
  - 결과는 참을 의미하는 True와 거짓을 의미하는 False로 표시함
  - 비교 연산자를 단독으로 사용하는 경우는 거의 없음
    - 조건문이나 반복문과 함께 사용함



(a) 100은 200 보다 작다: 참(True)



(b) 100은 200 보다 크다: 거짓(False)

그림 3-8 비교 연산자의 기본 개념

비교 연산자의 활용

비교 연산자의 활용

- 변수에 들어 있는 값을 주로 사용함

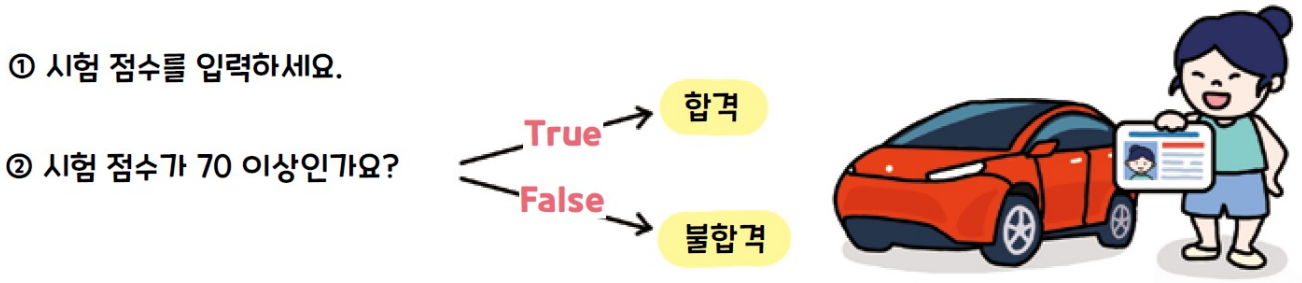


그림 3-9 입력 점수에 따른 비교 연산자의 사용

[코드 3-2]

```
score = int(input("필기 시험점수를 입력하세요 ==>"))
print(score >= 70)
```

[실행결과]

```
필기 시험점수를 입력하세요 ==> 80
True
```

사용자 입력

비교 연산자의 활용

비교 연산자의 종류

표 3-4 비교 연산자

연산자	의미	설명
==	같다	두 값이 동일하면 참(True)
!=	같지 않다	두 값이 다르면 참(True)
>	크다	왼쪽이 크면 참(True)
<	작다	왼쪽이 작으면 참(True)
>=	크거나 같다	왼쪽이 크거나 같으면 참(True)
<=	작거나 같다	왼쪽이 작거나 같으면 참(True)

비교 연산자의 활용

비교 연산자의 예제

```
>>> n1 = 100
>>> n2 = 200
>>> print(n1 == n2 , n1 != n2)
False True
>>> print(n1 > n2 , n1 < n2)
False True
>>> print(n1 >= n2 , n1 <= n1)
False True
```

하나 더 알기 **비교 연산자(==)와 대입 연산자(=)**

n1과 n2가 같은지 확인하는 비교 연산자는 ==입니다. 그런데, 가끔 수학의 같다(=) 연산자와 헷갈려 =을 하나만 쓰는 경우가 있습니다.

```
>>> print(n1 = n2)
오류 발생
```

이 경우 오류가 발생합니다. 'n1 = n2'는 n2의 값을 n1에 대입하라는 의미이지, 비교 연산자가 아니기 때문입니다.

논리 연산자란?

- 논리 연산자
  - 비교 연산자가 여러 번 필요할 때 사용함
  - 만약 num 변수의 값이 10과 20 사이에 있어야 한다(10과 20은 제외)면
    - 조건1) num은 10보다 커야 함.
    - 조건2) num은 20보다 작아야 함.

```
(num > 10) and (num < 20)
```

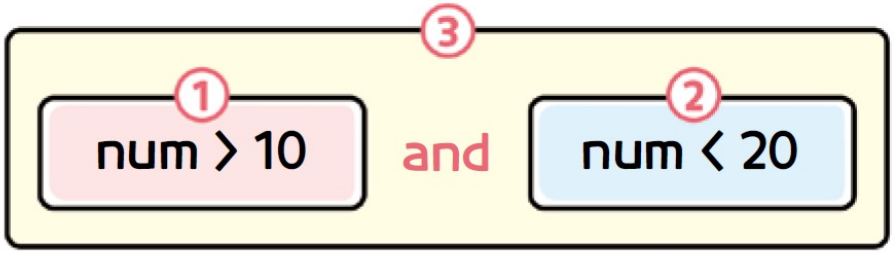


그림 3-10 and 연산

논리 연산자란?

논리 연산자의 종류

표 3-5 논리 연산자

연산자	의미	설명	사용 예
and	그리고(AND)	둘 다 참이어야 참	(num > 10) and (num < 20)
or	또는(OR)	둘 중 하나만 참이어도 참	(num == 10) or (num == 20)
not	부정(NOT)	참이면 거짓, 거짓이면 참	not(num < 100)

논리 연산자의 예제

```
>>> num = 99
>>> (num > 100) and (num < 200)
False
>>> (num == 99) or (num == 100)
True
>>> not(num == 100)
True
```

논리 연산자란?

확인문제

1. 다음 빈칸에 들어갈 단어를 채우시오.

비교 연산자 중에 같다는 [ ]이고, 같지 않다는 [ ]이다.

2. 다음 빈칸에 들어갈 단어를 채우시오.

둘 다 참이어야 참이 되는 논리 연산자는 [ ]이고, 둘 중에 하나만 참이어도 참이 되는 논리 연산자는 [ ]이다.

정답

Click!

Section 04
연산자의 우선순위

연산자의 우선순위란?

- 연산자의 우선순위
  - 연산자가 동시에 나올 경우 어떤 연산자를 먼저 계산할지 결정되어 있는 순서

표 3-6 연산자의 우선순위

연산자 우선순위	연산자	설명
1	( ) [ ] { }	괄호, 리스트, 딕셔너리, 세트 등
2	**	제곱
3	+ - ~	단항 연산자
4	* / % //	산술 연산자
5	+ -	산술 연산자
6	<< >>	비트 시프트 연산자
7	&	비트 논리곱
8	^	비트 배타적 논리합
9	|	비트 논리합
10	< > >= <=	관계 연산자
11	== !=	동등 연산자
12	= %= /= //= -= += *= **=	대입 연산자
13	not	논리 연산자
14	and	논리 연산자
15	or	논리 연산자
16	if ~ else	비교식

여기서 +와 -는 더하기와 빼기가 아니라, 숫자나 변수 앞에 붙는 플러스, 마이너스 부호를 의미합니다.

연산자의 우선순위란?

확인문제

다음 항목 중에서 연산자 우선순위가 가장 높은 것과 가장 낮은 것을 고르시오.

덧셈(+), 곱셈(*), 제곱(**), 대입(=), 대괄호([ ])

정답

Click!

연산자의 우선순위란?

하나 더 알기 **파이썬 주석**

주석(Remark)은 코드에 설명을 달 때 사용합니다. 사실 주석은 있어도 실행되지 않기 때문에 프로그램과 관련이 없어 보입니다. 하지만 주석 없이 몇 백 또는 그 이상의 행으로 작성된 소스 코드를 이해하기는 상당히 어렵습니다. 그래서 실무에서는 주석을 많이 달도록 권장하고 있습니다.

■ 한 줄 주석

먼저 주석에는 # 기호가 있는데, #은 한 줄 주석을 의미합니다. #이 나오면 그 이후부터는 주석이 되며 실행 결과에 영향을 미치지 않습니다.

코드 3-3 ex03-03.py

```
01  # print("여기는 주석~")
02  print("안녕~ 파이썬!")       # 여기부터 주석임
```

```
안녕~ 파이썬
```

1행은 #이 제일 앞에 나왔으므로, 그 줄 전체가 주석이 되어서 실행되지 않습니다. 2행은 `print()` 이후에 #이 나왔으므로 #이 나온 부분 이후부터 주석이 됩니다.

■ 여러 줄의 주석

여러 줄을 주석으로 처리하려면 큰따옴표 또는 작은따옴표가 연속으로 3개씩 나오면 됩니다. 다음은 큰따옴표 사이의 모든 행이 주석이 됩니다.

코드 3-4 ex03-04.py

```
01  """
02  이 줄은 주석임
03  이 줄도 주석임
04  """
```

```
실행 결과 없음
```

LAB 기말 평균 학점 구하기

한빛 대학교 1학년인 난생이는 기말고사 성적표를 받았습니다.
다음 성적표를 참고하여 난생이의 평균 학점을 구해봅시다.

과목(이수학점)	성적
파이썬(3)	B(3.5)
모바일(2)	A0(4.0)
엑셀(1)	A(4.5)

실행 결과

```
평균 학점 : 3.83
```

LAB 기말 평균 학점 구하기

1. lab03-03.py 파일을 만들고, 파이썬, 모바일, 엑셀 변수에 각각의 이수학점을 넣어 선언하기

```
python = 3
mobile = 2
excel = 1
```

2. A, A0, B 학점에 대응하는 점수를 넣어 선언하기

```
A = 4.5
A0 = 4.0
B = 3.5
```

3. 과목과 해당하는 점수를 곱하여, 전체 학점 점수로 나누기
   - 이때 연산자의 우선순위를 주의하여 괄호로 묶어줌

```
avg = ((python * B) + (mobile * A0) + (excel * A)) / (python
+ mobile + excel)
```

4. 평균 학점을 출력하고, <F5>를 눌러서 결과를 확인하기

```
print(“평균 학점 : ”, avg)
```

[실전 예제]
거북이를 그리는 펜의 변화

실전 예제 거북이를 그리는 펜의 변화

[문제]

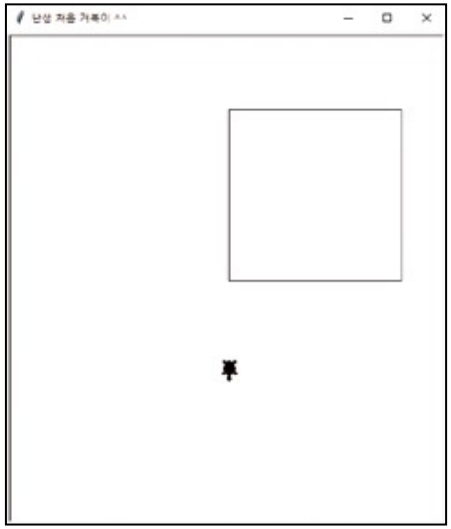
거북이가 선을 긋지 않으면서 이동해 보자.

- turtle.penup(): 펜을 드는 함수, 선을 그리지 않음
- turtle.pendown(): 펜을 내리는 함수, 다시 선을 그림

[해결]

1. turtle.penup() 함수로 펜을 들고 turtle.forward()로 이동시키면 선을 그리지 않고 거북이가 펜을 들고 아래쪽으로 100만큼 이동

```
>>> turtle.penup( )
>>> turtle.forward(100)
```



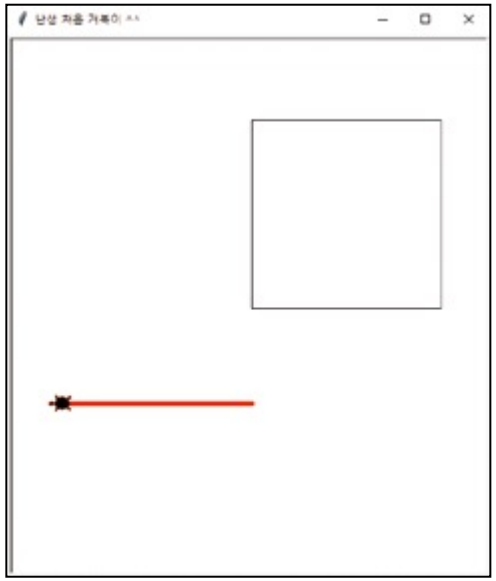
실전 예제 거북이를 그리는 펜의 변화

2. 이번에는 펜을 다시 내리고, 오른쪽으로 머리를 회전시킨 후에 선 긋기. 선을 긋기 전에 펜의 두께와 펜의 색상도 변경하기

- turtle.pensize( ): 펜의 두께를 미리 설정. 펜 두께는 1~10 사이로 지정
- turtle.pencolor( ): 펜의 색상을 미리 설정.

  색상은 red, green, blue 등 다양하게 설정할 수 있음

```
>>> turtle.pensize(5)
>>> turtle.pencolor("red")
>>> turtle.right(90)
>>> turtle.pendown( )
>>> turtle.forward(200)
```



[실전 예제]
입력한 값만큼 거북이 움직이기

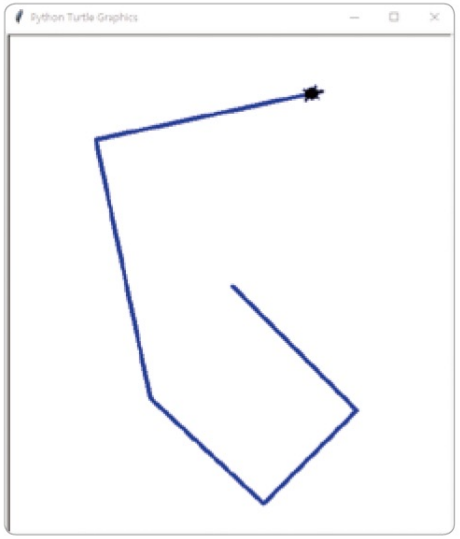
실전 예제 입력한 값만큼 거북이 움직이기

[문제]

사용자가 입력한 거리와 각도만큼 거북이가 이동하는 코드를 작성해 보자. 이때 이동하는 횟수는 무한 반복함

```
거북이의 회전 각도 : 45
거북이가 이동 거리 : 200
...생략...
거북이의 회전 각도 : 45
거북이가 이동 거리 : 250
```

사용자 입력



실전 예제 입력한 값만큼 거북이 움직이기

1. 무한 반복을 하는 코드
   - 주의할 점: while True: 아래 행들은 4칸의 들여쓰기가 되어 있어야 함.
   - 만약 들여쓰기가 되어 있지 않으면, 그 부분은 반복의 대상이 아님

```
while True :
    pass   <-- 이 부분을 무한 반복함
```

   - 무한 반복을 멈추려면 <Ctrl> + <C>를 누르기

실전 예제 입력한 값만큼 거북이 움직이기

2. 사용자가 각도와 거리를 입력하면, 거북이가 그 각도와 거리로 계속 이동하는 코드를 작성하기

```
import turtle

turtle.shape(“turtle”)
turtle.pensize(5)        # 펜의 두께: 5
turtle.pencolor("blue") # 펜의 색상: 파란색

while True :
    angle = int(input("거북이의 회전 각도 : "))
    distance = int(input("거북이의 이동 거리 : "))

    turtle.right(angle)
    turtle.forward(distance)
```

Preview

감사합니다 :)