



## 이번 장에서 만들 프로그램

(1) 화씨 온도를 받아서 섭씨 온도로 변환하는 프로그램을 작성해본다.

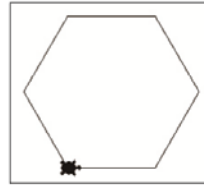
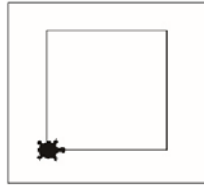
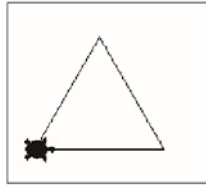
```
Python 3.5.2 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
>>>
===== RESTART: C:/document/source/chap3_1.py =====
화씨 온도: 100
섭씨 온도: 37.77777777777778
>>>
```

(2) 자판기 프로그램을 작성해본다.

```
Python 3.5.2 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
투입한 돈 : 10000
물건가격 : 8200
거스름돈 : 1800
500원 : 3
100원 : 3
>>>
```

## 이번장에서 만들 프로그램

(3)  $n$ -각형을 그리는 프로그램을 작성해본다.



3

## 수식은 어디에나 있다.

- 우리가 즐겨보는 영화의 컴퓨터 그래픽 장면들이 컴퓨터의 계산 기능을 통하여 이루어진다는 것은 아주 흥미롭다. 예를 들어서 건물들의 폭발 장면은 물리학의 여러 가지 공식들을 이용하여 컴퓨터로 계산한 결과를 화면에 표시하는 것이다.

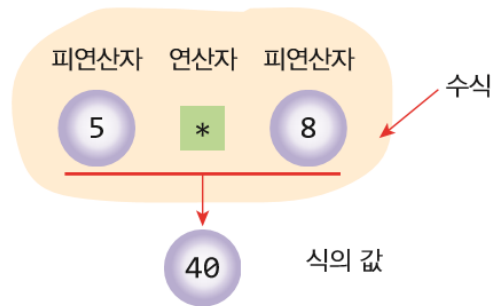


출처: 영화 어벤저스

4

## 연산자와 피연산자

- 수식(expression)=피연산자들과 연산자의 조합
- 연산자(operator): 연산을 나타내는 기호
- 피연산자(operand): 연산의 대상이 되는 값



## 산술 연산자

- 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈, 나머지 연산

연산자	기호	사용례	결괏값
덧셈	+	7 + 4	11
뺄셈	-	7 - 4	3
곱셈	*	7 * 4	28
나눗셈	//	7 // 4	1
나눗셈	/	7 / 4	1.75
나머지	%	7 % 4	3

## 나눗셈

```
>>> 7 / 4
1.75

>>> 7 // 4
1
```

### WARNING

파이썬 버전 2.X에서는 / 연산자의 결과가 정수가 됩니다. 주의하세요!

## 나머지 연산자

```
p = int(input("분자를 입력하시오: "))
q = int(input("분모를 입력하시오: "))
print("나눗셈의 몫=", p // q)
print("나눗셈의 나머지=", p % q)
```

```
분자를 입력하시오: 7
분모를 입력하시오: 4
나눗셈의 몫= 1
나눗셈의 나머지= 3
```



## 나머지 연산자의 용도

- 짝수와 홀수의 구분

```
number = int(input("정수를 입력하시오: "))  
print(number%2)
```

정수를 입력하시오: 28  
0

## 나머지 연산자의 용도

- 초단위의 시간을 받아서 몇 분 몇 초인지를 계산하여 보자.

```
sec = 1000  
min = 1000 // 60  
remainder = 1000 % 60  
print(min, remainder)
```

16 40

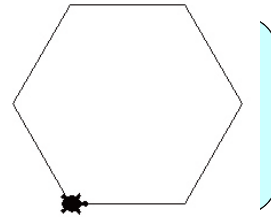


## Lab: 다각형 그리기



몇각형을 그리시겠어요?(3-6): 6

```
>>>  
>>>  
>>>  
>>>
```



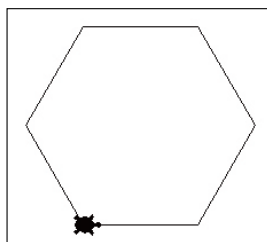
```
for i in range(6) :      # 6번 반복한다.  
    t.forward(100)      # 반복하는 문장을 들여쓰기 하여서 적는다.  
    t.left(60)
```



반복은 아직 학습하지 않았지만 위의 문장을 사용할 것! 변수를 이용해보자.

## Solution

```
import turtle  
t = turtle.Turtle()  
t.shape("turtle")  
n = int(input("몇각형을 그리시겠어요?(3-6): "))  
  
for i in range(n) :  
    t.forward(100)  
    t.left(360//n)
```



## Lab: 커피 가게 매출 계산하기



- 우리가 커피 전문점을 내려고 한다. 다음과 같은 커피 메뉴가 있을 때, 얼마나 많은 매출을 올릴 수 있을 지 계산해보고자 한다.



아메리카노 판매 개수: 10  
카페라떼 판매 개수: 20  
카푸치노 판매 개수: 30  
총 매출은 185000 입니다.

13

## Solution

```
americano_price = 2000  
cafelatte_price = 3000  
capucino_price = 3500
```

```
americanos = int(input("아메리카노 판매 개수: "))  
cafelattes = int(input("카페라떼 판매 개수: "))  
capucinos = int(input("카푸치노 판매 개수: "))
```

```
sales = americanos*americano_price  
sales = sales + cafelattes*cafelatte_price  
sales = sales + capucinos*capucino_price  
print("총 매출은", sales, "입니다.")
```



### 도전문제

총 재료 비용이 100000원이었다고 하자. 이익을 계산해보자. 적자인지, 흑자인지를 표시하라.

14

## Lab: 화씨온도를 섭씨온도로 변환하기



- 화씨온도를 받아서 섭씨온도로 바꾸는 프로그램을 작성해보자.

$$C = (F - 32) * \frac{5}{9}$$



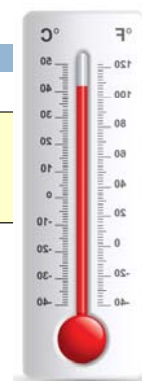
화씨온도: 100  
섭씨온도: 37.77777777777778



15

## Solution

```
ftemp = int(input("화씨온도: "))  
ctemp = (ftemp-32.0)*5.0/9.0  
print("섭씨온도:", ctemp)
```



### 도전문제

반대로 섭씨온도를 화씨온도로 변환하는 프로그램도 작성해보자.

16



## Lab: BMI 계산하기



- 사용자로부터 신장과 체중을 입력받아서 BMI 값을 출력하는 프로그램을 작성하여 보자.



BMI Chart

$$\text{BMI} = \frac{(\text{weight in kilograms})}{\text{height in meters}^2}$$

BMI less than 18.50	Underweight
BMI 18.50 - 24.99	Healthy weight
BMI 25.00 - 29.99	Overweight
BMI 30 or more	Obese

몸무게를 kg 단위로 입력하시오: 85.0  
키를 미터 단위로 입력하시오: 1.83  
당신의 BMI= 25.381468541909282



## Solution

```
weight = float(input("몸무게를 kg 단위로 입력하시오: "))  
height = float(input("키를 미터 단위로 입력하시오: "))  
  
bmi = (weight / (height**2))  
print("당신의 BMI=", bmi)
```



## Lab: 자동 판매기 프로그램



- 자동 판매기를 시뮬레이션하는 프로그램을 작성해보자. 자동 판매기는 사용자로부터 투입한 돈과 물건값을 입력받는다. 물건값은 100원 단위라고 가정한다. 프로그램은 잔돈을 계산하여 출력한다. 자판기는 동전 500원, 100원짜리만 가지고 있다고 가정하자.

투입한 돈: 5000  
물건값: 2600  
거스름돈: 2400  
500원 동전의 개수: 4  
100원 동전의 개수: 4



19

## Solution

```
money = int(input("투입한 돈: "))
price = int(input("물건 값: "))

change = money - price
print("거스름돈: ", change)
coin500s = change // 500      # 500으로 나누어서 몫이 500원짜리의 개수
change = change % 500        # 500으로 나눈 나머지를 계산한다.
coin100s = change // 100     # 100으로 나누어서 몫이 100원짜리의 개수

print("500원 동전의 개수: ", coin500s)
print("100원 동전의 개수: ", coin100s)
```



### 도전문제

자판기가 만약 50원짜리 동전과 10원짜리 동전도 거슬러 줄 수 있다면 위의 코드를 어떻게 수정하여야 하는가?

20

## 지수 계산

- 지수(power)를 계산하려면 \*\* 연산자를 사용한다.

```
>>> 2 ** 7  
128
```

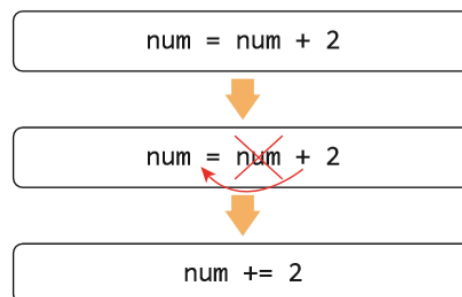
- 원리금 계산

```
>>> a=1000  
>>> r=0.05  
>>> n=10  
>>> a*(1+r)**n  
1628.894626777442
```

21

## 복합 연산자

- 복합 연산자(compound operator)란 +=처럼 대입 연산자와 다른 연산자를 합쳐 놓은 연산자이다.



22

## 복합 연산자

복합 연산자	의미
$x += y$	$x = x + y$
$x -= y$	$x = x - y$
$x *= y$	$x = x * y$
$x /= y$	$x = x / y$
$x \% = y$	$x = x \% y$

## 복합 연산자

```
x = 1000
print("초깃값 x=", x)
x += 2;
print("x += 2 후의 x=", x)
x -= 2;
print("x -= 2 후의 x=", x)
```

```
초깃값 x= 1000
x += 2 후의 x= 1002
x -= 2 후의 x= 1000
```

## 주석

- 주석(comment)은 소스 코드에 붙이는 설명글과 같은 것이다. 주석은 프로그램이 하는 일을 설명한다. 주석은 프로그램의 실행 결과에 영향을 끼치지 않는다.

# 사용자로부터 화씨온도를 입력받는다.

```
ftemp = int(input("화씨온도: "))
```

```
ctemp = (ftemp-32.0)*5.0/9.0
```

```
print("섭씨온도:", ctemp)
```

# 화씨온도->섭씨온도

# 섭씨온도를 화면에 출력한다

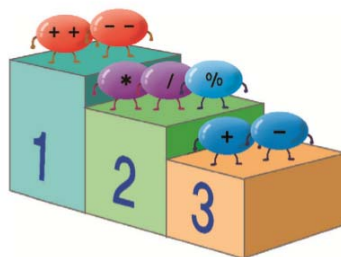


25

## 연산자의 우선 순위

$$x + \underbrace{y * z}_{\textcircled{1}}_{\textcircled{2}}$$

$$\underbrace{(x + y) * z}_{\textcircled{1}}_{\textcircled{2}}$$



26

## 괄호의 사용

```
>>> 10 + 20 / 2  
20.0
```

```
>>> (10 + 20) / 2  
15.0
```

## 우선 순위표

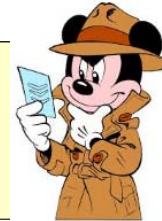
순위	연산자	설명
1	**	지수 연산자
2	~ + -	단항 연산자
3	* / % //	곱셈, 나눗셈, 나머지 연산자
4	+ -	덧셈, 뺄셈
5	>> <<	비트 이동 연산자
6	&	비트 AND 연산자
7	^	비트 XOR 연산자, 비트 OR 연산자

## Lab: 평균 구하기



- 평균을 구하고자 한다. 잘못된 부분은 어디일까?

```
x = int(input("첫 번째 수를 입력하시오: "))
y = int(input("두 번째 수를 입력하시오: "))
z = int(input("세 번째 수를 입력하시오: "))
avg = x + y + z / 3
print("평균 =", avg)
```



```
첫 번째 수를 입력하시오: 10
두 번째 수를 입력하시오: 20
세 번째 수를 입력하시오: 30
평균 = 40.0
```

## Solution

```
x = int(input("첫 번째 수를 입력하시오: "))
y = int(input("두 번째 수를 입력하시오: "))
z = int(input("세 번째 수를 입력하시오: "))
avg = (x + y + z) / 3
print("평균 =", avg)
```

```
첫 번째 수를 입력하시오: 10
두 번째 수를 입력하시오: 20
세 번째 수를 입력하시오: 30
평균 = 20.0
```

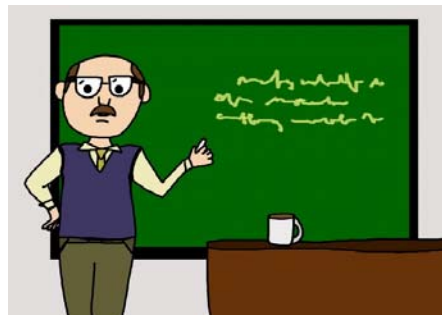
## 이번장에서 배운 것

- 수식은 피연산자와 연산자로 이루어진다.
- 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈을 위하여  $+$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $/$  기호를 사용한다.
- 지수 연산자는  $**$ 이다.
- 나눗셈에서 몫을 계산하려면  $//$  연산자를 사용한다.
- 나눗셈에서 나머지를 계산하려면  $\%$  연산자를 사용한다.
- $*$ 와  $/$ 가  $+$ 와  $-$ 보다 우선순위가 높다.
- 연산자의 우선 순서를 변경하려면 괄호를 사용한다.



31

## Q & A



32