



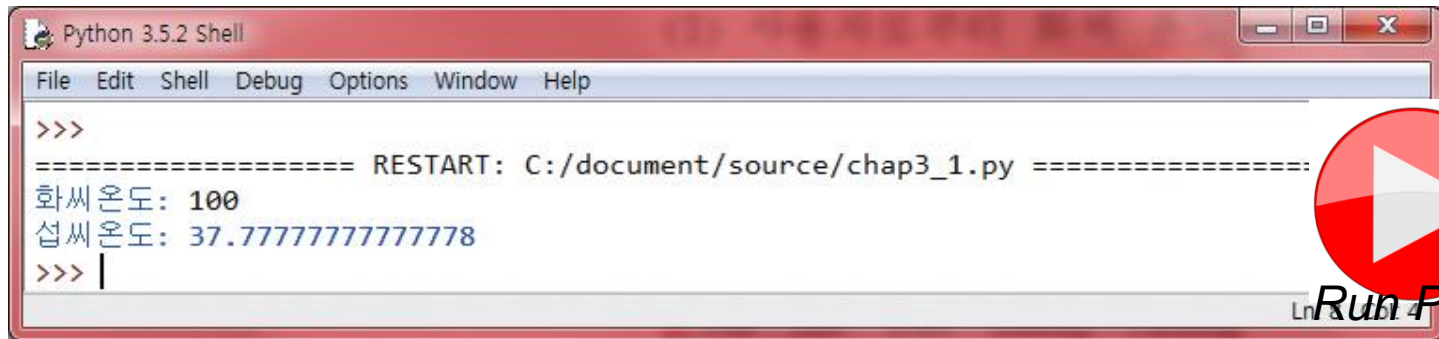
3장 계산해봅시다.

본 강의 자료는 생능출판사 두근두근 파이썬 (천인국 저)의 강의 자료를 기반으로 제작되었습니다.

한국항공대학교 안준선

이번 장에서 만들 프로그램

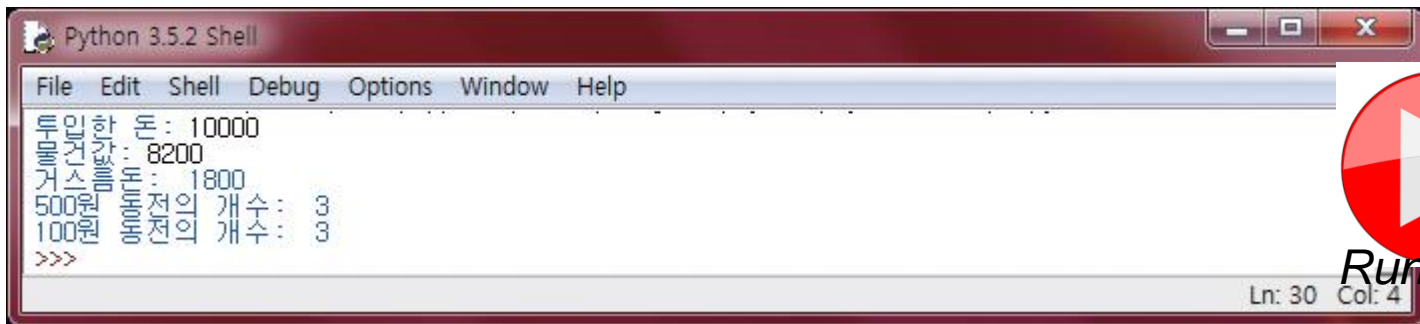
(1) 화씨 온도를 받아서 섭씨 온도로 변환하는 프로그램을 작성해본다.



```
Python 3.5.2 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
>>>
===== RESTART: C:/document/source/chap3_1.py =====
화씨온도: 100
섭씨온도: 37.7777777777778
>>> |
```

Run Python

(2) 자판기 프로그램을 작성해본다.

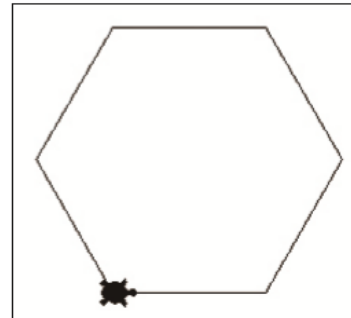
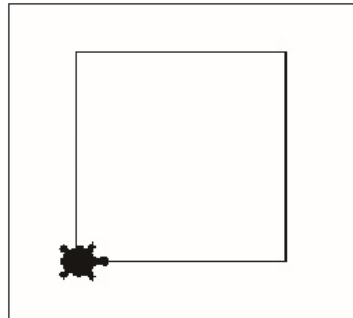
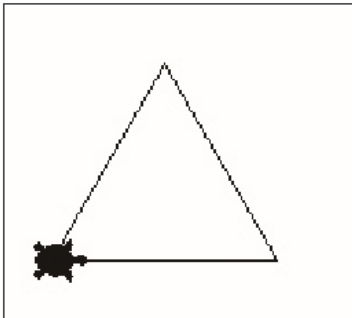


```
Python 3.5.2 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
투입한 돈: 10000
물건값: 8200
거스름돈: 1800
500원 동전의 개수: 3
100원 동전의 개수: 3
>>>
```

Run Python

이번 장에서 만들 프로그램

(3) n -각형을 그리는 프로그램을 작성해본다.



수식은 어디에나 있다.

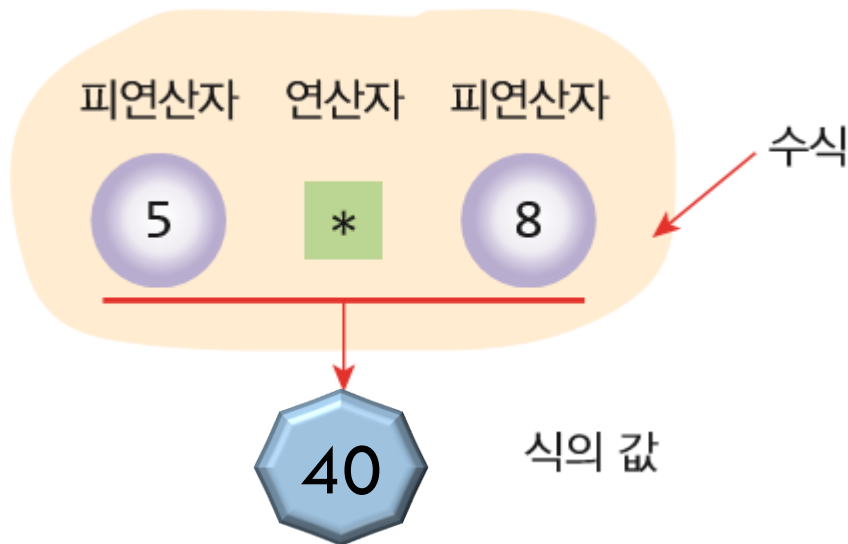
- 우리가 즐겨보는 영화의 컴퓨터 그래픽 장면들이 컴퓨터의 계산 기능을 통하여 이루어진다는 것은 아주 흥미롭다. 예를 들어서 건물들의 폭발 장면은 물리학의 여러 가지 공식들을 이용하여 컴퓨터로 계산한 결과를 화면에 표시하는 것이다.



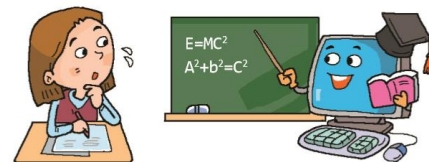
출처: 영화 어벤저스

연산자와 피연산자

- 수식(expression)
 - ▣ 계산하면 값이 되는 식
 - ▣ 피연산자들과 연산자의 조합을 통하여 만들어진다.
- 피연산자(operand): 연산의 대상이 되는 **수 또는 식**
- 연산자(operator): 연산을 나타내는 기호



수식을
계산하면
값이 된다!



피연산자

- 연산자의 대상이 되는 식
- 종류
 - ▣ 상수(literals) : 다양한 타입(형, types)의 상수가 있다.
 - 정수 타입 (Integer type) : 124, 0
 - 부동 소수점 타입 (Floating point type) : 1.24, 1.33e-2
 - 문자열 타입(String type): "Hello World", 'Hi!'
 - ▣ 변수
 - X, hello, ...
 - ▣ 함수 호출식 : `math.sqrt(3)`, `input("값 주세요: ")`
 - ▣ 수식(계산식)

연산자

- 연산자로 수식을 연결해서 더 큰 수식을 만든다!
- 종류
 - ▣ 산술 연산자
 - ▣ 복합(지정) 연산자
 - ▣ 비트 연산자
 - ▣ 비교 연산자
 - ▣ 논리 연산자
 - ▣ 조건 연산자
- ...
- 연산자는 우선순위가 있다!
- 피연산자는 연산자의 타입에 맞는 값을 가져야 한다.

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

산술 연산자와 타입(형)

- 산술 연산자는 숫자 타입에 사용된다!
 - ▣ 숫자 타입??? 정수 타입(int), 부동 소수점 타입(float)
- 연산자에 따라 피연산자와 결과값의 타입 규칙이 있다!
 - ▣ +, -, *, //, % 연산자
 - 피연산자가 모두 정수면 정수 결과, 아니면 부동 소수점 값 결과
 - ▣ / 연산자
 - 항상 부동 소수점 결과

Lab: 산술 연산 해보기

```
>>> 1+2
```

```
>>> 1+2.0
```

```
>>> 5 / 2
```

```
>>> 5 // 2
```

```
>>> 5 // 2.0
```

```
>>> 5 / 2.0
```

```
>>> 2.1 // 1
```

```
>>> 5.0 % 3
```

```
>>> 2.1 % 2
```

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



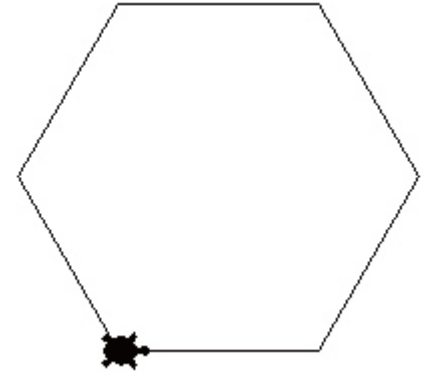
몇각형을 그리시겠어요?(3-6): 6

>>>

>>>

>>>

>>>



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



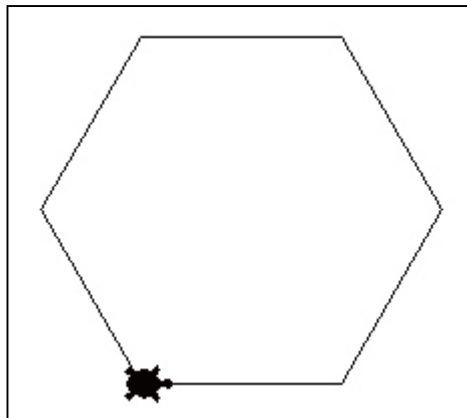
Run Python

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.



Run Python

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

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

하라.

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

Lab: 화씨온도를 섭씨온도로 변환하기



- 화씨온도를 받아서 섭씨온도로 바꾸는 프로그램을 작성해보자.

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



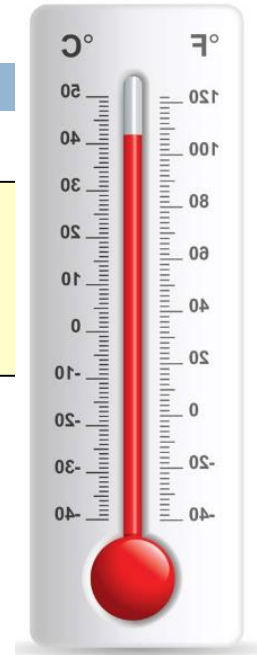
화씨온도: 100

섭씨온도: 37.77777777777778



Solution

```
ftemp = int(input("화씨 온도: "))  
ctemp = (ftemp-32.0)*5.0/9.0  
print("섭씨 온도:", ctemp)
```



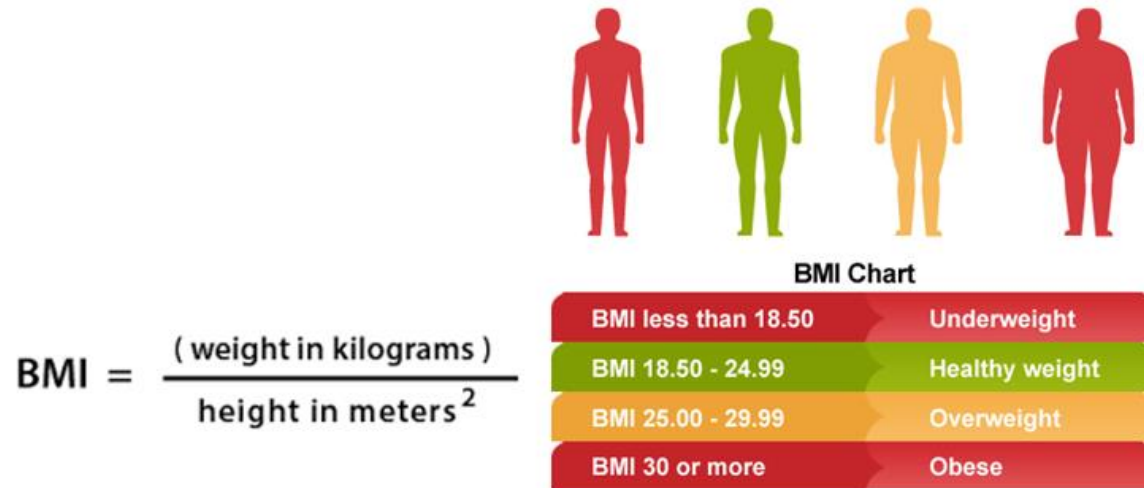
도전문제

반대로 섭씨온도를 화씨온도로 변환하는 프로그램도 작성해보자.

Lab: BMI 계산하기



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



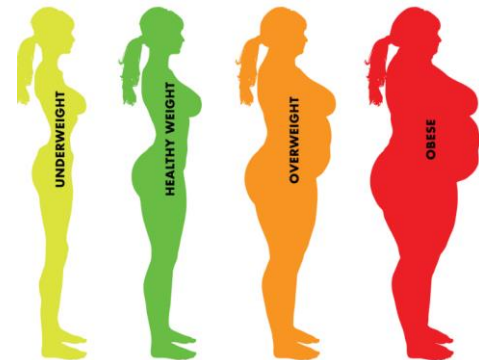
$$\text{BMI} = \frac{(\text{weight in kilograms})}{\text{height in meters}^2}$$

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



Run Python

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?

지수 계산

- 지수(power)를 계산하려면 ** 연산자를 사용한다.

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

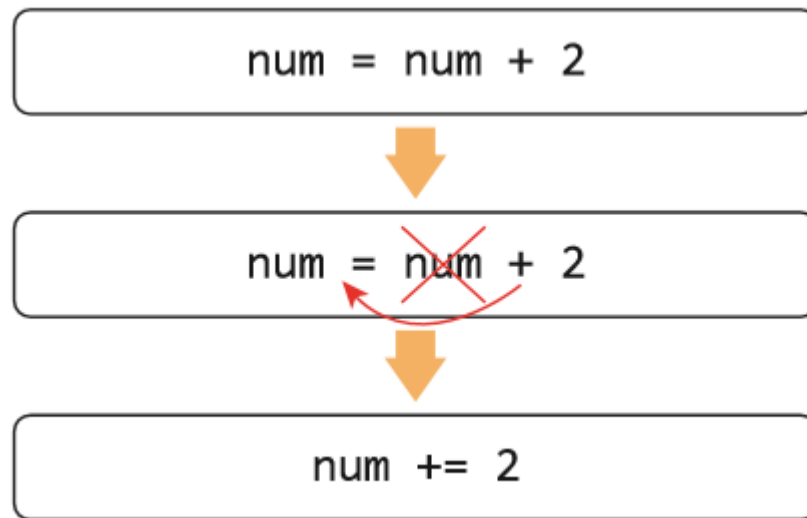
지수 연산자의 타입 규칙은 ???

- 원리금 계산

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

복합 연산자

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



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: "))
```

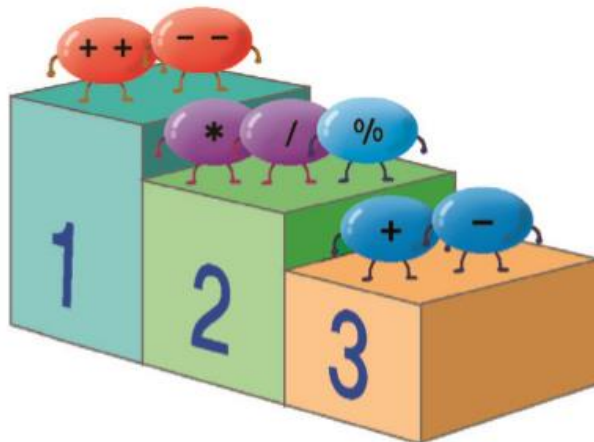
```
ctemp = (ftemp-32.0)*5.0/9.0 # 화씨온도->섭씨온도
```

```
print("섭씨온도:", ctemp) # 섭씨온도를 화면에 출력한다
```

연산자의 우선 순위

$$x + \underbrace{y * z}_{\textcircled{1}} \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\textcircled{2}}$$

$$\underbrace{(x + y) * z}_{\textcircled{1}} \\ \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\textcircled{2}}$$



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

퀴즈 1

□ 다음 프로그램의 출력 결과는?

```
x = 128 // - 2.0 ** 4  
print(x)
```

1) -8

2) -8.0

3) -16777216

4) -16777216.0

괄호의 사용

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

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

비트 연산자

- 정수는 컴퓨터 안에서 이진수로 표현이 된다!
- 정수형 값의 이진수 비트 표현에 대하여 연산을 수행
 - ▣ 결과도 정수!
- 비트 이동(시프트, shift) 연산자 : $i \ll j, j \gg i$
 - ▣ i 의 비트 표현을 j 만큼 왼쪽/오른쪽으로 이동한다.
 - 끝은 사라지고 들어오는 비트는 양수의 경우 0이 들어온다.
 - ▣ 각각 $i * (2^j)$, $i / (2^j)$ 의 동작을 한다.
 - ▣ 예
 - $5 \ll 2$: 1001을 왼쪽으로 두 칸 이동 \rightarrow 100100이 된다!
 - $11 \gg 2$: 1011을 오른쪽으로 두 칸 이동 \rightarrow 10이 된다.
 - $100 \gg 3$: 01100100을 오른쪽으로 세 칸 이동 \rightarrow 01100이 된다.

비트 연산자

- 비트 연산자 : $\&$, $|$, \wedge
 - 정수 피연산자의 이진수 표현에 대하여 비트 별로 계산한다.
 - $\&$: 둘 다 1일 때에만 1 (하나라도 0이면 0)
 - $|$: 둘 중 하나라도 1이면 1 (모두 0이면 0)
 - \wedge : 두 값이 다를 때에만 1 (그 외에는 0)
 - \sim (단항연산자) : 모든 비트를 반대로 함

- 실행 예

```
>>> 5 & 3
```

```
1
```

(0101 & 0011 → 0001)

```
>>> 5 | 3
```

```
7
```

(0101 | 0011 → 0111)

```
>>> 5 ^ 3
```

```
6
```

(0101 ^ 0011 → 0110)

퀴즈 2

[단답형] 다음 프로그램의 출력 결과를 쓰시오.

```
x = 1830
y = x >> 16
z = y & 22
print(y, z)
```

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

이번 장에서 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.
- 연산자에는 피연산자와 결과에 대한 타입 규칙이 존재한다.
- 비트 연산자를 사용하여 비트별로 숫자를 조작할 수 있다.
- 연산자 사이에는 우선순위가 존재하며, 우선 순서를 변경하려면 괄호를 사용한다.



Q & A



질문은 동영상 댓글
또는 Teams 게시판에!

한국항공대학교 KOREA AEROSPACE UNIVERSITY Stream

홈 검색 내 콘텐츠 만들기 검색

컴퓨팅적 사고와 문제해결

한국항공대학교
안준선

0:00:03 / 1:11:15

세부 정보 사람

컴퓨팅적 사고와 문제해결 **chapt1**
안준선 항공전자정보공학부(교수) 이(가) 2020-03-12에 게시함 제한 46 0

컴퓨팅적 사고와 문제해결 1주차 이론수업 자료입니다.

설정 보기

댓글 0개

새로운 댓글 게시