

학습 내용

1부. 프로그래밍 언어 기본

1장. 파이썬 개요 및 개발환경 구성



2장. 자료형과 연산자

3장. 데이터 구조

4장. 제어문

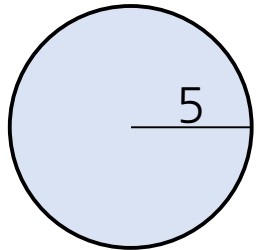
5장. 함수

- 1. 변수
- 2. 화면 입출력
- 3. 기본 자료형
- 4. 포매팅
- 5. 연산자
- 6. 문자열 다루기
- 7. 날짜 다루기

1절. 변수

2장. 자료형과 연산자

- 프로그램이 실행되는 동안 상황에 따라 **변하는 값을 저장**
- 코드 내에서 매번 값을 지정해 주면 코드를 작성하거나 수정하기 어려움
- 변수는 코드 내에서 **자료를 일관성 있게 사용하고 관리**하기 위해서 이름(identifier)을 부여해 다른 변수 또는 자료와 구분해서 사용할 수 있도록 함.
- 이름을 부여하고 값을 저장해 놓으면 **연산에 변수 이름을 사용할 수** 있음.



반지름이 5(cm)인 원의 넓이를 구하려면?
 $5 \times 5 \times 3.14 = 78.5(\text{cm}^2)$

1.1. 변수

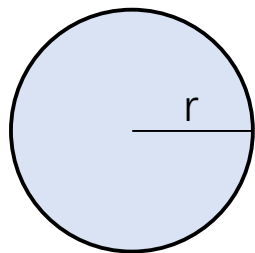
1절. 변수

● 변수 선언(Declaration)

- 값을 저장할 수 있는 변수를 만드는 것
- 변수 선언을 위해서는 변수에 어떤 종류의 값이 저장되어야 하는지 알리기 위한 타입이 있어야 함
- 파이썬은 변수를 선언하기 위한 타입이 없으므로 변수 선언 과정이 없음

● 변수 할당(Assignment)

- 어떤 값이 이름을 갖도록 하는 과정
- = 연산자를 이용
- 변수의_이름 = 연산_결과_값



반지름(radius) r 이 5(cm)인 원의 넓이를 구하려면?

$$r = 5$$

$$\text{area} = r \times r \times 3.14$$

1.2. 변수 이름 규칙

1절. 변수

- 변수의 이름은 문자, 숫자, 밑줄(`_`(underscore))문자를 포함
- 변수는 숫자로 시작할 수 없음
- 변수에 사용하는 문자는 대소문자를 구분
- 공백, 문장부호, 특수문자(밑줄 문자만 유일하게 가능) 등은 사용 불가
- 파이썬의 예약어(예: `class`, `def`)는 사용할 수 없음
- 사용 중인 내장 함수나 모듈 이름(예: `id`, `list`, `print`)등은 사용 지양

바른 예		잘 못된 예	
year2000	숫자 포함 가능	2000year	숫자로 시작 못함
Class	대/소문자를 구분함	class	예약어 임
member_name	두 단어이면 _로 연결	member name member.name	.과 공백 등 특수문자를 포함할 수 없음
print_	_를 붙여 사용할 것을 권장함	print	문법 오류는 없지만 권장하지 않음

1.3. 변수에 값 할당

1절. 변수

- 할당은 변수에 값을 저장하는 것을 의미
- 파이썬에서 변수에 값을 저장하기 위해서는 할당연산자를 사용
- 가장 많이 사용하는 할당 연산자는 “=”
- 변수 a에 정수 값 10을 할당하고 출력하려면...

```
1 a = 10
2 print(a)
```

10

```
1 10 = a
```

File "<ipython-input-3-a1ebfc217b9f>", line 1

```
10 = a
   ^
```

SyntaxError: can't assign to literal

```
1 int a = 10
```

File "<ipython-input-4-392d75864529>", line 1

```
int a = 10
   ^
```

SyntaxError: invalid syntax

1.4. id()

1절. 변수

- 변수는 파이썬에서 가장 많이 사용되는 객체
- id()는 객체의 주소 값을 출력

```
1 x = 100  
2 print(x)
```

100

```
1 print(id(x))
```

1643870368

1.5. 변수 삭제

1절. 변수

- `del` 변수
- `del`은 현재 커널의 변수를 삭제
- 여러 개 변수를 동시에 삭제하려면 변수 목록을 콤마(,)로 구분해 나열
- `whos` 명령을 이용하면 현재 커널에 정의되어 있는 변수 목록을 확인

1	whos	
Variable	Type	Data/Info
<hr/>		
a	int	10
b	int	20

1	<code>del a, b</code>
1	whos
Interactive namespace is empty.	

1.6. 다중 변수 선언

1절. 변수

- 한 라인에 여러 개 변수를 선언해 사용

1	a, b = 10, 20
2	print(a+b)

30

- 변수에 값의 할당 작업은 순차적으로 발생하는 것은 아님

1	a, b = 10, 20
2	a, b = b, a+b

1	a, b
---	------

(20, 30)

1	a, b = 10, 20
2	a = b
3	b = a+b

1	a, b
---	------

(20, 40)

1.7. 소스코드 인코딩

1절. 변수

- 파이썬 **소스 파일은 utf-8로 인코딩**되어 처리됨
- 세계 대부분의 언어 문자를 문자열 리터럴(literal), 식별자(identifier) 및 주석(comment)에서 동시에 사용할 수 있음
- 한글을 처리하기 위해 utf-8을 사용하므로 별도로 인코딩을 지정하지 않아도 됨
- 인코딩을 지정하려면 다음 형식으로 파이썬 파일의 맨 위에 입력

```
1 # -*- coding: utf-8 -*-
```

1.8. 도움말

1절. 변수

- `help(/x/)`
- `x` : 도움말을 얻을 함수 이름입니다. 대괄호([])는 선택사항을 의미

```
1 help(print)
```

Help on built-in function print in module builtins:

```
print(...)
```

```
    print(value, ..., sep=' ', end='\n', file=sys.stdout, flush=False)
```

Prints the values to a stream, or to sys.stdout by default.

Optional keyword arguments:

file: a file-like object (stream); defaults to the current sys.stdout.

sep: string inserted between values, default a space.

end: string appended after the last value, default a newline.

flush: whether to forcibly flush the stream.

2.1. 사용자 입력

2절. 화면 입출력

- *read_message = input("prompt_message")*
- 사용자로부터 값을 입력 받기 위한 함수
- 입력한 값은 항상 문자열 임

```
1 first_number = int(input('첫 번째 숫자:'))
```

첫 번째 숫자:20

```
1 second_number = int(input('두 번째 숫자:'))
```

두 번째 숫자:30

```
1 print(first_number + second_number)
```

50

2.2. 화면 출력

2절. 화면 입출력

- print()

```
1 print('welcome to', 'python')
```

welcome to python

2.x 버전 스타일

```
1 print 'welcome to', 'python'
```

File "<ipython-input-26-dbab04424bcc>", line 1

print 'welcome to', 'python'

^

SyntaxError: Missing parentheses in call to 'print'. Did you mean print('welcome to', 'python')?

2.2. 화면 출력(sep 속성)

2절. 화면 입출력

- `print('message', sep=' ', end='\n', file=sys.stdout)`

```
1 print('Hello', 'World')
```

Hello World

```
1 print('Hello', 'World', sep=',')
```

Hello,World

```
1 print('Hello', 'World', sep='Wt')
```

Hello World

2.2. 화면 출력(end 속성)

2절. 화면 입출력

- `print('message', sep=' ', end='\n', file=sys.stdout)`

```
1 print('Hello')  
2 print('World')
```

Hello
World

```
1 print('Hello', end='Wt')  
2 print('World')
```

Hello WtWorld

3절. 기본 자료형

2장. 자료형과 연산자

- 자료형(데이터 타입, data type)
 - 프로그래밍 언어들은 변수가 가져야 할 값의 크기, 형식, 범위 등에 따라서 값의 유형을 정해 놓고 사용
 - 프로그래밍 언어에서 정수, 실수, 논리 등 여러 종류의 자료(데이터)가 어떤 값을 가질 수 있는지에 대해 알려주는 속성
 - 변수에 저장할 수 있는 값의 범위(또는 크기)와 값을 저장하는 방식이 달라짐
 - 해당 자료형을 이용해서 수행할 수 있는 명령들이 달라질 수 있음
- 자료형을 지정하는 키워드
 - 정수(integer)를 지정하는 키워드는 int
 - 부동소수점(실수, floating-point)를 지정하는 float 또는 double
 - 논리(boolean)을 지정하는 boolean
 - 문자 한 개(character)를 지정하는 char
 - 문자와 숫자로 이루어진 문자열(string)을 지정하는 string
- 파이썬은 자료형의 개념이 있지만 변수를 선언할 때 자료형을 지정하지 않음

3.1. 숫자형

3절. 기본 자료형

- 정수(int), 실수(float), 복소수(complex) 형
- 소수점이 없는 정수는 int 형
 - 파이썬 3.x 버전에서는 2.x 버전에 있었던 long 형이 없어지고 모든 정수를 int 형으로 인식
- 소수점이 있는 숫자는 float 형
- 허수부를 포함하는 복소수는 complex 형
 - 허수부를 표현하는 문자는 i가 아니고 j

1) 정수

3절. 기본 자료형 > 3.1. 숫자형

- 숫자의 크기가 얼마가 되든지 모든 정수는 int 자료형으로 처리

```
1 import sys
2 sys.maxsize
```

9223372036854775807

```
1 a = 10
2 type(a)
```

int

```
1 type(sys.maxsize)
```

int

```
1 import sys
2 b = sys.maxsize
3 print(b)
```

9223372036854775807

```
1 type(sys.maxsize+1)
```

int

```
1 type(b)
```

int

2) 실수

3절. 기본 자료형 > 3.1. 숫자형

- 부동소수점
- float 형으로 처리
- 정수형과 정수형의 나눗셈 연산은 실수형(float)

```
1 c = 3.5  
2 type(c)
```

float

```
1 3/2
```

1.5

```
1 type(2/2)
```

float

3) 복소수

3절. 기본 자료형 > 3.1. 숫자형

- 복소수(complex number)는 실수(實數, (real number)와 허수(虛數, imaginary number)의 합으로 나타내는 수 체계
- 허수는 j문자를 붙여 표현

```
1 c = 3 + 2j
2 type(c)
```

complex

```
1 d = 1j
2 print(d**2)
```

(-1+0j)

```
1 type(d**2)
```

complex

```
1 c = 3 + j

-----
NameError                                Traceback (most
recent call last)
<ipython-input-62-ae86b6a564e7> in <module>()
----> 1 c = 3 + j

NameError: name 'j' is not defined

1 d = 3 + 1j

1 d
(3+1j)
```

4) 최근 표현식 변수 _

3절. 기본 자료형 > 3.1. 숫자형

- 대화식 모드에서는 마지막으로 인쇄 된 표현식이 변수 _에 지정

1	a = 10
2	b = 20

1	a + b
---	-------

30

- ❖ _ 변수는 숫자의 연산 결과를 저장하는 것이 아님
- ❖ 마지막으로 인쇄 된 표현식이 변수 _에 저장됨

1	_
---	---

30

- _ 변수를 이용해 이전 마지막 행인 a + b 결과를 사용할 수 있음

1	c = 100
2	print(c + _)

130

1) 문자형의 표현

3절. 기본 자료형 > 3.2. 문자형

- 단일문자와 문자열을 구분하지 않음
- 겹따옴표("와 ") 또는 홑따옴표('와 ') 로 묶어서 사용

```
1 name = "JinKyoung"  
2 address = '서울시 강남구'  
3 print(name, address)
```

JinKyoung 서울시 강남구

2) 여러 줄 문자 표현

3절. 기본 자료형 > 3.2. 문자형

- 여러 줄 문자열은 겹따옴표 3개(''')와 """" 또는 홑따옴표 3개(''')를 사용

```
1 text = '''이렇게 작성하면  
2 줄 바꿈도 그대로 적용해서  
3 여러 줄의 문자를 작성할 수 있습니다.'''
```

```
1 print(text)
```

이렇게 작성하면
줄 바꿈도 그대로 적용해서
여러 줄의 문자를 작성할 수 있습니다.

3) 소스코드 줄 바꿈

3절. 기본 자료형 > 3.2. 문자형

- 라인의 맨 마지막에 있는 역슬래시(\ 또는 \r)는 소스코드 줄 바꿈

```

1  text = '''\
2  이렇게 작성하면
3  줄 바꿈도 그대로 적용해서
4  여러 줄의 문자를 작성할 수 있습니다.\
5  '''

```

```

1  print(text)

```

이렇게 작성하면
 줄 바꿈도 그대로 적용해서
 여러 줄의 문자를 작성할 수 있습니다.

4) 탈출 문자

3절. 기본 자료형 > 3.2. 문자형

- 문자열 내에서 **특별한 의미**를 갖는 문자들은 **역슬래시(\)**를 이용하여 이스케이프(escape) 문자를 사용

문자	의미
\n	줄 바꿈
\t	탭
\r	리턴(행의 첫 번째 열로 돌아옴)
\0	널(null)
\\	\ 문자 표시
\'	'(홀따옴표) 문자 표시
\"	"(겹따옴표) 문자 표시

4) 탈출 문자

3절. 기본 자료형 > 3.2. 문자형

```
1 print("Hello\nWorld")
```

Hello
World

```
1 print("Hello\tWorld")
```

Hello World

```
1 print("Hello\rWorld")
```

World

```
1 print("Hello\0World")
```

HelloWorld

```
1 print("Hello\WWorld")
```

HelloWWorld

```
1 print("Hello\'World")
```

Hello'World

```
1 print("Hello\"World")
```

Hello"World

5) 문자열 연결하기

3절. 기본 자료형 > 3.2. 문자형

- 문자열과 문자열을 +(덧셈)하면 문자열을 연결
- 문자열을 공백으로 연결해도 문자열을 연결
- 문자열과 숫자를 *(곱셈) 연산 하면 문자열을 곱셈함 숫자만큼 반복

```
1 "Hello"+"World"
```

```
'HelloWorld'
```

```
1 "Hello" "World"
```

```
'HelloWorld'
```

```
1 2 * "Hello"
```

```
'HelloHello'
```

6) 문자열 인덱싱

3절. 기본 자료형 > 3.2. 문자형

- `문자열[index]` 형식으로 문자열에서 **지정한 위치(index)의 문자**를 뽑아낼 수 있음
- 첫 문자의 인덱스가 0
- 음수는 맨 뒤의 문자부터 의미

```
+---+---+---+---+---+---+
| P | y | t | h | o | n |
+---+---+---+---+---+---+
0   1   2   3   4   5   6
-6  -5  -4  -3  -2  -1
```

1	"Python"[0]
	'p'
1	"Python"[3]
	'h'

7) 문자열 슬라이싱

3절. 기본 자료형 > 3.2. 문자형

- `[start:stop]`를 이용하면 **부분 문자열**을 빼 낼 수 있음
 - `start` 위치의 문자는 포함하지만 `stop` 위치의 문자는 포함하지 않음
 - `[:]`형식에서도 인덱스를 음수로 지정할 수 있음
- `[start:stop:step]` 형식은 **매 `step`번째 아이템을 추출해 줌**
 - `start`, `stop`, `step`은 생략될 수 있음
 - 만일 `start`와 `stop`이 생략되면 `::step` 형식이 됨
 - 이 형식은 문자열 뿐만 아니라 리스트, 튜플 등에서도 사용할 수 있음

7) 문자열 슬라이싱 - [*start*:*stop*]

3절. 기본 자료형 > 3.2. 문자형

- [*start*:*stop*]를 이용하면 부분 문자열을 빼 낼 수 있음
 - *start* 위치의 문자는 포함하지만 *stop* 위치의 문자는 포함하지 않음
 - [:]형식에서도 인덱스를 음수로 지정할 수 있음

```
1 str_ = 'Python'
```

```
1 str_[0:6]
```

'Python'

```
1 str_[:]
```

'Python'

```
1 str_[0:]
```

'Python'

```
1 str_[ :6]
```

'Python'

```
1 str_[-6:-1]
```

'Pytho'

```
1 str_[-6:]
```

'Python'

```
1 str_[:-1]
```

'Pytho'

```
1 str_[-1:-5]
```

''

8) 문자열 슬라이싱 - `[start:stop:step]`

3절. 기본 자료형 > 3.2. 문자형

- `[start:stop:step]` 형식은 매 `step`번째 아이템을 추출해 줌
 - `start`, `stop`, `step` 은 생략될 수 있음
 - 만일 `start`와 `stop`이 생략되면 `::step` 형식이 됨
 - 이 형식은 문자열 뿐만 아니라 리스트, 튜플 등에서도 사용할 수 있음

```
1 '0123456789' [::2]
```

'02468'

```
1 '0123456789' [::3]
```

'0369'

```
1 '0123456789' [::-2]
```

'97531'

```
1 '0123456789' [2:8:2]
```

'246'

```
1 '0123456789' [-1::-2]
```

'97531'

```
1 '0123456789' [9::-2]
```

'97531'

```
1 '0123456789' [-1:-7:-2]
```

'975'

9) raw 문자열

3절. 기본 자료형 > 3.2. 문자형

- 문자열 앞에 r을 붙여 raw 문자열을 선언해 사용
- r을 붙이면 역슬래시 문자를 해석하지 않고 남겨둠
- 탈출 문자를 사용하지 않고 역슬래시 등의 문자를 그대로 표현
- 정규표현식(Regular Expression)또는 디렉토리 경로 표현에 사용

```
1 print("Wn Wt Wr WW W' W")
```

W ' "

```
1 print(r"Wn Wt Wr WW W' W")
```

Wn Wt Wr WW W' W"

```
1 import re
2 data = "이름:홍길동, 주소:서울시,W
3 전화번호:010-2345-6789, 특징:동해번쩍서해번쩍"
4 phone_pattern = r'[Wd]{3,4}-[Wd]{4}-[Wd]{4}'
5 phone = re.findall(phone_pattern, data)
6 print(phone)
```

['010-2345-6789']

10) 유니코드

3절. 기본 자료형 > 3.2. 문자형

- 파이썬 3.x부터는 모든 문자를 유니코드로 처리하기 때문에 별도로 u 문자를 문자열 앞에 붙일 필요 없음
- 유니코드를 여러분이 원하는 인코딩으로 변경하길 원한다면 encode() 함수를 사용할 수 있음

```
1 type('가')
```

str

```
1 type('가'.encode('utf-8'))
```

bytes

```
1 print('가')
```

가

```
1 print('가'.encode('utf-8'))
```

b'WxeaWxb0Wx80'

3.3. 논리형

3절. 기본 자료형

- 논리형(Bool)은 True 또는 False 값
- true 또는 TRUE를 논리형 값으로 사용할 수 없음
- 다음은 False로 판단되는 값들
 - None
 - False
 - 숫자 타입 0에 해당하는 것(예: 0, 0L, 0.0, 0j)
 - 빈 문자(예: "", "")
 - 빈 튜플 또는 리스트(예: (), [])
 - 빈 딕셔너리(예: {})
- True로 판별되는 경우는 False로 판별되는 경우를 제외하고 모든 경우

1) False로 판별되는 경우

3절. 기본 자료형 > 3.3 논리형

```
1 ▼ if 0:  
2     print(True)  
3 ▼ else:  
4     print(False)
```

False

```
1 ▼ if 0+0j:  
2     print(True)  
3 ▼ else:  
4     print(False)
```

False

```
1 ▼ if 0.0:  
2     print(True)  
3 ▼ else:  
4     print(False)
```

False

```
1 ▼ if '':  
2     print(True)  
3 ▼ else:  
4     print(False)
```

False

2) True로 판별되는 경우

3절. 기본 자료형 > 3.3 논리형

- False로 판별되는 경우를 제외하고 모든 경우
- 널 문자(' ')와 공백 문자(' ')는 True로 판별

```
1 ▼ if ' ':  
2     print(True)  
3 ▼ else :  
4     print(False)
```

True

```
1 ▼ if ' ':  
2     print(True)  
3 ▼ else :  
4     print(False)
```

True

1) 자료형 확인 - type()

3절. 기본 자료형 > 3.4 자료형 확인 및 변환

1

```
type(120)
```

int

1

```
type(2147483648)
```

int

1

```
type(3.141592)
```

float

1

```
type(1.23456e3)
```

float

1

```
type('hello')
```

str

1

```
type("HelloWorld")
```

str

1

```
type(True)
```

bool

1

```
type(False)
```

bool

2) 자료형 변환

3절. 기본 자료형 > 3.4 자료형 확인 및 변환

● int(), float(), str(), bool(), isinstance(변수명, 타입명)

1	<code>int(3.14)</code>	3	1	<code>float(100)</code>	100.0	1	<code>str(100)</code>	'100'	1	<code>bool(0)</code>	False
1	<code>int(3.6)</code>	3	1	<code>float(True)</code>	1.0	1	<code>str(3.14)</code>	'3.14'	1	<code>bool(0.0)</code>	False
1	<code>int(True)</code>	1	1	<code>float(False)</code>	0.0	1	<code>str(True)</code>	'True'	1	<code>bool('')</code>	False
1	<code>int(False)</code>	0	1	<code>float('3.141592')</code>	3.141592	1	<code>str(1.23e4)</code>	'12300.0'	1	<code>bool(10)</code>	True
1	<code>int('12345')</code>	12345	1	<code>float(314)</code>	314.0				1	<code>bool(3.6)</code>	True

4절. 포매팅

2장 자료형과 연산자

- 문자, 숫자, 날짜 데이터에 형식을 지정하는 것
- 이전 스타일 포매팅
 - `'%s %s' % ('one', 'two')`
- 새로운 스타일 포매팅
 - `'{} {}'.format('one', 'two')`
- 결과
 - `one two`

4.1. 문자열에 형식 지정

4절. 포매팅

- 포매팅(formatting)

- 문자, 숫자, 날짜 데이터에 형식을 지정하는 것

```
1 name = "홍길동"  
2 age = 20
```

```
1 print(name, '님의 나이는 ', age, '세입니다.', sep='')
```

홍길동님의 나이는 20세입니다.

변수와 텍스트를 번갈아 사용해서
형식을 지정하는 것은 가독성이 떨어지고 코드를 작성하기 불편함

4.2. format()

4절. 포매팅

'{[인덱스]:[공백대체문자][정렬방법][자릿수][타입]}' .format(변수명)

● 구문에서...

- **인덱스**: format() 함수의 인수 중에서 해당 자리에 출력할 인수의 인덱스
- **정렬방법**: 정렬할 방법을 지정. < 기호는 왼쪽 정렬, > 기호는 오른쪽 정렬 그리고 ^ 기호는 가운데 정렬해서 출력
- **자릿수**: 변수의 값을 출력할 최대 자릿수를 지정.
- **타입**: 출력 형식을 지정. 'd'는 10진 정수, 'f'는 실수(부동소수점), 's'는 문자열을 의미. 숫자 형식 'b'는 2진수, 'o'는 8진수, 'x'는 16진수로 출력.

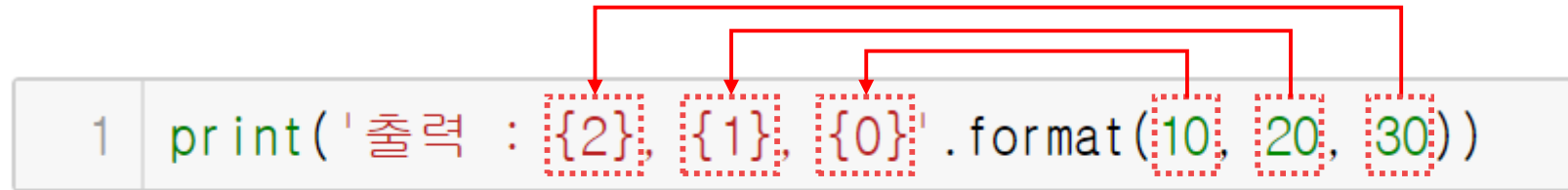
```
1 print('{ }님의 나이는 { }입니다.'.format('홍길동', 20))
```

홍길동님의 나이는 20입니다.

1) 순서 지정

4절. 포매팅 > 4.1 문자열에 형식 지정

- {}에 출력할 변수의 인덱스를 지정할 수 있음



```
1 print('출력 : {2}, {1}, {0}'.format(10, 20, 30))
```

출력 : 30, 20, 10

2) 숫자 출력

4절. 포매팅 > 4.1 문자열에 형식 지정

```
1 a = 12345
```

```
1 print('출력: [{}], [{}:10], [{}:3]'.format(a, a, a))
```

출력: [12345], [12345], [12345]

d: 10진 정수
f: 실수
b: 2진수
o: 8진수
x: 16진수

```
1 2 print('출력: [{}:d], [{}:f], [{}:b], [{}:o], [{}:x]'.format(a, a, a, a, a))
```

출력: [12345], [12345.000000], [11000000111001], [30071], [3039]

```
1 2 print('출력: [{}], [{}:f], [{}:15f], [{}:10.2f], [{}:20.10f]'.format(a, a, a, a, a))
```

출력: [12345], [12345.000000], [12345.000000], [12345.00], [12345.0000000000]

3) 문자열 출력

4절. 포매팅 > 4.1 문자열에 형식 지정

- 문자열의 포맷 코드는 s
- {width.precision} 형식 : {전체자릿수.출력할문자열의개수}

```
1 b = 'Hello World'
```

```
1 print('출력: [{}], [{}:s], [{}:20], [{}:5]'W
2      .format(b, b, b, b))
```

출력: [Hello World], [Hello World], [Hello World], [Hello World]

```
1 print('출력: [{}], [{}:.5], [{}:10.5s]'.format(b, b, b))
```

출력: [Hello World], [Hello], [Hello]

4) 정렬 방법 지정

4절. 포매팅 > 4.1 문자열에 형식 지정

- {}의 콜론(:)뒤에 '<', '>', '^'을 이용하면 정렬 상태를 지정
- '<'는 왼쪽정렬, '>'는 오른쪽 정렬, '^'는 왼쪽 정렬

```
1 a, b, c = 10, 20, 30
```

```
1 print('출력: [{:>5d}], [{:<5d}], [{:^5d}]'.format(a, b, c))
```

출력: [10], [20], [30]

```
1 ▼ print('출력: [{:>10d}], [{:<10d}], [{:^10d}]'W
2     .format(a, b, c))
```

출력: [10], [20], [30]

5) 공백 대체 문자

4절. 포매팅 > 4.1 문자열에 형식 지정

```
1 a, b = 10, 'Hello'
```

```
1 print("출력: {:>10}, {:*<20}, {:_<10.5s}".format(a, b, b))
```

출력: \$\$\$\$\$\$10, Hello***** , Hello_____

공백 대체 문자 직접 지정
공백 대체문자 작성시 정렬문자 꼭

```
1 a, b = 123, -123
```

```
1 print("출력: [{:05}], [{:05}]".format(a, b))
```

출력: [00123], [-0123]

숫자 앞에 0으로 채우기

```
1 print("출력: [{:5}], [{:+5}], [{:+05}]".format(a, a, a))
```

출력: [123], [+123], [+0123]

숫자 앞에 부호 붙이기

```
1 print("출력: [{:=10}], [{:=+10}], [{:=+010}]".format(a, a, a))
2 print("출력: [{:=10}], [{:=+10}], [{:=+010}]".format(b, b, b))
```

출력: [123], [+ 123], [+000000123]

출력: [- 123], [- 123], [-000000123]

부호를 전체 자릿수 맨 앞에 놓기

```
1 print("출력: [{:=10}], [{:=+010}], [{:=>010}]".format(a, a, a))
2 print("출력: [{:=10}], [{:=+010}], [{:=>010}]".format(b, b, b))
```

출력: [*****123], [+*****123], [*****+123]

출력: [-*****123], [-*****123], [*****-123]

부호와 공백대체문자 사용하기

6) 매개변수를 갖는 포맷

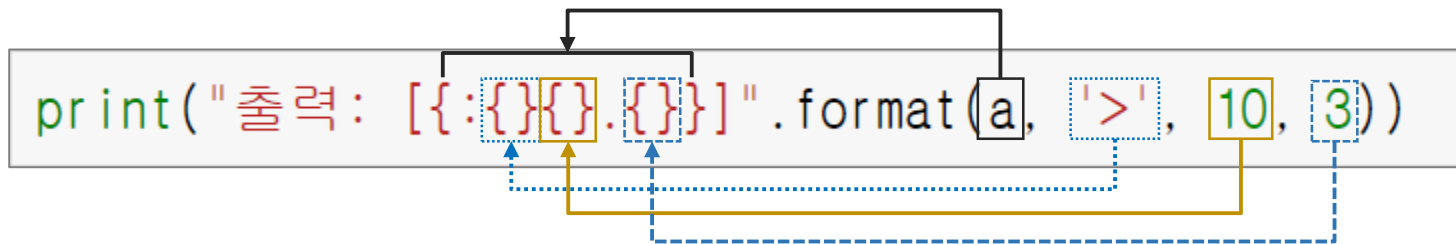
4절. 포매팅 > 4.1 문자열에 형식 지정

- {}안에 {}를 이용하면 format() 함수의 인수를 이용해 포맷 형식 지정
- format 함수의 인수에 이름을 지정할 수 있음
 - 이 경우 이름을 갖는 인수(키워드 인수)는 함수 인수 목록에서 이름이 없는 인수(위치 인수) 뒤에 와야 함

```
1 a = 2.7182818284
```

```
1 print("출력: [{:}{:}].{:}".format(a, '>', 10, 3))
```

출력: [2.72]



6) 매개변수를 갖는 포맷

4절. 포매팅 > 4.1 문자열에 형식 지정

```
1 print("출력: [{:}{}}{}{}].{}}]".format(a, '>', '+', 10, 3))
```

출력: [+2.72]

```
1 print("출력: [{:}{dir}{sign}{width}.{precision}] "W
2 .format(a, dir='>', sign='+', width=10, precision=2))
```

출력: [+2.7]

```
1 print("출력: [{:}{dir}{sign}{}.{}]"W
2 .format(a, 10, 3, dir='>', sign='+'))
```

출력: [+2.72]

7) 날짜 출력

4절. 포매팅 > 4.1 문자열에 형식 지정

- %Y는 연도(Year), %m은 월(Month), %d는 일(Day)
- %H는 시간(Hour), %M(Minute)은 분, %S는 초(Second)를 의미

```
1 from datetime import datetime
```

```
1 print('{:%Y-%m-%d %H:%M}'.format(datetime(2001, 2, 3, 4, 5)))
```

2001-02-03 04:05

5.1. 산술 연산자

5절. 연산자

- 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈은 수학에서의 연산과 동일
- 나머지 연산자는 피젯수를 젯수로 나눈 나머지 값을 구하는 연산
- 나머지 연산의 실제 계산은 피젯수에서 젯수를 계속 빼서 피젯수의 값이 젯수의 값보다 작아질 때의 피젯수의 값이 최종적으로 나머지 연산의 값이 됨

연산자	설명
+	덧셈
-	뺄셈
*	곱셈
/	나눗셈
//	몫
%	나머지
**	제곱

5.2. 대입 연산자

5절. 연산자

- 대입연산자 =은 변수에 값을 저장하기 위한 연산자
- 할당연산자라고 부르기도 함
- = 기호의 오른쪽은 값이 오거나 계산되어서 값으로 출력될 수 있는 표현식 또는 함수 호출 구문이 올 수 있음
- 복합대입연산자
 - 연산자와 대입연산자를 함께 사용한 연산자
 - +=, -=, *=, **=, /=, //=, %= 등

5.3. 논리 연산자

5절. 연산자

- & 와 and 연산자는 양쪽 항의 값이 모두 True 인 경우에만 True를 반환
- | 와 or 연산자는 양쪽 항 중에서 어느 한쪽만 True 이면 True를 반환
- ‘and’ 연산자는 False로 판별되는 첫 번째 항의 결과가 반환
- ‘or’ 연산자는 True로 판별되는 첫 번째 항의 결과가 반환
- 논리 반전은 not 연산자를 사용
 - 자바 또는 C 언어에서 사용하는 ! 부호를 논리 반전(not) 연산자로 사용 못함

연산자	설명
&	AND
	OR
and	AND(short circuit)
or	OR(short circuit)
not	NOT

5.4. 비교 연산자

5절. 연산자

- 크기를 비교해 결과를 True 또는 False로 반환
- 문자열 타입도 가능합니다. 소문자가 대문자보다 큰 값
- 논리 타입도 크기 비교가 가능합니다. True가 False 보다 큼

연산자	설명
<code>a < b</code>	b가 a보다 크면 true
<code>a <= b</code>	b가 a보다 크거나 같으면 true
<code>a > b</code>	a가 b보다 크면 true
<code>a >= b</code>	a가 b보다 크거나 같으면 true
<code>a == b</code>	a와 b가 같으면 true(조건문에서 유용)
<code>a != b</code>	a와 b가 같지 않으면 true

5.5. 비트 연산

5절. 연산자

● 숫자를 2진수로 변환하여 연산

연산자	설명					
$a \& b$	AND 연산, 두 비트가 모두 1이면 1					
$a b$	OR 연산, 두 비트중 하나 이상 1이면 1					
$a \wedge b$	XOR 연산, 두 비트가 같으면 0, 다르면 1					
$\sim a$	NOT 연산, 0을 1로, 1을 0으로 변환					
$a \gg n$	Shift 연산, a를 n비트만큼 오른쪽으로 이동, 으로 나눈 결과와 같음					
$a \ll n$	Shift 연산, a를 n비트만큼 왼쪽으로 이동, 을 곱한 결과와 같음					
X	Y	$\sim X$	$\sim Y$	$X \& Y$	$X Y$	$X \wedge Y$
0	0	1	1	0	0	0
0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0

6.1. 문자열 다루기

6절. 문자열 다루기

방법	설명
“ ” 또는 ‘ ’	문자열을 만듭니다.
+	문자열을 연결합니다.
len(“문자열”)	문자열의 길이를 반환합니다.
[start: stop]	문자열을 start 위치부터 stop 위치까지 자릅니다. stop은 포함 안 됩니다.
[start: stop: step]	문자열을 start 위치부터 stop 위치까지 매 step 마다 반환합니다. stop은 포함 안 됩니다.
split(<i>delimiter</i>)	문자열을 delimiter로 잘라 리스트로 반환합니다.
<i>delimiter</i> .join(["str1", ...])	문자열 리스트를 delimiter로 연결합니다.
capitalize()	첫 문자를 대문자로, 나머지 문자를 소문자로 바꿔줍니다.
upper, lower()	문자열을 모두 대문자(upper) 또는 소문자(lower)로 바꿉니다.
startswith(), endswith()	특정 문자로 시작하는지와 끝나는지를 식별해서 논리(True/False)값을 반환합니다.
find(), index()	특정 문자의 인덱스를 반환합니다.
isalnum(), isalpha(), isnumeric(), isdecimal()	이 문자열이 숫자인지, 문자인지 판별해 줍니다.
replace(<i>old</i> , <i>new</i>)	old 문자를 new 문자로 치환합니다.

7.1. 날짜 및 시간

7절. 날짜 다루기

```
datetime.date(year, month, day)
```

```
datetime.time(hour, minute, second, microsecond, tzinfo)
```

```
datetime.datetime(year, month, day, hour, minute, second)
```

구문에서...

- *year, month, day, hour, minute, second, microsecond* : 년, 월, 일, 시($0 \leq \text{hour} < 24$), 분($0 \leq \text{minute} < 60$), 초($0 \leq \text{second} < 60$), 마이크로초($0 \leq \text{microsecond} < 1000000$)를 의미합니다.
- *tzinfo* : tzinfo 추상클래스를 상속받아 구현한 타임존 객체를 지정합니다.

8. 연습문제

문제

1. 이름과 나이 변수를 다음 형식으로 출력하도록 format() 함수를 이용해 형식화하세요
[출력형식 : 홍길동님의 나이는 23살입니다]
2. 두 정수를 입력받아 두 수의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈, 몫, 나머지를 출력하세요
3. 문자열의 분리하기와 합치기 기능을 이용하여 'Hello World'를 'World Hello'로 출력하세요
4. x = 'abcdef ' 를 이용하여 'bcdefa'로 출력하세요(문자 슬라이싱이용).
5. x = 'abcdef'를 이용하여 'fedcba'로 출력하세요
6. 오늘의 온도를 섭씨온도로 입력받아 화씨 온도로 변환하는 프로그램을 작성하세요. 화씨 온도는 소수점 두번째 자리까지 출력되어야 합니다(다음은 섭씨와 화씨의 변환 공식입니다. C는 섭씨, F는 화씨)

$$C = (F - 32) / 1.8$$

$$F = (C * 1.8) + 32$$