학습 내용

2부. 프로그래밍 언어 활용

6장. 모듈과 패키지

7장. 객체지향 프로그래밍

- **1. 객체와 클래스**
- **2. 상속과 재정의**

8장. 예외 처리

9장. 파일 입/출력 프로그래밍

10장. 데이터베이스 연동

1절 객체와 클래스

- 클래스 : 객체를 만들기 위한 틀(template, blueprint)
- 객체 : 클래스의 인스턴스
- 객체의 명사적 특성 : 데이터(Data), 변수(Variable), 필드(Field), 속성(Attribute)
- 객체의 동사적 특성 : 행위(Behavior), 함수(Function), 메서드(Method), 기능(Operation)

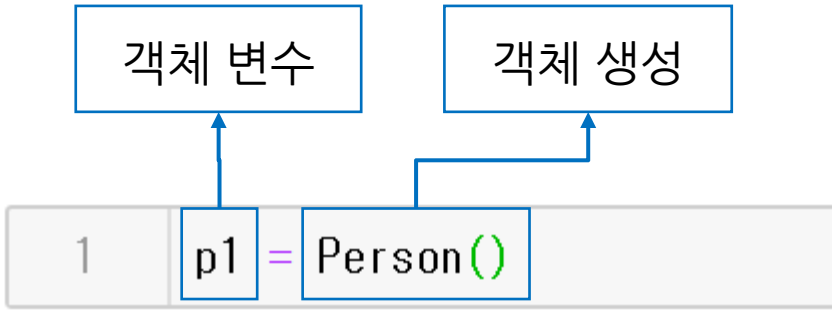
클래스 정의

- class 키워드 사용
- 카멜 표기법

```
class ClassName:
        class_body
```

```
1 ▾ class Person:
2       pass
3
```

객체 생성




```
1  p1 = Person()
```

```
1  type(p1)
```

```
__main__.Person
```

```
1  p1
```

```
<__main__.Person at 0x5724ac8>
```

2절. 변수와 메소드

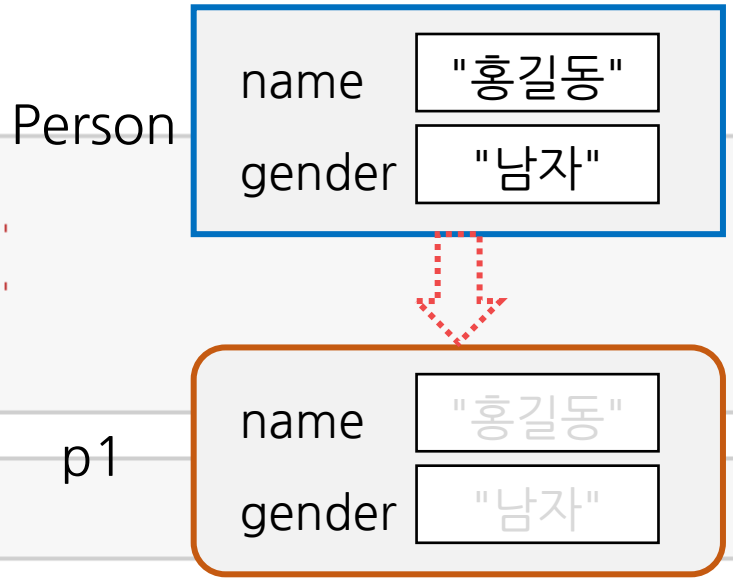
- 클래스를 사용하는 가장 큰 이유
  - 객체를 이용해 데이터를 저장하기 위해 → 변수
  - 객체 고유의 기능을 갖기 위해 → 메서드
- .은 참조 연산자로 사용

```
1  class Person:
2      name = "홍길동"
3      gender = "남자"
4
```

```
1  p1 = Person()
```

```
1  print(p1.name)
```

```
홍길동
```



객체에 멤버 추가

```
1  class Person:
2      def print_info():
3          print("Person 객체입니다.")
4
```

```
1  p1 = Person()
```

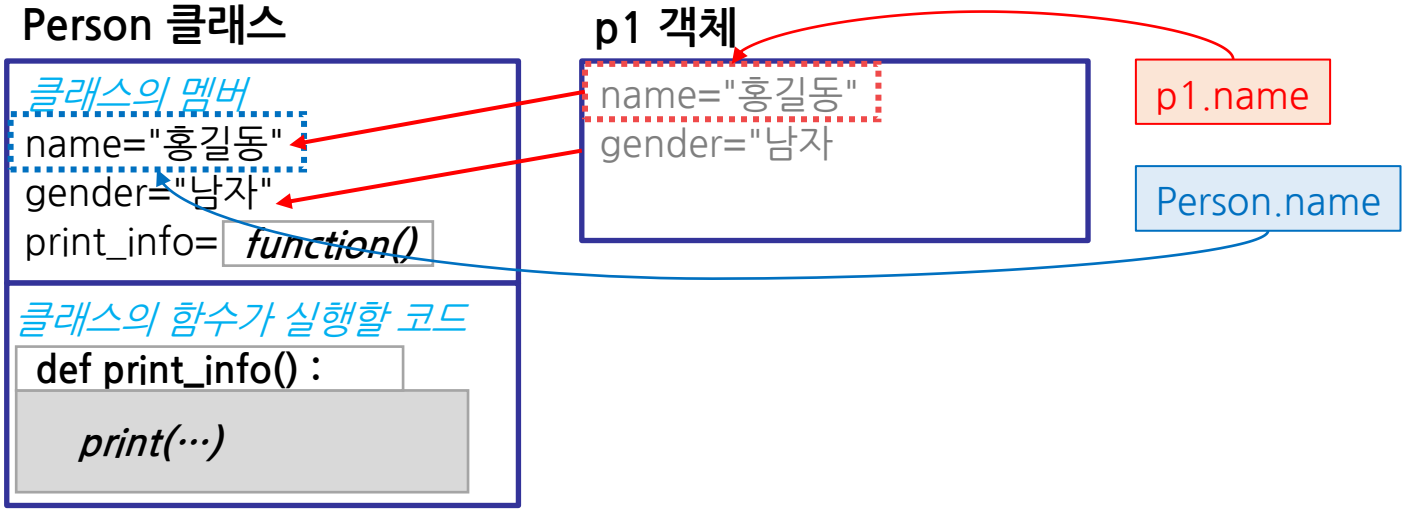
```
1  p1.print_info()
```

'Person 객체입니다' 라는 문장을 출력할 것 같았지만 실제로는 에러가 발생

```
---------------------------------------------------------------------
TypeError                                 Traceback (most recent ca
ll last)
<ipython-input-10-123b1e7cbd59> in <module>()
----> 1 p1.print_info()

TypeError: print_info() takes 0 positional arguments but 1 was give
n
```

객체를 이용한 참조와 클래스를 이용한 참조



인스턴스 메서드

- 객체를 이용해 참조할 수 있는 메서드
- 인스턴스 메서드의 첫 번째 인자는 self여야 함
- self 인자는 객체의 멤버(변수 또는 메서드)에 접근하기 위해 사용

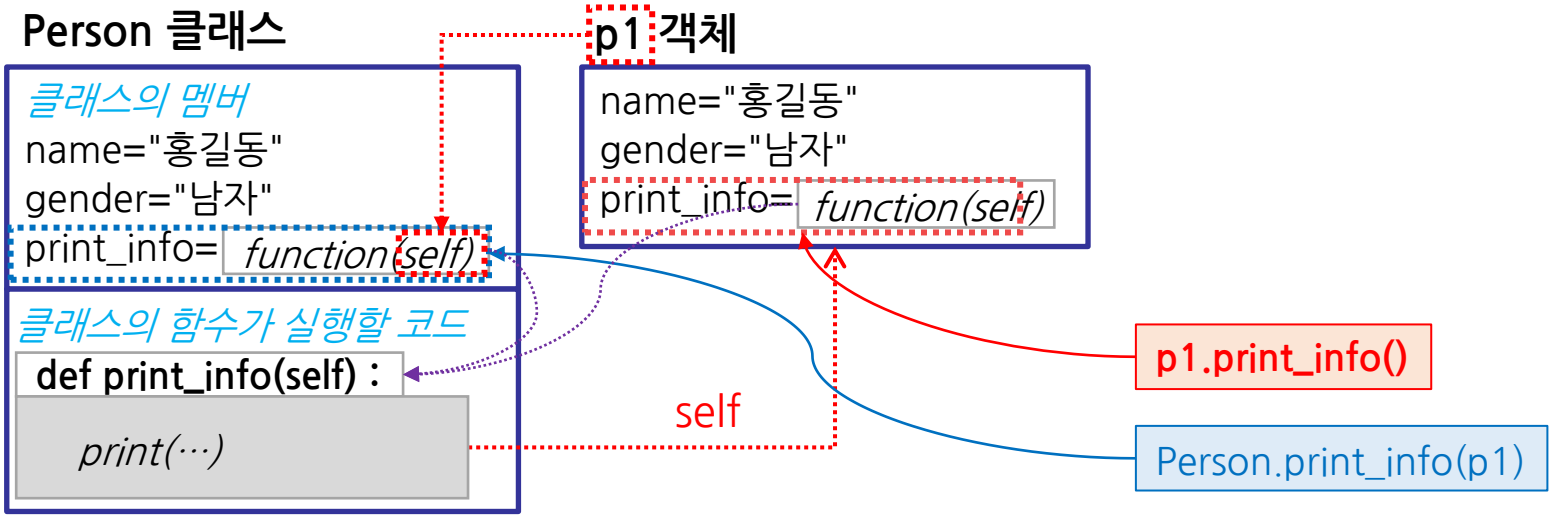
```
1 ▾ class Person:
2 ▾     def print_info(self):
3           print("Person 객체입니다.")
4
```

```
1  p1 = Person()
```

```
1  p1.print_info()
```

```
Person 객체입니다.
```

객체를 이용한 참조와 클래스를 이용한 참조



클래스의 멤버변수 접근

```
1  class Person:
2      name = "홍길동"
3      gender = "남자"
4      def print_info(self):
5          print("{}님은 {}입니다.".format(name, gender))
6
```

```
1  p1 = Person()
```

```
1  p1.print_info()
```

- ❖ 인스턴스 메서드는 객체를 통해 참조하는 메서드.
- ❖ 객체가 갖는 멤버에 접근하려면 객체 자신을 참조할 수 있는 그 무엇이 있어야 함

```
---------------------------------------------------------------------------
NameError                                 Traceback (most recent call last)
<ipython-input-16-123b1e7cbd59> in <module>()
----> 1 p1.print_info()

<ipython-input-14-057c19c3811b> in print_info(self)
      3     gender = "남자"
      4     def print_info(self):
----> 5         print("{}님은 {}입니다.".format(name, gender))
      6

NameError: name 'name' is not defined
```

self

- self를 인스턴스 메서드의 인자로 정의해서 자신 객체의 멤버를 참조할 수 있도록 하는 것
- self 대신에 파이썬의 키워드가 아니라면 다른 단어를 사용할 수 있음
- 자신 객체임을 명백히 알리기 위해 self를 사용할 것을 권장

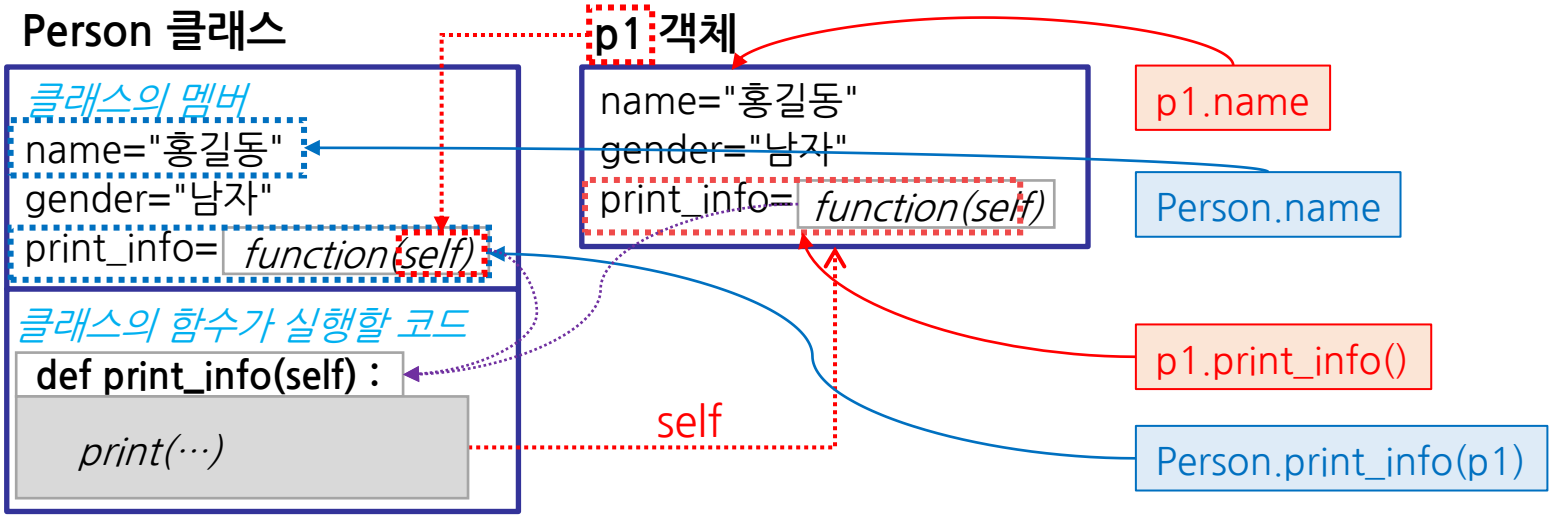
```
1  class Person:
2      name = "홍길동"
3      gender = "남자"
4      def print_info(self):
5          print("{}님은 {}입니다.".format(self.name, self.gender))
6
```

```
1  p1 = Person()
```

```
1  p1.print_info()
```

```
홍길동님은 남자입니다.
```

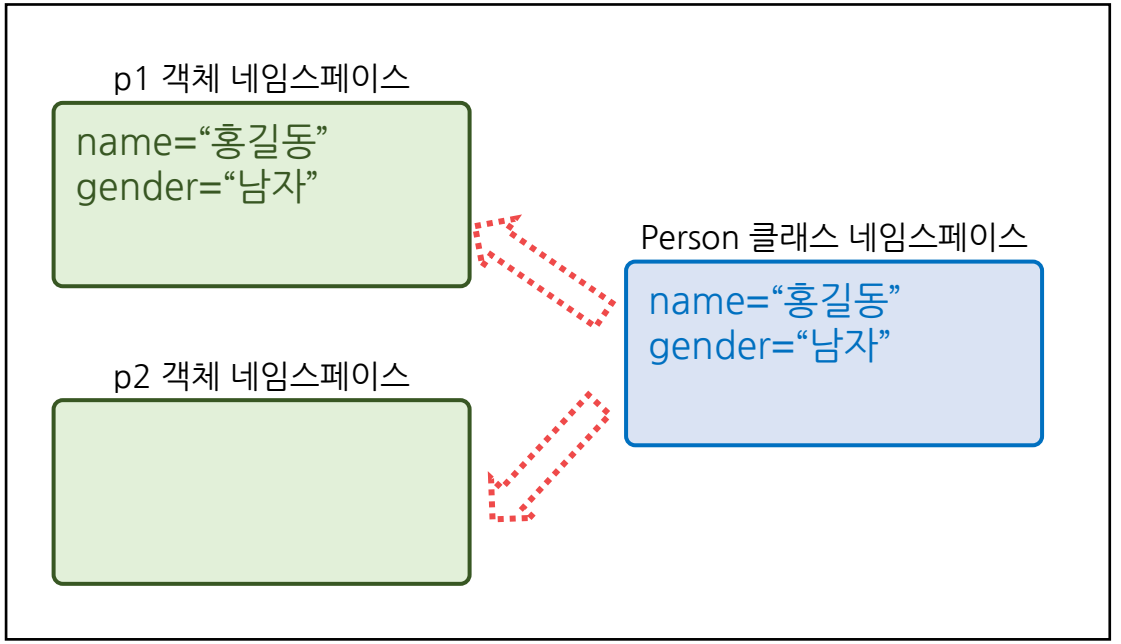
객체를 이용한 참조와 클래스를 이용한 참조



네임스페이스

- 파이썬은 클래스 객체와 인스턴스 객체의 이름 공간(namespace)이 분리되어 있음
- 클래스 객체와 인스턴스 객체의 이름공간이 다르다는 의미
- 파이썬은 동적으로 인스턴스 멤버를 추가하는 것이 가능

- 인스턴스 객체를 통해 변수나 함수의 이름을 찾는 순서
  - 1. 인스턴스 영역
  - 2. 클래스 영역
  - 3. 전역 영역



class 메서드와 static 메서드

```
class Person:
    name = "홍길동"
    gender = "남자"
    def print_info(self):
        print("{}님은 {}입니다.".format(self.name, self.gender))

    @classmethod
    def do_(cls):
        print("이름 : {}, 성별 : {}".format(cls.name, cls.gender))

    @staticmethod
    def that_():
        print("이름은 {}이고, 성별은 {}입니다."₩
              .format(Person.name, Person.gender));
```

```
Person.do_()
```

이름 : 홍길동, 성별 : 남자

객체를 만들지 않고 클래스 이름으로 참조 가능

```
Person.that_()
```

이름은 홍길동이고, 성별은 남자입니다.

class 메서드와 static 메서드

```
1  p1 = Person()
2  p1.do_()
```

이름 : 홍길동, 성별 : 남자

```
1  p1.name = "이순신"
2  p1.do_()
```

이름 : 홍길동, 성별 : 남자

```
1  p1.that_()
```

이름은 홍길동이고, 성별은 남자입니다.

```
1  Person.do_()
```

이름 : 홍길동, 성별 : 남자

```
1  Person.that_()
```

이름은 홍길동이고, 성별은 남자입니다.

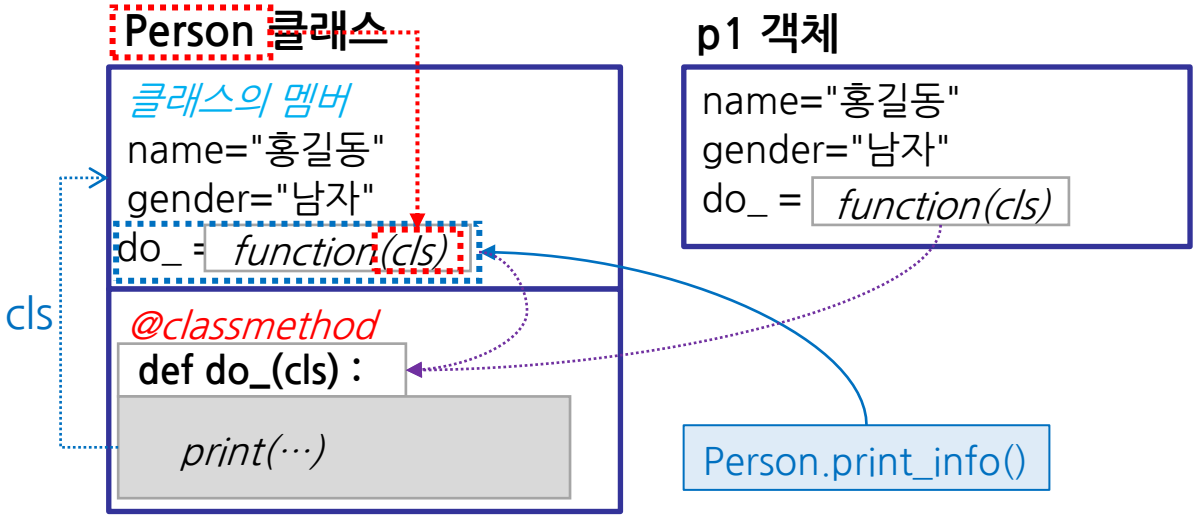
```
1  p1.name
```

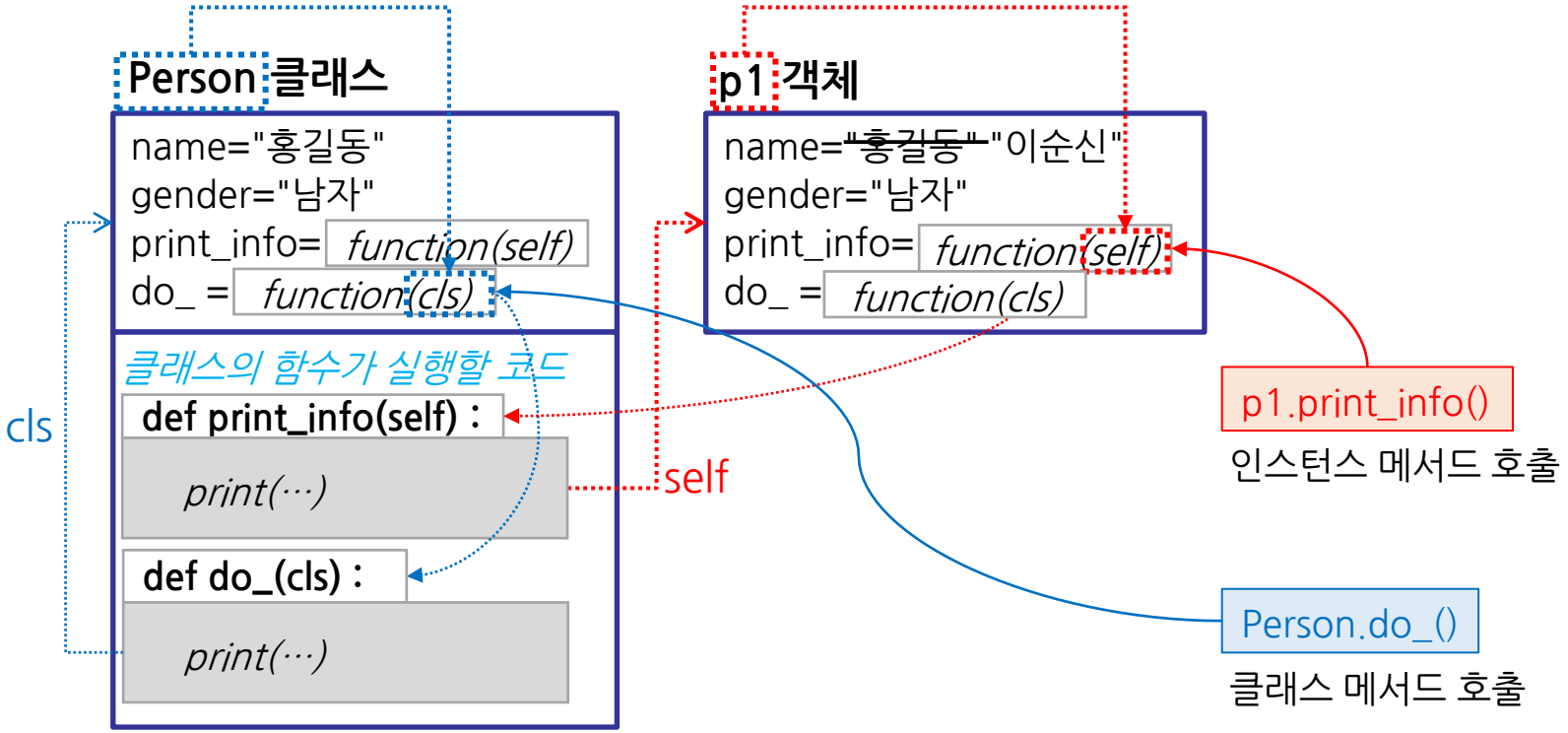
'이순신'

```
1  p1.print_info()
```

이순신님은 남자입니다.

객체를 이용한 참조와 클래스를 이용한 참조

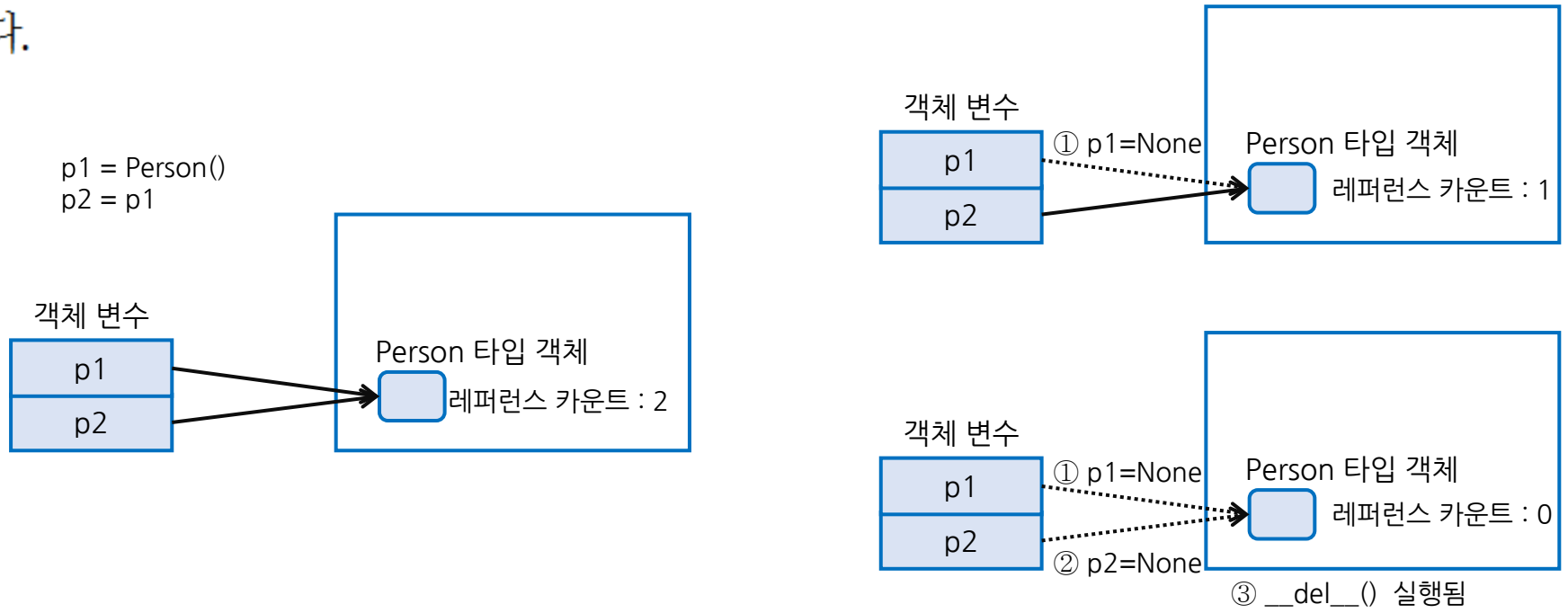



Person 클래스
name="홍길동"
gender="남자"
print_info= function(self)
do_ = function(cls)
클래스의 함수가 실행할 코드
def print_info(self) :
print(…)
def do_(cls) :
print(…)
cls
self
p1 객체
name="홍길동" "이순신"
gender="남자"
print_info= function(self)
do_ = function(cls)
p1.print_info()
인스턴스 메서드 호출
Person.do_()
클래스 메서드 호출

3절. 생성자와 소멸자

생성자는 객체가 생성될 때 자동으로 실행되며, 생성 시 필요한 코드를 포함할 수 있습니다. 생성자의 이름은 __init__()입니다.

소멸자는 객체가 소멸될 때 자동으로 실행되며, 소멸 시 필요한 코드를 포함할 수 있습니다. 소멸자의 이름은 __del__()입니다. 객체는 인스턴스 객체의 레퍼런스 카운트가 0이 될 때 소멸됩니다.



생성자와 소멸자

- 생성자
  - 생성자(Constructor)는 객체가 생성될 때 자동으로 실행
  - 생성 시 필요한 코드를 포함할 수 있음
  - 생성자의 이름은 __init__()
- 소멸자
  - 객체가 소멸될 때 자동으로 실행
  - 소멸 시 필요한 코드를 포함할 수 있음
  - 소멸자의 이름은 __del__()
  - 인스턴스 객체의 레퍼런스 카운트가 0이 될 때 소멸

생성자와 소멸자를 갖는 클래스

```
class Person:
    def __init__(self):
        print("Person 객체를 생성합니다.")
        self.name = "홍길동"
        self.gender = "남자"

    def __del__(self):
        print("Person 객체를 소멸시킵니다.")

    def print_info(self):
        print("{}님은 {}입니다.".format(self.name, self.gender))
```

```
p1 = Person()
```

```
Person 객체를 생성합니다.
```

```
p1.print_info()
```

```
홍길동님은 남자입니다.
```

객체 소멸시키기

```
p1 = Person()
```

기존 객체 변수에 새로운 객체를 할당

```
Person 객체를 생성합니다.
Person 객체를 소멸시킵니다.
```

```
p2 = Person()
```

```
Person 객체를 생성합니다.
```

```
p2 = None
```

객체에 None을 할당

```
Person 객체를 소멸시킵니다.
```

```
p3 = Person()
```

```
Person 객체를 생성합니다.
```

```
del p3
```

del 명령으로 변수를 삭제

```
Person 객체를 소멸시킵니다.
```

생성자를 이용한 인스턴스 변수 초기화

```
class Person:
    def __init__(self, name, gender):
        print("Person 객체를 생성합니다.")
        self.name = name
        self.gender = gender

    def __del__(self):
        print("Person 객체를 소멸시킵니다.")

    def print_info(self):
        print("{}님은 {}입니다.".format(self.name, self.gender))
```

```
p1 = Person("홍길서","여자")
```

```
Person 객체를 생성합니다.
```

```
p1.print_info()
```

```
홍길서님은 여자입니다.
```

생성자 중복정의 불가

```
class Person:
    def __init__(self, name):
        print("Person 객체를 생성합니다.")
        self.name = name
        self.gender = "여자"

    def __init__(self, name, gender):
        print("Person 객체를 생성합니다.")
        self.name = name
        self.gender = gender

    def __del__(self):
        print("Person 객체를 소멸시킵니다.")

    def print_info(self):
        print("{}님은 {}입니다.".format(self.name, self.gender))
```

```
p1 = Person("홍길동")
```

```
Person 객체를 소멸시킵니다.

---------------------------------------------------------------------------
TypeError
<ipython-input-42-54d73f26a8ae> in <m
----> 1 p1 = Person("홍길동")

TypeError: __init__() missing 1 requir
```

```
p1 = Person("홍길서", "여자")
```

```
Person 객체를 생성합니다.
```

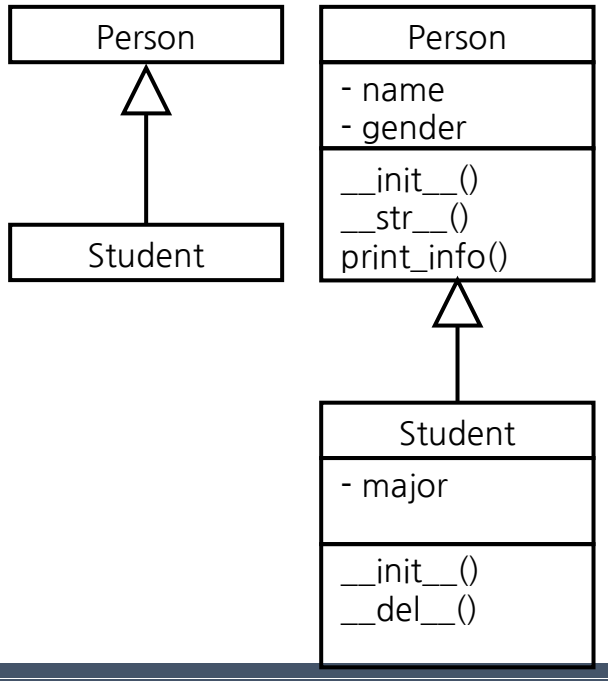
마지막 정의된 생성자만 유효함

4절. 상속과 재정의

- 상속(Inheritance)은 객체 재사용의 한 방법
- 상속을 이용하면 부모 클래스의 모든 속성들을 자식 클래스로 물려줄 수 있으

```
class SubClassName(SuperClassName) :
```

Student is a Person



상속

```
class Person:
    def __init__(self, name, gender):
        self.name = name
        self.gender = gender

    def __str__(self):
        return "name: {0}, gender: {1}".format(self.name, self.gender)

    def print_info(self):
        print("{}님은 {}입니다.".format(self.name, self.gender))

```

```
class Student(Person):
    def __init__(self, name, gender, major):
        self.name = name
        self.gender = gender
        self.major = major

    def __del__(self):
        pass
```

```
issubclass(Student, Person)
```

```
True
```

부모클래스의 생성자 사용

- Student 클래스의 생성자는 Person 클래스의 생성자를 이용하여 인스턴스 변수를 초기화 가능
- 부모클래스의 생성자를 호출하여 자식클래스의 변수들을 쉽게 초기화
- 상속관계가 있을 경우 자식 클래스는 부모 클래스의 변수와 메서드를

```
1  class Student(Person):
2      def __init__(self, name, gender, major):
3          Person.__init__(self, name, gender)
4          self.major = major
```

```
1  s1 = Student("홍길남", "남자", "경제학")
2  s1.print_info()
```

```
홍길남님은 남자입니다.
```

재정의

- 부모 클래스에서 정의한 함수를 자식클래스에서 다시 정의

```
1  class Student(Person):
2      def __init__(self, name, gender, major):
3          Person.__init__(self, name, gender)
4          self.major = major
5
6      def __del__(self):
7          pass
8
9      def print_info(self):
10         print("{}님은 {}이며, 전공은 {}입니다."₩
11               .format(self.name, self.gender, self.major))
12
```

함수 이름과 파라미터가 부모클래스의 함수와 같아야 함

```
1  issubclass(Student, Person)
```

```
1  s2 = Student("홍길서", "여자", "컴퓨터공학")
2  s2.print_info()
```

```
홍길서님은 여자이며, 전공은 컴퓨터공학입니다.
```

super()

- super()는 부모 클래스의 멤버를 참조

```
1  class Student(Person):
2      def __init__(self, name, gender, major):
3          Person.__init__(self, name, gender)
4          self.major = major
5
6      def __del__(self):
7          pass
8
9      def __str__(self):
10         return super().__str__() + ", major:{}".format(self.major)
11
12     def print_info(self):
13         print("{}님은 {}이며, 전공은 {}입니다."₩
14               .format(self.name, self.gender, self.major))
15
```

__str__() 메서드에서 super().__str__()을 통해 Person의 __str__() 메서드를 호출 가능

```
1  s3 = Student("홍길북", "남자", "심리학")
```

```
1  print(s3)
```

```
name: 홍길북, gender: 남자, major:심리학
```

정적 변수

- 클래스의 변수이름 앞에 __(under score 두 개)를 붙이면 내부적으로 *클래스명._클래스명__변수명* 형식으로 참조

```
1  class Student(Person):
2      __count = 0
3
4      def __init__(self, name, gender, major):
5          Student._Student__count += 1
6          Person.__init__(self, name, gender)
7          self.major = major
8
9      def __del__(self):
10         Student._Student__count -= 1
11
12     def __str__(self):↔
14
15     def print_info(self):↔
18
19     @classmethod
20     def get_count(cls):
21         return Student._Student__count
```

클래스 내의 어떤 메서드에서도 동일한 이름으로 참조할 수 있음

```
1  s1 = Student("홍길동", "남자", "컴퓨터공학")
2  Student.get_count()
```

```
1
```

```
1  s2 = Student("홍길서", "여자", "컴퓨터공학")
2  Student.get_count()
```

```
2
```

5절. 연습문제(실습형)

1. 다음 조건을 만족하는 클래스를 작성하세요
   - ✓ 도형(Shape)클래스와 삼각형(Triangle) 클래스를 만들어야 합니다.
   - ✓ 도형(Shape)클래스
     - 생성자를 통해 x, y좌표를 초기화할 수 있습니다. x, y좌표의 기본값은 0, 0입니다.
     - x, y좌표를 이동시킬 수 있는 move 함수가 있습니다.
     - x, y좌표값 정보를 문자열로 리턴하는 __str__ 함수가 있습니다
     - 도형의 면적을 구하는 함수(calc_area)가 있습니다. 다만 도형 클래스의 calc_area()는 구현되어 있지 않아 호출하면 오류가 발생합니다(파이썬은 추상메소드가 없음. 추상메소드 역할을 구현)
     - 정적메소드(staticmethod)를 하나 이상 구현합니다.
   - ✓ '삼각형(Triangle)클래스는 도형(Shape)클래스이다'관계가 성립해야 합니다
     - ✓ 생성자를 통해, width, height, x, y좌표를 초기화하고 x, y 좌표의 기본값은 0, 0입니다
     - ✓ 삼각형의 면적을 구하는 메소드 calc_area를 재정의합니다
     - ✓ 삼각형의 정보를 문자열로 반환하는 __str__() 함수가 있습니다.
     - ✓ 삼각형 객체가 몇 개가 만들어져 있는지 정보를 저장하는 클래스 변수를 추가하고 생성자에서 객체를 만들 때마다 증가시키고 소멸자에서 객체를 소멸시킬 때마다 감소합니다.

연습문제(서술형)

1. 다음 중 올바른 클래스 정의는?

① class Person:

② class Person():

③ p1 = Person()

④ def Person:

2. 다음 중 Person 클래스의 객체를 생성하는 올바른 방법은?

① p1 = Person

② p1 = Person()

③ Person.p1

④ p1 = Person._init_()

연습문제(서술형)

3. 다음 중 인스턴스 메소드를 선언하는 가장 올바른 방법은?

① def print_info():

②@instancemethod d

ef print_info():

③@method

def print_info():

④def print_info(self):

4. 다음 중 생성자와 소멸자에 대해 잘 못 설명한 것은?

① 생성자는 중복(Overloading) 정의해서 사용할 수 있다.

②소멸자는 객체 참조 수가 0이 되면 실행된다.

③생성자의 원형은 init_(self)이다.

④생성자는 객체의 변수(또는 속성)를 초기화 하는데 사용한다.

연습문제(서술형)

5. 다음 중 "Student is a Person"을 클래스 상속으로 바르게 표현한 것은?

① class Person(Student):

② class Student(Person):

③ class Person is Student:

④ class Student: Person:

6. 다음 중 상속과 재정의(Overriding)에 대해 잘 못 설명한 것은?

① 부모클래스의 메소드를 자식클래스에서 정의하는 것을 '재정의'라고 한다.

② 메소드의 재정의는 상속을 전제로 한다.

③ 재정의는 메소드의 이름은 같고, 매개변수의 수는 다르게 정의해야 한다.

④ super()를 이용하면 부모의 멤버를 호출할 수 있다.

연습문제(서술형)

7. 다음 클래스의 메소드를 호출 하는 방법 중 잘 못된 것은?

```
class SomeClass:
    def method_a(self):
        print("method_a")

    @classmethod
    def method_b(cls):
        print("method_b")
```

```
obj = SomeClass()
```

① obj.method_a()

② obj.method_b()

③ SomeClass.method_a()

④ SomeClass.method_b()

연습문제(서술형)

8. 두 클래스와 코드의 실행결과 다음과 같이 출력되도록 해야한다면 빈 칸에 넣을 수 없 는 것을 고르세요.

```
class Super:
    def do_(self, a):  prin
        t("super.do_")
```

```
class Sub(Super):
    def do_(self, a):

        print("sub.do_")
```

```
s1 = Sub()
s1.do_(10)
```

```
super.do_
sub.do_
```

① Super.do_(self, a)
② super().do_(a)
③ super.do_(a)

연습문제(서술형)

9. 다음 중 파이썬의 특별할 용도로 정의되어 있는 속성과 메소드에 대한 설명 중 잘못된 것은?

① __dict__ 속성을 이용하면 클래스의 멤버를 확인할 수 있다.

② __str__() 메소드는 print()함수의 인자로 객체를 전달할 때 호출되는 메소드이다. 이 메소드는 매개변수를 가질 수 없다.

③ __doc__ 속성은 독스트링을 갖는다.

④ __init__() 메소드는 생성자를 정의할 때 사용한다.