161p

6.3 객체지향 기법

클래스와 객체는 객체지향프로그래밍에서 나오는 용어이다. 따라서 대표적인 객체지향 기법으로 알려진 캡슐화, 상속, 재정의 그리고 다형성 등의 개념을 살펴보고, 파이썬의 클래스에서는 이들이 어떤 방식으로 설계되고 객체화되는지를 알아본다.

6.3.1 캡슐화

161 자료와 알고리즘이 구현된 함수를 하나로 묶고 공용 인터페이스만 으로 접근을 제한하여 객체의 세부 내용을 외부로 부터 감추는 기법을 캡슐화(encapsulation)라고 한다. 클래스에서 은닉정보는 변수 앞 부분에 _기호를 연속하여 두 개 넣으면 외부에서 접근이 불가능한 은닉(private)변수가 된다. 그리고 은닉 변수를 외부에서 접근할 수 있는 공용 인터페이스는 획득자(getter)와 지정자(setter)로 분류한다. 획득자는 외부에서 은닉된 값을 꺼내오는 메서드이고, 지정자는 외부에서 값을 수정하는 메서드이다. 다음 [그림] 6-5는 클래스의 정보은닉과 공용 인터페이스의 관계를 나타내고 있다.

→136p

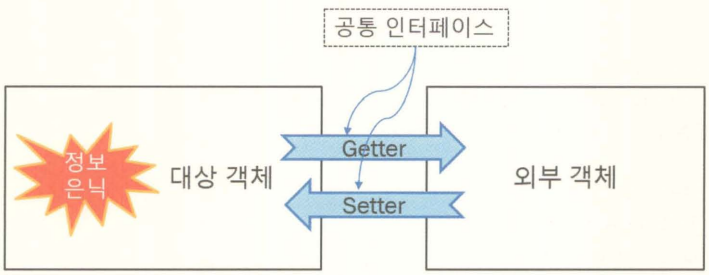


그림 6-5. 정보은닉과 공용 인터페이스

실습 캡슐화 예

161~162

chapter06.lecture.step04_encapsulation.py | Python Console

```
class Account:
    # (1) 은닉 멤버변수
    __balance = 0  # 잔액
    __accName = None # 예금주
    __accNo = None # 계좌번호

    # (2) 생성자 : 멤버변수 초기화
    def __init__(self, bal, name, no):
        self.__balance = bal  # 잔액 초기화
```

```
        self.__accName = name  # 예금주
        self.__accNo = no  # 계좌번호

    # (3) 계좌정보 확인 : Getter
    def getBalance(self):
        return self.__balance, self.__accNa
me, self.__accNo

    # (4) 입금하기 : Setter
    def deposit(self, money):
        if money < 0:
            print('금액 확인')
            return  # 종료(exit)
        self.__balance += money

    # (5) 출금하기 : Setter
    def withdraw(self, money):
        if self.balance < money:
            print('잔액 부족')
            return  # 종료(exit)
        self.__balance -= money


# (6) object 생성
acc = Account(1000, '홍길동', '125-152-4125-41
') # 생성자

# (7) Getter 호출
#acc.__balance # 오류(Error)
bal = acc.getBalance()
print('계좌정보 : ', bal)                    계좌정보 :  (1000, '홍길동', '1
                                             25-152-4125-41')
# (8) Setter 호출
acc.deposit(10000) # 10,000원 입금
bal = acc.getBalance()                       계좌정보 :  (21000, '홍길동', '
print('계좌정보 : ', bal) # 입금 확인          125-152-4125-41')
```

필터링기능을 구현해야 한다. 1원<= 입금액 <=5억

해설 캡슐화 예

(1) 은닉 멤버변수

잔액(balance), 예금주(accName), 계좌번호(accNo) 멤버변수는 모두 '__변수명' 형태로 선언되었기 때문에 외부에서 직접 접근이 불가능한 은닉 멤버변수이다.

(2) 생성자 : 멤버변수 초기화

생성자는 객체 생성 시점에서 매개변수로 넘겨받은 실인수를 은닉 멤버변수에 초기화는 가능하다.

 # (3) 계좌정보 확인 : Getter

은닉 멤버변수의 값을 외부에서 받을 수 있는 획득자 메서드이다.

 # (4) 입금하기 : Setter

은닉 멤버변수 중에서 잔액(__balance) 변수에 입금액(money)을 더해서 잔액을 수정하는 메서드이다. 외부에서 은닉 멤버변수의 값을 수정하는 역할을 하므로 deposit은 지정자 메서드가 된다. 입금액이 음수이면 메서드는 실행을 종료한다.

 # (5) 출금하기 : Setter

은닉 멤버변수 중에서 잔액(__balance) 변수에 입금액(money)을 빼서 잔액을 수정하는 메서드이다. 외부에서 은닉 멤버변수의 값을 수정하는 역할을 하므로 withdraw는 지정자 메서드가 된다. 출금액이 잔액보다 더 많으면 메서드는 실행을 종료한다.

 # (6) object 생성

Account 클래스의 생성자와 잔액, 예금주, 계좌번호의 실인수를 이용하여 '홍길동'의 계좌를 생성한다.

 # (7) Getter 호출

객체의 참조변수를 이용하여 계좌정보를 확인하는 getBalance() 메서드를 호출하여 은닉 멤버변수의 값을 확인한다. 은닉 멤버변수는 '참조변수.멤버변수' 형태로 접근은 불가능하고, 획득자나 지정자 메서드에 의해서만 접근할 수 있다.

 # (8) Setter 호출

계좌에 입금하는 deposit() 메서드를 호출하여 10,000원을 입금하고, getBalance() 메서드를 호출하여 입금된 잔액을 확인한다.

163p

6.3.2 상속

클래스의 상속(inheritance)은 캡슐화와 더블어서 객체지향프로그래밍의 중요한 특징 중의 하나이다. 클래스 간의 계층적 관계를 구성하여 높은 수준의 코드 재사용성과 다형성의 문법적 토대를 마련하였다. 다음 [그림] 6-6은 부모클래스를 상속받아서 2개의 자식클래스를 상속받는 클래스 다이어그램이다. 일반적으로 부모클래스는 자식클래스에서 공통으로 사용할 수 있는 멤버를 선언하여 클래스를 정의한다. 예를 들면 사원 클래스는 정규직이든 임시직이든 모두 사원명과 부서명이 있고, 또한 급여를 받는다. 물론 각 변수에 들어갈 값은 서로 다르다. 이렇게 잘 설계된 부모클래스를 정의해 놓고 필요한 경우 상속을 통해서 새로운 자식클래스를 만들 수 있기 때문에 사용자에게 높은 수준의 코드 재활용성을 제공한다.

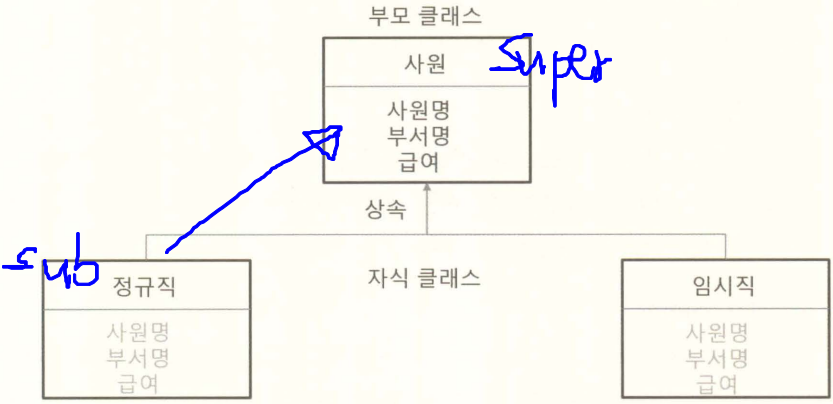


그림 6-6. 클래스의 상속

(1) 클래스의 상속

기존에 정의된 부모클래스를 이용하여 상속 기법으로 자식클래스를 만드는 형식은 다음과 같다. 상속에 의해서 만들어진 자식클래스는 부모의 멤버(멤버변수, 메서드)를 상속받는다.(※ 주의 : 생성자는 상속의 대상이 아님) 우리 실생활에서 부모의 재산을 자식에게 물려주는 방식과 동일하다.

형식

```
class 자식클래스(부모클래스) :
    pass
```

실습 상속 예

chapter06.lecture.step05_inheritance.py | Python Console

```
# (1) 부모 클래스
class Super :
    # 생성자 : 동적멤버 생성
    def __init__(self, name, age):
        self.name = name
        self.age = age

    # 메서드
    def display(self):
        print('name : %s, age : %d'%(self.name, se
lf.age))
```

```
sup = Super('부모', 55)
sup.display() # 부모 멤버 호출

# (2) 자식 클래스
class Sub(Super) : # 클래스 상속
    gender = None # 자식 멤버

    # (3) 생성자
    def __init__(self, name, age, gender):
        self.name = name
        self.age = age
        self.gender = gender

    # (4) 메서드 확장
    def display(self):
        print('name : %s, age : %d, gender : %s'
              %(self.name, self.age, self.gende
r))

sub = Sub('자식', 25, '여자')
sub.display() # 자식 멤버 호출
```

자식클래스의 이름

165

해설 상속 예

(1) 부모 클래스

Super 클래스는 생성자에 의해서 동적 멤버변수 name과 age가 만들어진다. 그리고 display() 메서드는 동적 멤버변수를 출력하는 역할을 한다.

(2) 자식 클래스

Sub 클래스는 Super 클래스를 상속받아서 만들어졌다. 따라서 부모 클래스의 멤버변수(name, age)와 메서드(display)가 자식 클래스로 상속된다. 자식 클래스에서는 필요하면 멤버변수와 메서드를 새롭게 추가할 수 있다. gender는 자식 클래스에서 추가한 멤버변수이다.

(3) 생성자

결국 자식 클래스의 멤버변수는 부모 클래스의 멤버변수 2개와 자식 클래스에서 추가한 멤버변수 1개를 더해서 전체 3개의 멤버변수가 된다. 생성자에서는 이들 멤버변수를 초기화하여 객체가 생성되도록 정의되어 있다.

(4) 메서드 확장

부모 클래스에서 상속받은 메서드는 필요에 따라서 자식 클래스에서 내용을 수정하거나 확장시킬 수 있는데, 이러한 기법을 메서드 재정의(method override)라고 한다. 원래 부모에서 상속받은 display는 name과 age 변수만 출력되도록 되어 있다. 따라서 자식 클래스에서 새롭게 추가한

gender 변수를 출력할 수 없기 때문에 상속받은 display() 메서드를 확장하여 3개의 멤버변수가 모두 출력되도록 재정의 하였다.

+ gender

(2) super 클래스

자식 클래스에서 부모 클래스의 생성자를 호출하기 위해서 super 클래스를 제공한다. super 클래스의 생성자('super()')를 이용해서 부모 클래스의 생성자를 호출하는 형식은 다음과 같다.

형식

```
super().__init()  # 부모 클래스 생성자 호출
```

클래스의 상속 과정에서 부모 클래스의 생성자는 상속 대상이 아니라고 하였다. 따라서 자식 클래스에서 부모 클래스의 생성자가 필요할 경우에는 super().__init() 형식의 명령문으로 호출할 수 있다.

실습 super 예

166-167

chapter06.lecture.step05_inheritance.py | Python Console

```
# (1) 부모 클래스
class Parent :

    # 생성자 : 객체 + 초기화
    def __init__(self, name, job):
        self.name = name
        self.job = job

    # 멤버 함수(method)
    def display(self):
        print('name : {}, job : {}'.format(self.
name, self.job))

# 부모 클래스 객체 생성
p = Parent('홍길동', '회사원')
p.display()
```

```
name : 홍길동, job : 회사원
```

```
# (2) 자식 클래스
class Children(Parent): # Parent 클래스 상속
    gender = None # 자식 클래스 멤버변수 추가

    # (3) 자식 클래스 생성자
    def __init__(self, name, job, gender):
        # 부모 클래스 생성자 호출
        super().__init__(name, job) # name, job
```

```
초기화
        self.gender = gender # 자식 멤버변수 초기화

    # 멤버 함수(method)
    def display(self): # 함수 재정의
        print('name : {}, job : {}, gender : {}'   name : 이순신, job : 해군
              .format(self.name, self.job, sel    장군, gender : 남자
f.gender))

# 자식 클래스 객체 생성
chil = Children("이순신", "해군 장군", "남자")
chil.display()
```

해설 super 예

 # (1) 부모 클래스

Parent 클래스는 생성자에 의해서 동적 멤버변수 name과 job이 만들어진다. 매개변수에 의해서 값이 초기화 된다. 그리고 display() 메서드는 동적 멤버변수를 출력하는 역할을 한다.

 # (2) 자식 클래스

Children 클래스는 Parent 클래스를 상속받아서 만들어졌다. 따라서 부모 클래스의 멤버변수(name, job)와 메서드(display)가 자식 클래스로 상속된다. 또한 자식 클래스에서는 멤버변수 gender를 추가하였다.

 # (3) 자식 클래스 생성자

자식 클래스는 전체 3개의 멤버변수를 가지고 있는데, name과 job은 부모 클래스로부터 상속받은 멤버변수이다. 따라서 다음과 같은 명령문으로 부모 클래스의 생성자를 호출해서 상속받은 멤버변수를 초기화할 수 있다.

```
super().__init__(name, job)
```

물론 gender는 자식 클래스의 멤버변수이기 때문에 매개변수 gender를 이용해서 직접 초기화해야한다.

6.3.3 메서드 재정의 ☆☆☆

부모 클래스의 멤버변수가 자식 클래스로 상속되는 것처럼 부모 클래스가 가지고 있는 메서드도 자식 클래스로 상속된다. 또한 상속받은 메서드는 자식 클래스에서 다시 작성해서 사용할 수 있다. 이러한 기법을 메서드 재정의(Method Overriding)라고 한다.

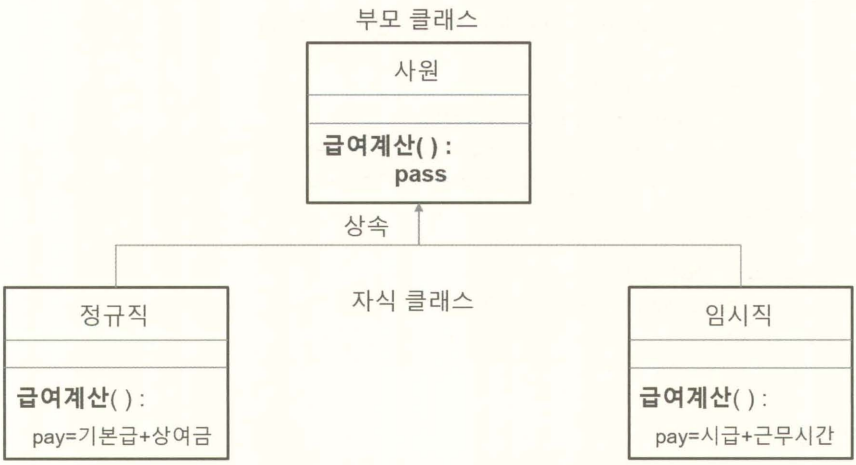


그림 6-7. 메서드 재정의

[그림] 6-7은 부모클래스에서 정의한 급여계산 메서드를 정규직과 임시직 클래스에서 상속 받아서 해당 클래스의 급여 계산 방식대로 다시 작성하는 메서드 재정의 예를 나타내고 있다.

실습 메서드 재정의 예

chapter06.lecture.step06_override.py 168-169 Python Console

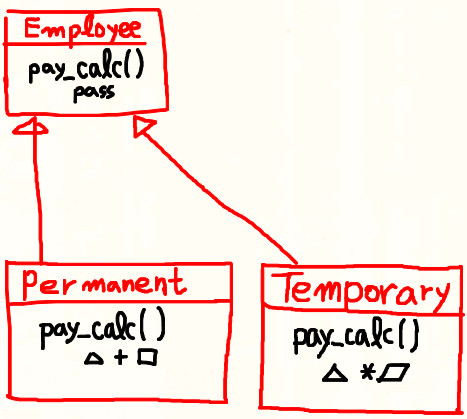
```
# (1) 부모클래스
class Employee:
    name = None
    pay = 0

    def __init__(self, name):
        self.name = name

    def pay_calc(self):
        pass


# (2) 자식클래스 : 정규직
class Permanent(Employee):
    def __init__(self, name):
        super().__init__(name)  # 부모 생성자 호출

    def pay_calc(self, base, bonus):
        self.pay = base + bonus  # 급여=기본급+상여금
        print('총 수령액 : ', format(self.pay, '3,  총 수령액 :  3,200,000 원
d'),'원')
```



```
# (3) 자식클래스 : 임시직
class Temporary(Employee):
    def __init__(self, name):
        super().__init__(name)  # 부모 생성자 호출

    def pay_calc(self, tpay, time):
        self.pay = tpay * time # 급여=작업시간*시급
        print('총 수령액 : ', format(self.pay, '3,  총 수령액 :  1,200,000 원
d'),'원')

# (4) 객체 생성
p = Permanent("이순신")
p.pay_calc(3000000, 200000)

t = Temporary("홍길동")
t.pay_calc(15000, 80)
```

해설 메서드 재정의 예

(1) 부모 클래스

Employee 클래스는 두 개의 멤버변수(name, pay)와 하나의 메서드(pay_calc)를 갖는다. 그리고 생성자를 이용하여 사원의 이름을 초기화하고 있다.

(2) 자식클래스 : 정규직

Permanent 클래스는 Employee 클래스를 상속받아서 만들어졌다. 따라서 부모 클래스의 멤버변수(name, pay)와 메서드(pay_calc)를 상속받는다. 그리고 상속 받은 급여계산 메서드의 내용을 정규직 급여 계산 방식으로 수정하여 메서드를 재정의 하였다.

(3) 자식클래스 : 임시직

Temporary 클래스는 Employee 클래스를 상속받아서 만들어졌다. 따라서 부모 클래스의 멤버변수(name, pay)와 메서드(pay_calc)를 상속받는다. 그리고 상속 받은 급여계산 메서드의 내용을 임시직 급여 계산 방식으로 수정하여 메서드를 재정의 하였다.

(4) 객체 생성

Permanent와 Temporary 클래스의 객체를 각각 생성한 후 객체의 참조변수를 이용하여 pay_calc() 메서드를 호출한다. 메서드 호출 결과는 총 수령액이다.