Chapter 07

상속

07-2. 타입 변환과 다형성

한빛미디어 Hanbit Media, Inc.

목차

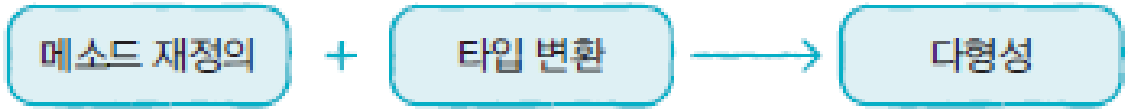
시작하기 전에

[핵심 키워드] : 클래스 타입 변환, 자동 타입 변환, 다형성, 강제 타입 변환, instanceof

[핵심 포인트]
기본 타입과 마찬가지로 클래스도 타입 변환이 있다.
이를 활용하면 객체 지향 프로그래밍의 다형성을 구현할 수 있다.

❖ 다형성

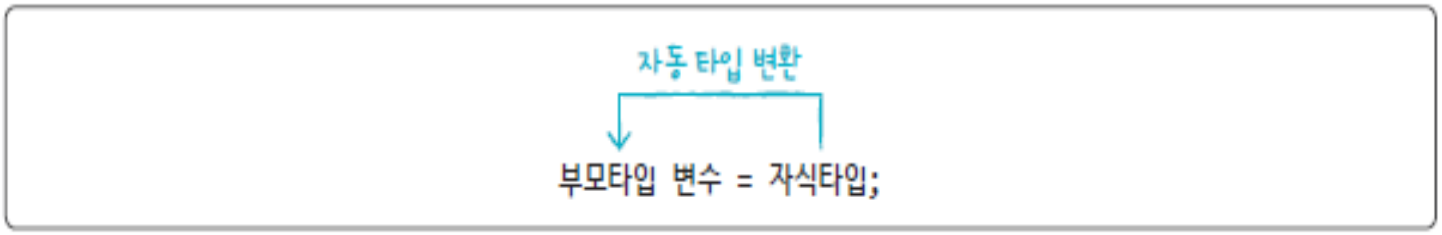
- 사용 방법은 동일하지만 다양한 객체 활용해 여러 실행결과가 나오도록 하는 성질
- 메소드 재정의와 타입 변환으로 구현



자동 타입 변환

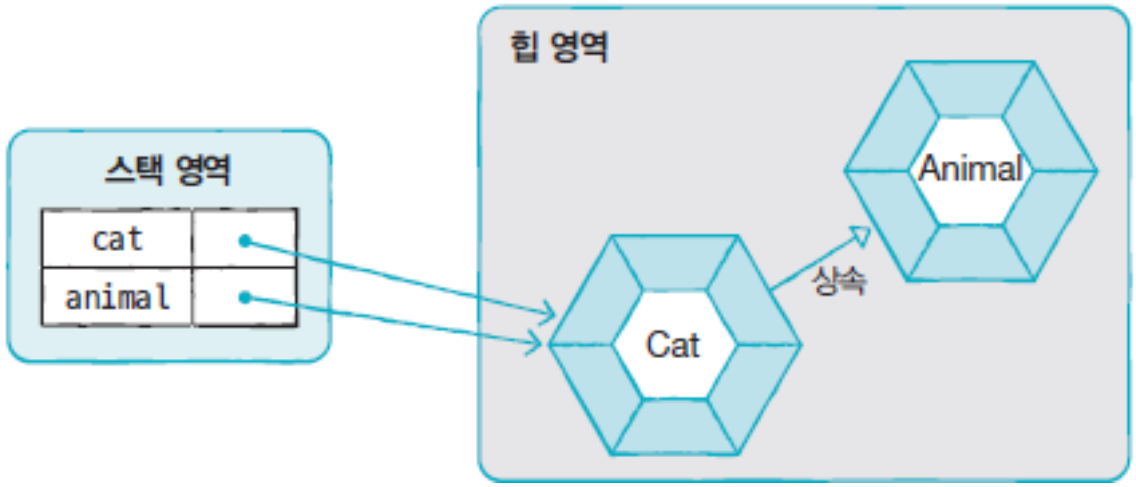
❖ 자동 타입 변환 (promotion)

- 프로그램 실행 도중 자동으로 타입 변환 일어나는 것



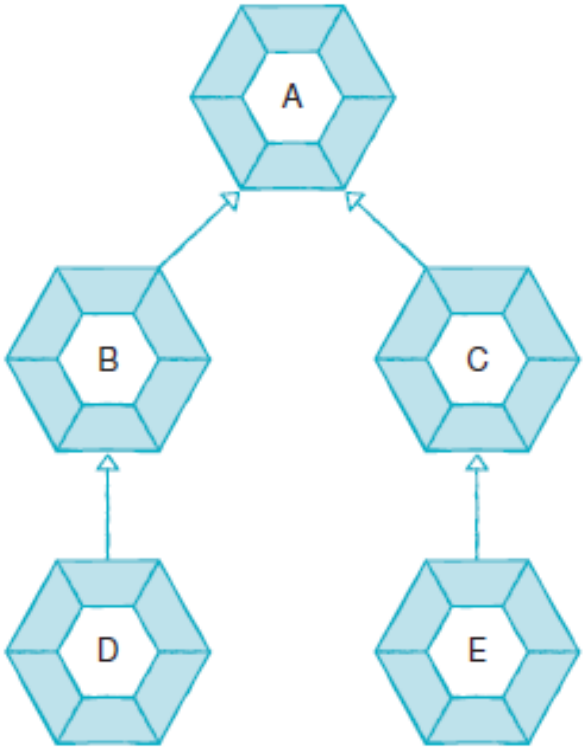

```
Cat cat = new Cat();
Animal animal = cat;
```

← Animal animal = new Cat(); 도 가능



자동 타입 변환

- 바로 위 부모가 아니더라도 상속 계층에서 상위 타입인 경우 자동 타입 변환 일어날 수 있음




```
B b = new B( );
C c = new C( );
D d = new D( );
E e = new E( );
```

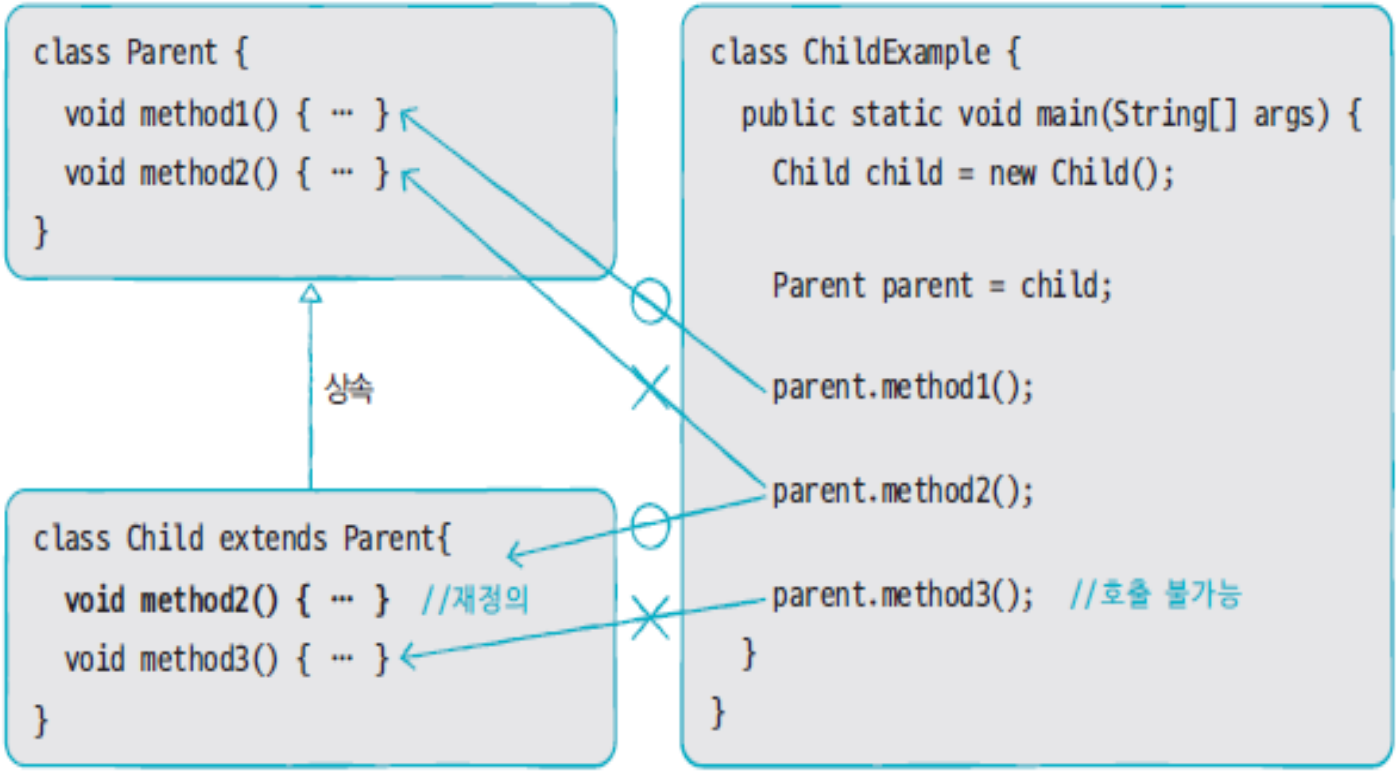
```
A a1 = b;  //(가능)
A a2 = c;  //(가능)
A a3 = d;  //(가능)
A a4 = e;  //(가능)

B b1 = d;  //(가능)
C c1 = e;  //(가능)

B b3 = e;  //(불가능)
C c2 = d;  //(불가능)
```

자동 타입 변환

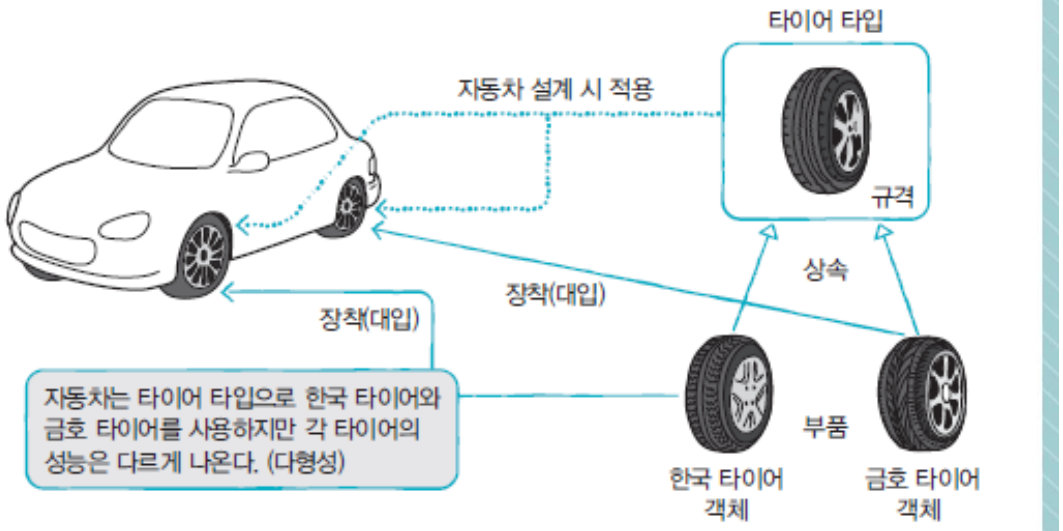
- 부모 타입으로 자동 타입 변환 이후에는 부모 클래스에 선언된 필드 및 메소드만 접근 가능
- 예외적으로, 메소드가 자식 클래스에서 재정의될 경우 자식 클래스의 메소드가 대신 호출



❖ 필드의 다형성

- 필드 타입을 부모 타입으로 선언할 경우
  - 다양한 자식 객체가 저장되어 필드 사용 결과 달라질 수 있음

```
class Car {
  //필드
  Tire frontLeftTire = new Tire();
  Tire frontRightTire = new Tire();
  Tire backLeftTire = new Tire();
  Tire backRightTire = new Tire();
  //메소드
  void run() {
    frontLeftTire.roll();
    frontRightTire.roll();
    backLeftTire.roll();
    backRightTire.roll();
  }
```




```
Car myCar = new Car();
myCar.frontRightTire = new HankookTire();
myCar.backLeftTire = new KumhoTire();
myCar.run();
```

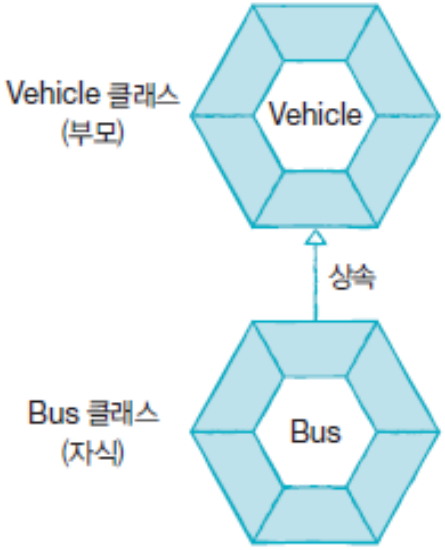
매개 변수의 다형성

❖ 매개 변수의 다형성

- 매개 변수를 부모 타입으로 선언하는 효과
  - 메소드 호출 시 매개값으로 부모 객체 및 모든 자식 객체를 제공할 수 있음
  - 자식의 재정의된 메소드가 호출 -> 다형성

```
class Driver {
  void drive(Vehicle vehicle) {
    vehicle.run();
  }
}
```

```
Driver driver = new Driver();
Vehicle vehicle = new Vehicle();
driver.drive(vehicle);
```




```
Driver driver = new Dirver();

Bus bus = new Bus();

driver.drive( bus );
```

자동 타입 변환 발생
Vehicle vehicle = bus;

강제 타입 변환

❖ 강제 타입 변환 (casting)

- 부모 타입을 자식 타입으로 변환
  - 조건: 자식 타입이 부모 타입으로 자동 타입 변환한 후 다시 반대로 변환할 때 사용

```
자식타입 변수 = (자식타입) 부모타입;
                부모 타입을 자식 타입으로 변환
```

```
Parent parent = new Child();   //자동 타입 변환
Child child = (Child) parent;  //강제 타입 변환
```

```
class Parent {
  String field1;
  void method1() { … }
  void method2() { … }
}
```

상속

```
class Child extends Parent {
  String field2;
  void method3() { … }
}
```

```
class ChildExample {
  public static void main(String[] args) {
    Parent parent = new Child();
    parent.field1 = "xxx";
    parent.method1();
    parent.method2();
    parent.field2 = "yyy"; //불가능
    parent.method3();      //불가능

    Child child = (Child) parent;
    child.field2 = "yyy";  //가능
    child.method3();       //가능
    }
}
```

객체 타입 확인

❖ instanceof 연산자

- 어떤 객체가 어느 클래스의 인스턴스인지 확인
- 메소드 내 강제 타입 변환 필요한 경우
  - 타입 확인하지 않고 강제 타입 변환 시도 시 ClassCastException 발생할 수 있음
  - instanceof 연산자 통해 확인 후 안전하게 실행

```
boolean result = 좌항(객체) instanceof 우항(타입)
```

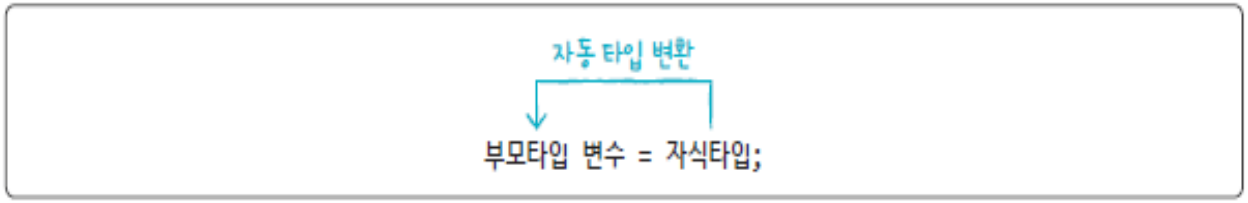
```
Parent parent = new Parent();
Child child = (Child) parent;     //강제 타입 변환을 할 수 없음
```

```
                    Parent      Child
                    객체        객체
                      ↘          ↙
public void method(Parent parent) {
  if(parent instanceof Child) {  ←——— Parent 매개 변수가 참조하는
                                      객체가 Child인지 조사
    Child child = (Child) parent;
  }
}
```

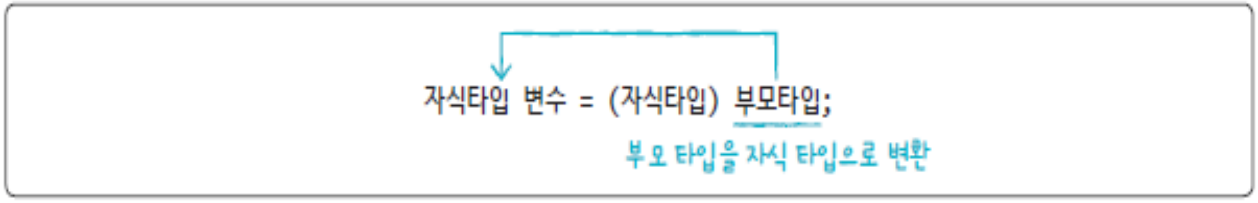
키워드로 끝내는 핵심 포인트

- 클래스 타입 변환 : 다른 클래스 타입으로 객체를 대입

- 자동 타입 변환 : 자식 객체를 부모 타입 변수에 대입할 때에는 자동으로 타입이 변환됨



- 강제 타입 변환 : 부모 타입 객체를 다시 자식 타입에 대입할 때 강제 타입 변환일 필요



- instanceof 연산자 : 객체가 어떤 타입인지 조사할 때 instanceof 연산자 사용.

- 다형성 : 객체 사용 방법은 동일하나 실행결과가 다양하게 나오는 성질.
  메소드 재정의와 타입 변환으로 구현.


혼자 공부하는 자바
혼자 공부하는 자바
개정판
신용권 지음
260개의 손코딩 예제
별책 용어 노트
유튜브 강의
저자와 함께하는 Q&A 카페
Java 21 최신 버전 반영
부록 강화된 언어 기능 제공
한빛미디어

Thank You!