Chapter 08

인터페이스

08-2. 타입 변환과 다형성

혼자 공부하는 자바 (신용권 저)

한빛미디어 Hanbit Media, Inc.

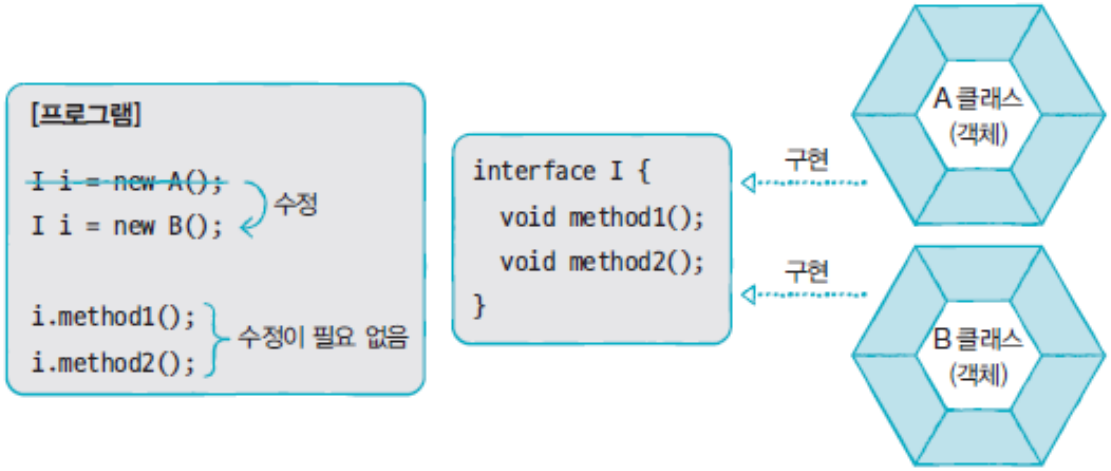
시작하기 전에

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

[핵심 포인트]
인터페이스도 메소드 재정의와 타입 변환되므로 다형성을 구현할 수 있다.

❖ 인터페이스의 다형성

- 인터페이스 사용 방법은 동일하지만 구현 객체 교체하여 프로그램 실행 결과를 다양화

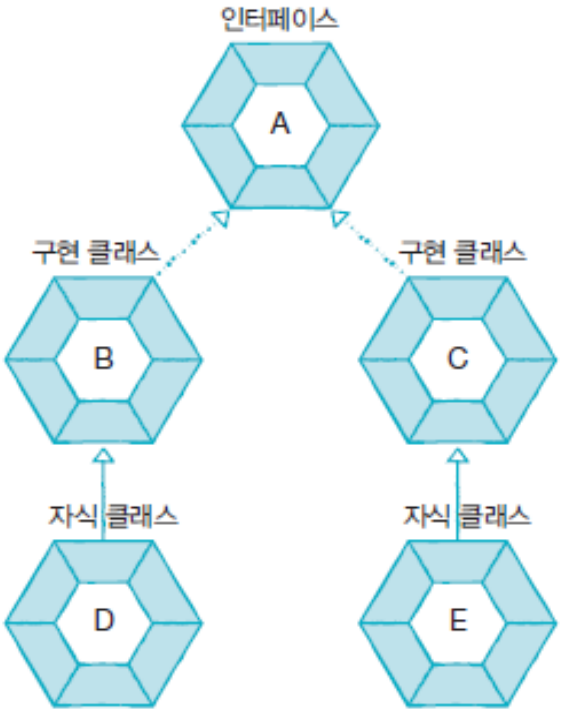


자동 타입 변환

❖ 자동 타입 변환 (promotion)

- 구현 객체와 자식 객체는 인터페이스 타입으로 자동 타입 변환 된다.

```
인터페이스 변수 = 구현객체;
```
(자동 타입 변환)



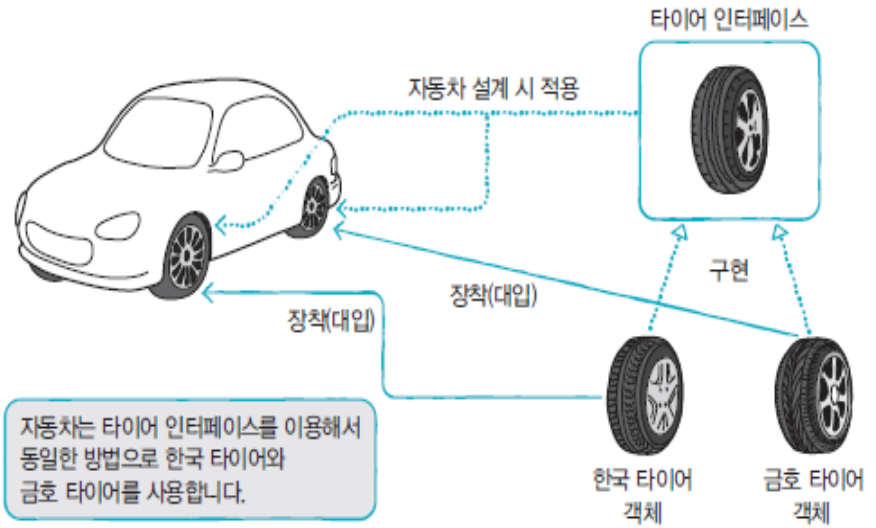

```
B b = new B( );
C c = new C( );
D d = new D( );
E e = new E( );
```

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

❖ 필드의 다형성

```
public class Car {
  Tire frontLeftTire = new HankookTire();
  Tire frontRightTire = new HankookTire();
  Tire backLeftTire = new HankookTire();
  Tire backRightTire = new HankookTire();

 void run() {
   frontLeftTire.roll();
   frontRightTire.roll();
   backLeftTire.roll();
   backRightTire.roll();
 }
```

```
Car myCar = new Car();
myCar.frontLeftTire = new KumhoTire();
myCar.frontRightTire = new KumhoTire();
```

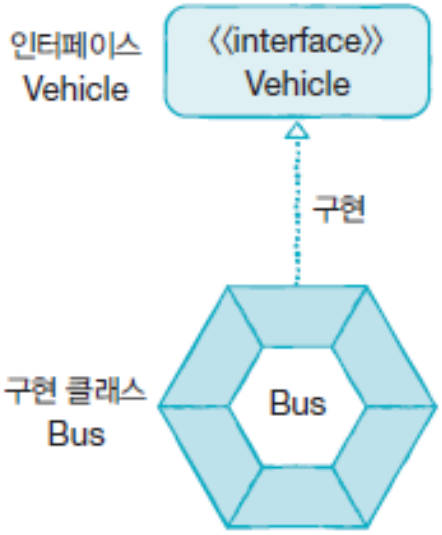


매개 변수의 다형성

❖ 매개변수의 다형성

```
public interface Vehicle {
  public void run();
}
```

```
public class Driver {                          ← 구현 객체
  public void drive(Vehicle vehicle) {
    vehicle.run();   ← 구현 객체의 run() 메소드가 실행됨
  }
}
```



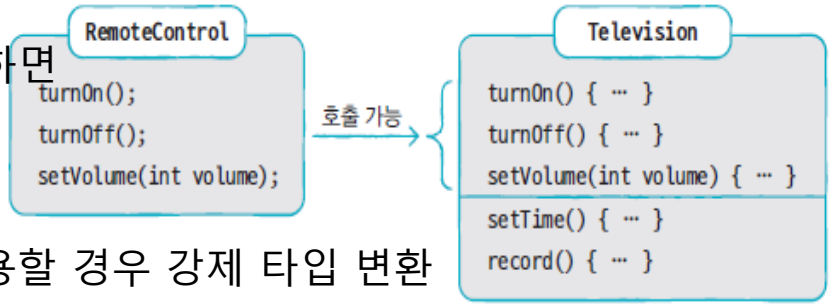

```
Driver driver = new Driver();

Bus bus = new Bus();

driver.drive( bus );
```

자동 타입 변환 발생
Vehicle vehicle = bus;

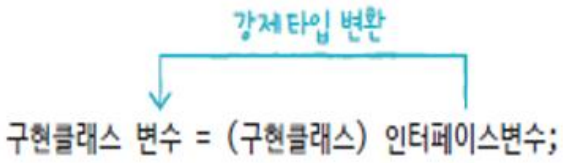
강제 타입 변환

❖ 강제 타입 변환 (casting)

- 구현 객체가 인터페이스 타입으로 자동 변환하면 인터페이스에 선언된 메소드만 사용 가능



- 구현 클래스에만 선언된 필드나 메소드를 사용할 경우 강제 타입 변환




```
interface Vehicle {
        void run();
}
```

구현

```
class Bus implements Vehicle {
        void run() { … };
        void checkFare() { … };
}
```

```
Vehicle vehicle = new Bus();

vehicle.run();          //(가능)
vehicle.checkFare();    //(불가능)

Bus bus = (Bus) vehicle;   //강제 타입 변환

bus.run();              //(가능)
bus.checkFare();        //(가능)
```

객체 타입 확인

❖ 객체 타입 확인 instanceof

- 구현 객체가 변환되어 있는지 알 수 없는 상태에서 강제 타입 변환할 경우 ClassCastException 발생

```
Vehicle vehicle = new Taxi();
Bus bus = (Bus) vehicle;
```

```
public void drive(Vehicle vehicle) {
  Bus bus = (Bus) vehicle;
  bus.checkFare();
```

- instanceof 연산자로 확인 후 안전하게 강제 타입 변환

```
public class Driver {
  public void drive(Vehicle vehicle) {
    if(vehicle instanceof Bus) {
      Bus bus = (Bus) vehicle;
      bus.checkFare();
    }
    vehicle.run();
  }
```

Bus 객체 Taxi 객체

vehicle 매개 변수가 참조하는 객체가 Bus인지 조사

Bus 객체일 경우 안전하게 강제 타입 변환

Bus 타입으로 강제 타입 변환을 하는 이유

예제

Vehicle.java

```java
package sec02.exam04;

public interface Vehicle {
    public void run();
}
```

Taxi.java

```java
package sec02.exam04;

public class Taxi implements Vehicle {
    @Override
    public void run() {
        System.out.println("택시가 달립니다.");
    }
}
```

Bus.java

```java
package sec02.exam04;

public class Bus implements Vehicle {
    @Override
    public void run() {
        System.out.println("버스가 달립니다.");
    }

    public void checkFare() {
        System.out.println("승차요금을 체크합니다.");
    }
}
```

예제

DriverExample.java

```java
package sec02.exam04;

public class DriverExample {
    public static void main(String[] args) {
        Driver driver = new Driver();

        Bus bus = new Bus();
        Taxi taxi = new Taxi();

        driver.drive(bus);
        driver.drive(taxi);
    }
}
```

Driver.java

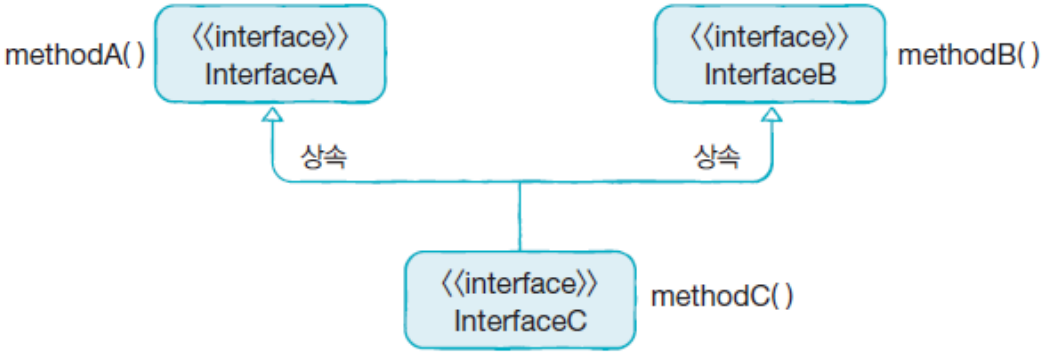
```java
package sec02.exam04;

public class Driver {
    public void drive(Vehicle vehicle) {
        if(vehicle instanceof Bus) {
            Bus bus = (Bus) vehicle;
            bus.checkFare();
        }
        vehicle.run();
    }
}
```

인터페이스 상속

❖ 인터페이스 상속

- 인터페이스는 다중 상속을 할 수 있다.

```
public interface 하위인터페이스 extends 상위인터페이스1, 상위인터페이스2 { … }
```




```
public interface InterfaceC extends InterfaceA, InterfaceB {
```

```
하위인터페이스 변수 = new 구현클래스(…);
상위인터페이스1 변수 = new 구현클래스(…);
상위인터페이스2 변수 = new 구현클래스(…);
```

```
public class ImplementationC implements InterfaceC {

ImplementationC impl = new ImplementationC();

InterfaceC ic = impl;
InterfaceA ia = impl;
InterfaceB ib = impl;
```

예제

InterfaceA.java

```java
package sec02.exam05;

public interface InterfaceA {
    public void methodA();
}

```

InterfaceB.java

```java
package sec02.exam05;

public interface InterfaceB {
    public void methodB();
}

```

InterfaceC.java

```java
package sec02.exam05;

public interface InterfaceC extends InterfaceA, InterfaceB {
    public void methodC();
}


```

Example.java

```java
package sec02.exam05;

public class Example {
    public static void main(String[] args) {
        ImplementationC impl = new ImplementationC();

        InterfaceA ia = impl;
        ia.methodA();
        System.out.println();

        InterfaceB ib = impl;
        ib.methodB();
        System.out.println();

        InterfaceC ic = impl;
        ic.methodA();
        ic.methodB();
        ic.methodC();
    }
}
```

ImplementationC.java

```java
package sec02.exam05;

public class ImplementationC implements InterfaceC {
    public void methodA() {
        System.out.println("ImplementationC-methodA() 실행");
    }

    public void methodB() {
        System.out.println("ImplementationC-methodB() 실행");
    }

    public void methodC() {
        System.out.println("ImplementationC-methodC() 실행");
    }
}
```

키워드로 끝내는 핵심 포인트

- 자동 타입 변환: 구현 객체는 인터페이스 변수로 자동 타입 변환된다.
- 다형성 : 인터페이스도 재정의와 타입 변환 기능 제공하므로 다형성을 구현할 수 있다.
- 강제 타입 변환 : 인터페이스에 대입된 구현 객체를 다시 원래 타입으로 변환하는 것을 말한다.
- instanceof : 객체가 어떤 타입인지 조사할 때 사용한다. 강제 타입 변환 전에 사용.
- 인터페이스 상속 : 인터페이스는 다중 상속 허용한다.


혼자 공부하는 자바
혼자 공부하는 자바
1:1 과외처럼 공부하고 싶을 때
작심삼일, 하다가 포기하게 될 때
어제 배운 내용이 생각나지 않을 때
신용권 지음
JAVA 8&11 지원
245개의 손코딩 예제
무료 동영상 강의
별책 용어 노트
한빛미디어

Thank You!