제12장
추상클래스와 인터페이스

1. 추상 클래스(abstract class)란?

▣ 추상 클래스의 개념

- 추상 클래스는 완성되지 않은 설계도와 같다.
  - 하여, 인스턴스를 생성할 수가 없다.
  - 추상 메서드(선언부만 존재)를 최소 1개 이상 포함하고 있는 클래스이다.
  - 일반 메서드가 추상 메서드를 호출할 수 있다.(호출할 때 필요한 건 선언부임)
  - 다른 클래스를 작성하는데 도움을 줄 목적으로 이용된다.

```
public abstract class ContentSender {
    String title;
    String nm;

    public ContentSender(String title,String nm) {
        this.title = title;
        this.nm = nm;
    }
    abstract void sendMsg(String content);
}
```

* 추상 클래스가 인스턴스를 생성하기 위해서는 상속을 통하여 자손클래스에서 추상 메서드를 다 구현해야 비로소 인스턴스를 생성할 수 있다.

2. 추상 메서드란(abstract method)?

▣ 메서드의 선언부만 있고, 구현부(정의부, 몸통)이 없는 메서드를 말한다.

```
//추상 메서드
//해당 클래스에 맞게 power메서드를 작성한다.
abstract void power(String name);
```

- 필요하다면, 자손마다 다르게 구현될 것이라고 예상될 때 사용한다.
- 추상 클래스를 상속받는 자손클래스는 조상의 추상 메서드의 구현부를 완성해야 인스턴스를 생성할 수가 있다.
- 하지만, 일부만 구현하는 경우도 빈번하다.

* 추상클래스의 일부 메서드만 구현할 때, 역시 abstract 키워드를 붙여야 한다.

```
abstract class ContentSender {
    abstract void sendMsg(String content);
    abstract void recieveMsg(String content);
}
```

```
abstract class kakaoSender extends ContentSender {
    @Override
    public void sendMsg(String recipient) {
        System.out.println("받는사람 =" + recipient);
    }
}
```

3. 추상클래스의 작성

▣ 상속 받을 자손클래스에서 공통적으로 사용될 것이라고 예상되는 것을 모아서 하나의 추상클래스로 만들거나, 이미 기존에 만들어 놓은 클래스라면 공통부분을 뽑아서 추상클래스로 만든다.

```
public class Cat {

    public void sound(){
        /* 소리를 내는 부분 */
    }
}
```

```
public class Dog {

    public void sound() {
        /* 소리를 내는 부분 */
    }
}
```

```
public abstract class Animal {
    //추상메서드
    public abstract void sound();
}
public class Cat extends Animal {
    @Override
    public void sound() {
        System.out.println("야옹~");
    }
}
public class Dog extends Animal {
    @Override
    public void sound() {
        System.out.println("멍멍!");
    }
}
```

```
Animal[] ani = new Animal[2];
ani[0] = new Cat();
ani[1] = new Dog();
```

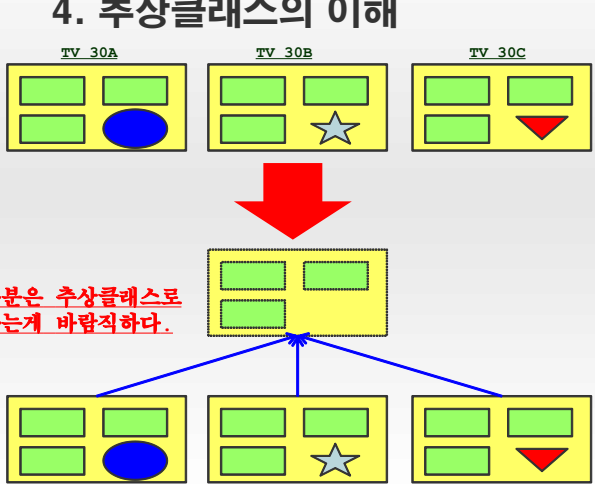
다형성에서 학습했다.

1) 코드중복 제거된다.

2) 한곳에서 관리가 된다

3) 오류가 줄어든다.

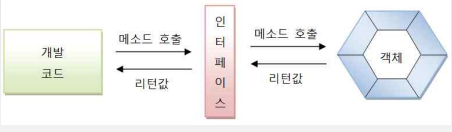
4. 추상클래스의 이해


TV 30A
TV 30B
TV 30C
공통부분은 추상클래스로
작성하는게 바람직하다.
원하는 단계로 상속을 받
아 작성하는 방법도 있다.

5. 인터페이스(interface)의 개념

- 인터페이스는 일종의 추상클래스이긴 하나 멤버의 주류가 추상메서드이다.
- 다른 의미로는 **객체사용 설명서** 라고도 한다.
- 실제로 구현된 것은 아무 것도 없는 설계도라고 보면 된다.
- 인터페이스의 멤버
  - 상수(static final) - 부수적 개념
  - **추상 메서드 – 인터페이스의 본질**
  - 정적 메서드(JDK1.8)
  - 디폴트 메서드(JDK1.8)
- **생성자가 없다. 하여, 인스턴스를 만들 수 없다.**
- 클래스 작성에 도움을 준다.
- 표준을 제시하여, 그 규칙에 맞게끔 구현하도록 한다.

ex) 공업표준을 정해놓고, 각 회사의 환경에 맞게끔 사용함.



6. 인터페이스의 작성

▣ class대신 interface로 사용하는 것 외, 클래스 작성과 동일하다.

```
public interface A {
    int a = 10;     //static final속성(생략가능)
    void method(); //abstract 속성(생략가능)
}
```

▣ 하지만, 구성요소는 추상 메서드와 상수가 있으며, JDK1.8부터 정적 메서드, 디폴트 메서드가 추가되었다.

▣ 상수는 static final속성을 지니고 있으며, 추상 메서드는 abstract속성을 가진다.또한 생략 가능(컴파일러가 알아서 추가해 줌)

▣ 인터페이스도 클래스와 동일하게 상속이 가능하다.(다중상속 가능)

```
interface B {}
interface C {}
public interface A extends B, C{
}
```

* 통상적으로 인터페이스는 ~able(할 수 있는)로 선언되곤 한다.
* Object클래스와 같이 최고 조상이 없다.
* 아울러, 생성자가 없어서 인스턴스를 생성할 수 없다.

7. 인터페이스의 구현

▣ 인터페이스를 구현한다는 것은 클래스를 상속하는 것과 동일하다고 생각하자. 하여, 인터페이스도 일종의 조상이다.(다형성 개념이 적용됨)

▣ 단, extends를 사용하지 않고 implements를 사용한다.

```
public class HTMLParser implements Parseable {
    @Override
    public void parse(String fileName) {
        System.out.println(fileName + "-HTML 구문 분석 완료!");
    }
}
```

▣ 구현클래스는 반드시 인터페이스에 선언되어 있는 추상 메서드를 재정의 해야 한다.

▣ 상속과 동시에 구현도 가능하다.

```
public class HTMLParser extends ParserManager implements Parseable {
    @Override
    public void parse(String fileName) {
        System.out.println(fileName + "-HTML 구문 분석 완료!");
    }
}
```

8. 인터페이스의 다형성

▣ 인터페이스 타입의 참조변수로 인터페이스를 구현한 클래스의 인스턴스 참조 가능

```
public static void main(String[] args) {
    //인터페이스의 필드의 다형성
    A a = new Member();
}
```

▣ 인터페이스를 매개변수 타입으로 설정할 수가 있다. 단, 매개변수로 올 수 있는 것은 인터페이스를 구현한 클래스만 올 수가 있다.(중요)

```
//인터페이스의 매개변수의 다형성
public void method1(A a) {
    System.out.println("method1()호출됨");
}
```

▣ 인터페이스를 리턴 타입으로 설정할 수가 있다. 단, 리턴타입으로 올 수 있는 것은 인터페이스를 구현한 클래스만 올 수가 있다.(중요)

```
//인터페이스의 리턴타입의 다형성
public A method1() {
    return new Member();
}
```

9. 인터페이스의 장점

▣ 개발시간이 상당히 단축된다.
- 인터페이스만 만들어지면, 메서드의 선언부를 이용하여 개발하는 쪽과 구현클래스를 작성하는 쪽 이렇게 **독립적으로 프로그래밍이 가능**해진다.

▣ **표준화가 가능**하다.(컬렉션 프레임워크를 배우면 더욱 이해가 빠르다.)
- 인터페이스를 만든다는 것은 구현 클래스에서 모두 메서드를 구현해야 하므로 보다 일관된 개발이 이루어져 정형화가 이루어진다.

▣ **서로 관계없는 클래스를 간접적 관계를 만들어 줄 수가 있다.**
ex)List계열, Set계열, Map계열 등

10. 인터페이스 예제

```
public interface Repairable {}
```

```
class Vehicle {

}

class Taxi extends Vehicle implements Repairable {

}

class Bus extends Vehicle implements Repairable {

}
```

Taxi, Bus클래스는 Repairable인터페이스를 구현하고 Vehicle을 상속 받았다. 하지만, Man클래스는 아무것도 상속, 구현을 하지 않았다.

```
class Man {}
```

```
class CarCenter {
    public void repair(Repairable r) {
        if(r instanceof Vehicle) {
            Vehicle vehicle = (Vehicle)r;
            /*  수리하는 코드 */
        }
    }
}
```

상기 CarCenter클래스에 있는 repair(Repairable r)메서드에서 매개변수로 들어올 수 있는 것은 무엇인가?

또한, Man클래스는 왜 안되는가?

중요 : 매개변수가 인터페이스 타입이라는 것은 해당 인터페이스를 구현한 클래스만이 매개변수로 들어올 수 있다는 것이다.

11. 인터페이스의 이해

▣ 인터페이스는 두 대상 사이의 중간에서 소통, 대화를 하게끔 하는 역할을 한다.

ex) 버튼, 윈도우(Gui) 등..

▣ 아울러, 메서드의 선언과 분리를 가능하게 한다.

```
class A {     직접적 관계(A, B)
      public void methodA(B b) {
            b.methodB();
      }
} class B가 작성되어 있어야 하는 조건 발생

class B {
      public void methodB() {
            System.out.println("methodB()");
      }
}

class InterfaceTest {
      public static void main(String args[]) {
            A a = new A();
            a.methodA(new B());
      }
}
```

```
class A {
      public void methodA(I i) {
            i.methodB();
      }
} interface만 선언되면 각각 개발 가능하므로 시간이 단축됨.

interface I { void methodB(); }

class B implements I {
      public void methodB() {
            System.out.println("methodB()");
      }
}

class C implements I {
      public void methodB() {
            System.out.println("methodB() in C");
      }
}
```

12. default 메서드

▣ 디폴트 메서드의 등장(JDK1.8)

- 등장 이유 : 인터페이스가 나온지 시간이 많이 흘렀다. 그만큼 인터페이스의 수정이 불가피해진 것이다. 하지만, **인터페이스에 추상메서드를 추가 혹은 수정, 삭제가 이루어진다면, 과연 어떻게 될까? 그렇다. 해당 인터페이스를 구현한 클래스들은 다 컴파일 에외가 발생할 것**이다. 하여, 그러한 불편함을 개선하기 위해서 등장한 것이 바로 **구현부가 있는 디폴트 메서드가 등장하여, 필요하다면 재정의를 해서 사용**하면 될 것이다.

```
public default void method() {}
```

1) JDK 1.8에서 추가된 인터페이스의 새로운 멤버이다.
2) **실행 블록을 가지고 있는 메서드**이다.
3) **default 제어자를 반드시 붙여야 한다.**
4) **기본적으로 public 접근 제한**이다.
5) **구현클래스에서 오버라이딩도 가능**하다.

13. 정적(static)메서드

▣ 정적 메서드의 등장(JDK1.8)

- 등장 이유 : 원래, 정적메서드는 인스턴스와는 별개이므로, 멤버로 등장하는데 걸림돌은 전혀 없었지만, 자바를 좀 더 배우기 쉽게 하기 위해서, **단지 규칙을 지키기 위했던 것**이다. JDK 1.8에서 새로 추가된 인터페이스의 새로운 멤버이다.

```
public interface I {

    public static void change() {
        System.out.println("바꿉니다.");
    }
}
```

14. 익명 구현 객체(무명 클래스)-anonymous class

▣ 명시적으로 구현클래스를 작성하지 않고, **바로 구현 객체를 얻는 방법**이다.

- **이름이 없는 클래스라서 익명이라고 한다.**
- 인터페이스의 추상 메서드를 익명구현객체라고 해도 다시 재정의를 하여야 한다.
- 추가적으로, 필드와 메서드를 선언 가능하나 익명 구현객체 안에서만 사용 가능하다.
  * 외부에서 접근 불가
- 인터페이스 참조변수로 접근 역시 불가능하다.(원래 타입이 없다. 객체생성 불가)

```
public interface Soundable {
    public void sound();
}
```

```
Soundable sa1 = new Soundable() {
            @Override
            public void sound() {
                String str = "냄비";
                System.out.println("첫번째 익명구현객체 :" + str);
                System.out.println(str + "에 물을 담습니다.");
            }
        };
```

원타입이 인터페이스 타입이란 것에 주목을 하자.

15. 익명 자손 객체(무명 클래스)-anonymous class

▣ 명시적으로 자손클래스를 작성하지 않고, 바로 자손 객체를 얻는 방법이다.

- 이름이 없는 클래스라서 익명이라고 한다.

- 원 타입이 조상클래스 타입이라서, 통상 익명 자손 객체는 조상의 메서드를 오버라이딩하여 잠시 사용할 용도로 사용한다.(UI이벤트 처리나 쓰레드 객체를 간편히 생성)

- 추가적으로, 필드와 메서드를 선언 가능하나 익명 자손 객체 안에서만 사용 가능하다.

  * 외부에서 접근 불가

- 조상타입 참조변수로 접근 역시 불가능하다.(원래타입에 없다.)

```
Person field = new Person() { 원타입이 클래스 타입이란 것에 주목을 하자.
    @Override
    public void wake() {
        System.out.println("6시에 일어납니다");
    }
};
```

감사합니다.