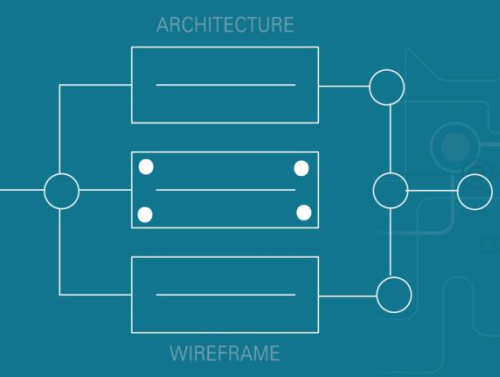



# 화면 구현

## part 1

## 소프트웨어 구조 패턴과 행동 패턴

KOREATECH
온라인평생교육원

## 학습목표

- 소프트웨어 구조 패턴을 이해하고, 이를 적용할 수 있다.
- 소프트웨어 행동 패턴을 이해하고, 이를 적용할 수 있다.

## 학습내용

- 소프트웨어 구조 패턴
- 소프트웨어 행동 패턴

## 구조 패턴

### 1. 적응자(Adapter) 패턴

#### 1) 정의 및 개념

인터페이스가 호환되지 않는 클래스들을
함께 이용할 수 있도록
**타 클래스의 인터페이스에 덧씌움**

클라이언트와 구현된
인터페이스 분리 가능

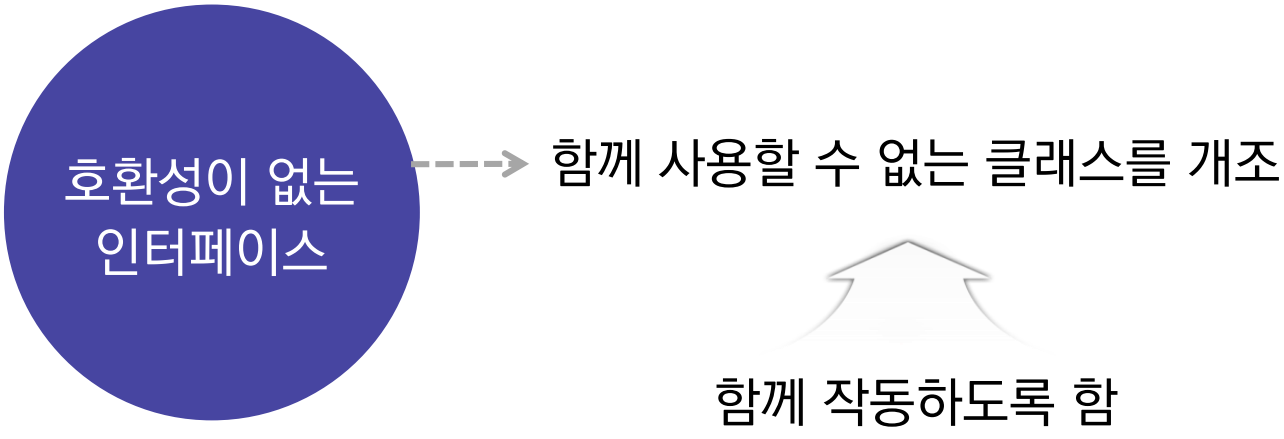
→ 인터페이스가 바뀌더라도 **변경 내역은 어댑터에 캡슐화 됨**

**클라이언트는 바뀔 필요가 없음**

## 구조 패턴

### 1. 적응자(Adapter) 패턴

#### 1) 정의 및 개념




#### 2) 고려사항

- 대체할 수 있는(재사용성) 어댑터 사용
- 개조되는 두 클래스의 인터페이스 모두를 상속받아 정의
- 클래스 방식, 객체 방식 두 가지 구현 방법을 상황에 맞게 적용

## 구조 패턴

### 1. 적응자(Adapter) 패턴

#### 3) Adapter 패턴 선언

### [정보 제공 클래스]

Person 클래스에 데이터 입력

```
public class Person {
    private String name;
    private String phone;

    public Person(String name, String phone) {
        this.name = name;
        this.phone = phone;
    }

    public String getName() {
        return name;
    }

    public String getPhone() {
        return phone;
    }
}
```

# 구조 패턴

## 1. 적응자(Adapter) 패턴

### 3) Adapter 패턴 선언

### [메세지 보내는 기본 함수 클래스]

SendMessage() : Person 1명에게만 메세지 보내는 함수

```
public class SendMessage {
    public void sendMessage(Person personObj){
        System.out.println("To : "+personObj.getPhone()+"\n"+"Message : Hello "+personObj.getName()+"\n");
    }
}
```

### [메세지 보내는 Push Adapter 인터페이스 선언]

```
public interface PushAdapter {
    public void PushMessage(Person personObj);
    public void PushMessages(ArrayList<Person> personObjList);
}
```

# 구조 패턴

## 1. 적응자(Adapter) 패턴

### 3) Adapter 패턴 선언

## [Adapter 클래스1]

### 클래스에 의한 Adapter 패턴

- 상속을 활용하기 때문에 유연하지 못함
- Adapter 전체를 다시 구현할 필요가 없음

```
public class PushAdapterImpl extends SendMessage implements PushAdapter {

    @Override
    public void PushMessage(Person personObj) {
        // TODO Auto-generated method stub
        this.sendMessage(personObj);
    }

    @Override
    public void PushMessages(ArrayList<Person> personObjList) {
        // TODO Auto-generated method stub
        for(Person personObj : personObjList){
            this.sendMessage(personObj);
        }
    }

}
```

# 구조 패턴

## 1. 적응자(Adapter) 패턴

### 3) Adapter 패턴 선언

## [Adapter 클래스2]

### 인스턴스를 선언하여 Adapter 클래스 선언

- 어댑터 클래스의 코드 대부분을 구현해야 함
- 구성(Composition)을 사용하기 때문에 유연함

```
public class PushAdapterImpl2 implements PushAdapter {
    private SendMessage sendMSG = new SendMessage();

    @Override
    public void PushMessage(Person personObj) {
        // TODO Auto-generated method stub
        this.sendMSG.sendMessage(personObj);
    }

    @Override
    public void PushMessages(ArrayList<Person> personObjList) {
        // TODO Auto-generated method stub
        for(Person personObj : personObjList){
            this.sendMSG.sendMessage(personObj);
        }
    }

}
```

# 구조 패턴

## 1. 적응자(Adapter) 패턴

### 4) 사용법

```
public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        // TODO Auto-generated method stub
        ArrayList<Person> personObjList = new ArrayList<Person>();
        personObjList.add(new Person("A","010-1234-0001"));
        personObjList.add(new Person("B","010-1234-0002"));
        personObjList.add(new Person("C","010-1234-0003"));

        PushAdapterImpl pushObj = new PushAdapterImpl();
        pushObj.PushMessage(personObjList.get(0));
        pushObj.PushMessages(personObjList);

        System.out.println("\n");

        PushAdapterImpl2 pushObj2 = new PushAdapterImpl2();
        pushObj2.PushMessage(personObjList.get(1));
        pushObj2.PushMessages(personObjList);

    }
}
```

[ 클래스에 의한 Adapter패턴 결과 ]

```
To : 010-1234-0001
Message : Hello A

To : 010-1234-0001
Message : Hello A

To : 010-1234-0002
Message : Hello B

To : 010-1234-0003
Message : Hello C
```

[ 인스턴스에 의한 Adapter패턴 결과 ]

```
To : 010-1234-0002
Message : Hello B

To : 010-1234-0001
Message : Hello A

To : 010-1234-0002
Message : Hello B

To : 010-1234-0003
Message : Hello C
```

## 구조 패턴

### 2. 퍼사드(Facade) 패턴

#### 1) 정의 및 개념

서브 시스템에 있는 인터페이스 집합에
**하나의 인터페이스를 제공**

**단순화된 인터페이스** ----> 복잡한 서브 시스템을 더 쉽게 사용할 수 있는 용도

#### 2) 효과

서브 시스템

- 구성요소 보호
- 서브 시스템과 클라이언트 코드 간의 결합도 ↓

# 구조 패턴

## 2. 퍼사드(Facade) 패턴

### 3) Facade 패턴 선언

## [Login Process 클래스 선언]

- 복잡한 로그인 과정이 있음
- 디비 접속 → 유저 ID, PW 가져오기 → 입력된 값을 비교 → 로그인 결과 → 디비 접속 끊기
- 클라이언트에서는 전체 로그인 과정을 직접 수행하지 않음
- 복잡한 순서를 단순하게 사용할 수 있는 login 인터페이스를 생성
- 클라이언트 : login을 이용하여 작업 진행

# 구조 패턴

## 2. 퍼사드(Facade) 패턴

### 3) Facade 패턴 선언

```
public class LoginProcess {

    public LoginProcess(){}

    public void login(String id, String pw){
        this.getDBConnection();
        this.getUserIDfromDB();
        this.getUserPWfromDB();
        this.checkUser(id, pw);
        this.closeDBConnection();
    }

    private void getDBConnection(){
        System.out.println("Connect DB success");
    }

    private void getUserIDfromDB(){
        System.out.println("User ID is XXX");
    }

    private void getUserPWfromDB(){
        System.out.println("User PW is XXXXXX");
    }

    private void checkUser(String id , String pw){
        System.out.println("Check id success");
        System.out.println("Check pw success");
        System.out.println("Success Login");
    }

    private void closeDBConnection(){
        System.out.println("Disconnect DB Success");
    }

}
```

# 구조 패턴

## 2. 퍼사드(Facade) 패턴

### 4) 사용법

```
public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        // TODO Auto-generated method stub
        LoginProcess loginObj = new LoginProcess();
        loginObj.login("id", "pw");
    }

}
```

```
Connect DB success
User ID is XXX
User PW is XXXXXX
Check id success
Check pw success
Success Login
Disconnect DB Success
```

클라이언트에서는 **login 인터페이스를 이용**하여
간단하게 로그인 작업을 수행

## 3. 프록시(Proxy) 패턴

### 1) 정의 및 개념

| 접근 조절 | 비용 절감 | 복잡도 감소 |
|---|---|---|

접근이 힘든 객체에 대한 **대역 제공**

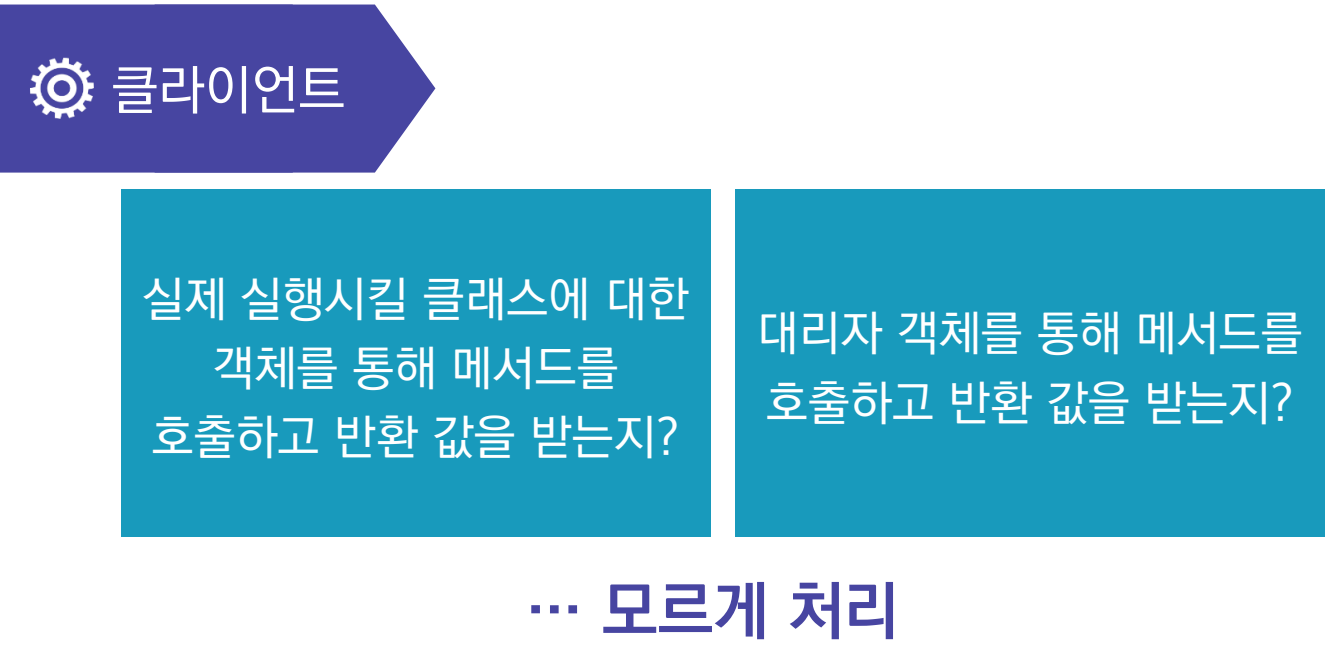
→ 객체를 감싸서 그 객체에 대한 접근을 제어

## 구조 패턴

### 3. 프록시(Proxy) 패턴

#### 1) 정의 및 개념

- 인터페이스를 사용하고 실행시킬 클래스에 대한 객체가 들어갈 자리에 대리자 객체를 대신 투입



## 구조 패턴

### 3. 프록시(Proxy) 패턴

#### 2) 특징

- 프록시는 실제 서비스와 같은 이름의 메서드를 구현 (인터페이스 사용)
- 실제 서비스의 같은 이름을 가진 메서드를 호출하고 그 값을 클라이언트에게 돌려줌
- 메서드 호출 전후에도 별도의 로직을 수행할 수도 있음

#### 3) 프록시 패턴 선언

**[인터페이스 선언]**

실제 서비스와 같은 이름의 메서드

```
public interface IServerModule {
    public void execute();
}
```

# 구조 패턴

## 3. 프록시(Proxy) 패턴

### 3) 프록시 패턴 선언

**[실제 서비스 클래스 선언]**

실제 서비스 클래스에 기능 구현

```
public class ServerModule implements IServerModule {

    @Override
    public void execute() {
        // TODO Auto-generated method stub
        System.out.println("Run Server Module");
    }

}
```

**[프록시 클래스 선언]**

실제 서비스와 같은 이름의 메서드를 구현한 클래스 선언

- 실제 서비스 실행 전후에 다른 작업을 할 수 있음

```
public class Proxy implements IServerModule {
    IServerModule server;

    @Override
    public void execute() {
        // TODO Auto-generated method stub
        System.out.println("ServerModule의 execute() 실행 전에 proxy에서 무언가를 할 수 있음");

        server = new ServerModule();
        server.execute();
    }
}
```

## 구조 패턴

### 3. 프록시(Proxy) 패턴

#### 4) 사용법

```
public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        // TODO Auto-generated method stub
        System.out.println("직접 호출");
        ServerModule smObj = new ServerModule();
        smObj.execute();

        System.out.println("\n"+"Proxy 를 통한 호출");
        IServerModule proxy = new Proxy();
        proxy.execute();

    }
}
```

```
직접 호출
Run Server Module

Proxy 를 통한 호출
ServerModule의 execute() 실행 전에 proxy에서 무언가를 할 수 있음
Run Server Module
```

[ 직접 호출하는 경우와 proxy를 통한 호출 ]

## 구조 패턴

### 4. 컴포지트(Composite) 패턴

#### 1) 정의 및 개념

- 클라이언트에서 객체 컬렉션과 개발 객체를 똑같이 다룰 수 있도록 함
- 0개 1개 혹은 그 이상의 객체를 묶어 하나의 객체로 이용할 수 있음
- 객체들의 관계를 트리구조로 구성하여 부분-전체 계층을 표현
- 단일 객체와 복합 객체를 동일하게 다룰 수 있음
- 개별적인 객체들과 객체들의 집합 간의 처리방법의 차이가 없을 경우 사용

## 구조 패턴

### 4. 컴포지트(Composite) 패턴

#### 2) 컴포지트 패턴 선언

**[컴포넌트 인터페이스 선언]**

객체와 복합 객체가 구현해야 할 메소드를 정의한 인터페이스

```
public interface ElectronicProductComponent {
    public void powerOn();
    public void powerOff();
}
```

# 구조 패턴

## 4. 컴포지트(Composite) 패턴

### 2) 컴포지트 패턴 선언

### [컴포넌트 클래스 선언]

모든 컴포넌트 메서드를 구현, 컴포넌트객체들을 자식으로 가짐

```
public class EletronicProductComposite implements ElectronicProductComponent {

    private ArrayList<ElectronicProductComponent> productList = new ArrayList<ElectronicProductComponent>();

    public EletronicProductComposite() {
    }

    public void addProductList(ElectronicProductComponent product){
        productList.add(product);
    }

    public void removeProductList(ElectronicProductComponent product){
        productList.remove(product);
    }

    @Override
    public void powerOn() {
        // TODO Auto-generated method stub
        System.out.println("Power on...");
        for(ElectronicProductComponent product : productList){
            product.powerOn();
        }
    }

    @Override
    public void powerOff() {
        // TODO Auto-generated method stub
        System.out.println("Power off...");
        for(ElectronicProductComponent product : productList){
            product.powerOff();
        }
    }
}
```

# 구조 패턴

## 4. 컴포지트(Composite) 패턴

### 2) 컴포지트 패턴 선언

### [컴포넌트 클래스 객체]

컴포넌트의 모든 메서드를 구현

```
public class ProductTV implements ElectronicProductComponent {
    private String name;
    public ProductTV(String name) {
        this.name = name;
    }

    @Override
    public void powerOn() {
        // TODO Auto-generated method stub
        System.out.println("TV power on - "+this.name);
    }

    @Override
    public void powerOff() {
        // TODO Auto-generated method stub
        System.out.println("TV power off - "+this.name);
    }

}
```

```
public class ProductAudio implements ElectronicProductComponent {
    private String name;
    public ProductAudio(String name) {
        this.name = name;
    }

    @Override
    public void powerOn() {
        // TODO Auto-generated method stub
        System.out.println("Audio power on - "+this.name);
    }

    @Override
    public void powerOff() {
        // TODO Auto-generated method stub
        System.out.println("Audio power off - "+this.name);
    }

}
```

# 구조 패턴

## 4. 컴포지트(Composite) 패턴

### 3) 사용법

```
public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        // TODO Auto-generated method stub
        ProductTV pdTV1 = new ProductTV("TV_1");
        ProductTV pdTV2 = new ProductTV("TV_2");
        ProductAudio pdAudio1 = new ProductAudio("Audio_1");
        ProductAudio pdAudio2 = new ProductAudio("Audio_2");

        EletronicProductComposite composite = new EletronicProductComposite();

        composite.addProductList(pdTV1);
        composite.addProductList(pdAudio1);
        composite.addProductList(pdTV2);
        composite.addProductList(pdAudio2);

        composite.powerOn();

        composite.powerOff();
    }
}
```

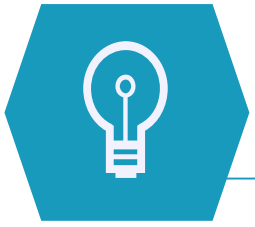
```
Power on...
TV power on - TV_1
Audio power on - Audio_1
TV power on - TV_2
Audio power on - Audio_2
Power off...
TV power off - TV_1
Audio power off - Audio_1
TV power off - TV_2
Audio power off - Audio_2
```

컴포넌트(Component) 클래스를 선언,
해당 컴포지트에 생성된 **컴포넌트 추가 및 삭제 관리**

## 행동 패턴

### 1. 옵저버(Observer) 패턴

#### 1) 정의 및 개념



**옵저버(Observer) 패턴**이란?

**상태 변화**를 알려주도록 하는 패턴


- 1대 n의 의존성을 가짐
- 이벤트 핸들링 시스템 구현에 활용

## 행동 패턴

### 1. 옵저버(Observer) 패턴

#### 2) Observer 패턴 선언

"자바 내장 API(java.util.Obervable, java.utill.Observer) 사용"

**Observable 클래스 선언**

- 등록된 옵저버들을 관리
- 새로운 데이터가 들어오면, 옵저버에게 데이터 전달
- setChanged() 함수는 전달할 새로운 데이터가 있음을 설정
- notifyObservers() 함수는 등록된 Observer클래스에게 순차적으로 데이터가 변경되었음을 전달

# 행동 패턴

## 1. 옵저버(Observer) 패턴

### 2) Observer 패턴 선언

```
public class TemperatureData extends Observable {
    private float temperature;

    public TemperatureData() {
        // TODO Auto-generated constructor stub
    }

    public void setMeasurements(float temperature){
        this.temperature = temperature;
        measurementsChanged();
    }

    public void measurementsChanged(){
        setChanged();
        notifyObservers();
    }

    public float getTemperature(){
        return temperature;
    }

}
```

# 행동 패턴

## 1. 옵저버(Observer) 패턴

### 2) Observer 패턴 선언

"자바 내장 API(java.util.Obervable, java.utill.Observer) 사용"

### Observer 인터페이스 선언

- Observer 클래스에서 사용할 함수를 선언
- Observer 클래스에서 온도 데이터를 전달받으면 온도 값에 의해 호출될 함수 선언(power On(), power Off() )

```
public interface AirConditionerElement {
    public void powerOn();
    public void powerOff();
}
```

# 행동 패턴

## 1. 옵저버(Observer) 패턴

### 2) Observer 패턴 선언

"자바 내장 API(java.util.Obervable, java.utill.Observer) 사용"

### [Observer 클래스 선언]

**AirConditionerMachine 1, 2 선언**

- AirConditionerElement, Observer를 이용
- Observable의 addObserver()함수를 이용하여 현재 선언한 Observer 등록
- update() 함수는 Observable에 값이 변경되면 Observer의 update()를 호출하여 변경된 값을 갱신
- 변경된 온도 데이터를 판단하여 power On(), powerOff() 함수를 호출

# 행동 패턴

## 1. 옵저버(Observer) 패턴

### 2) Observer 패턴 선언

```
public class AirConditionerMachine1 implements AirConditionerElement, Observer {

    Observable observable;

    private final float BaseTemperature = 26.5f;
    private float currentTemperature = 0.0f;


    public AirConditionerMachine1(Observable observable) {
        // TODO Auto-generated constructor stub
        this.observable = observable;
        this.observable.addObserver(this);
    }

    @Override
    public void update(Observable obs, Object arg) {
        // TODO Auto-generated method stub
        if(obs instanceof TemperatureData){
            TemperatureData tempData = (TemperatureData) obs;
            currentTemperature = tempData.getTemperature();
            if(BaseTemperature < currentTemperature){
                this.powerOn();
            }else{
                this.powerOff();
            }
        }
    }

    @Override
    public void powerOn() {
        // TODO Auto-generated method stub
        System.out.println("==================================");
        System.out.println("에어콘 1번");
        System.out.println("설정 온도 : "+this.BaseTemperature+"도 || "+"현재 온도 : "+this.currentTemperature+"도");
        System.out.println("에어콘 가동 시작 !!");
        System.out.println("==================================");
    }

    @Override
    public void powerOff() {
        // TODO Auto-generated method stub
        System.out.println("==================================");
        System.out.println("에어콘 1번");
        System.out.println("설정 온도 : "+this.BaseTemperature+"도 || "+"현재 온도 : "+this.currentTemperature+"도");
        System.out.println("에어콘 가동 중지 !!");
        System.out.println("==================================");
    }
}
```

# 행동 패턴

## 1. 옵저버(Observer) 패턴

### 2) Observer 패턴 선언

```
public class AirConditionerMachine2 implements AirConditionerElement, Observer {

    Observable observable;

    private final float BaseTemperature = 28.0f;
    private float currentTemperature = 0.0f;

    public AirConditionerMachine2(Observable observable) {
        // TODO Auto-generated constructor stub
        this.observable = observable;
        this.observable.addObserver(this);
    }

    @Override
    public void update(Observable obs, Object arg) {
        // TODO Auto-generated method stub
        if(obs instanceof TemperatureData){
            TemperatureData tempData = (TemperatureData) obs;
            currentTemperature = tempData.getTemperature();
            if(BaseTemperature < currentTemperature){
                this.powerOn();
            }else{
                this.powerOff();
            }
        }
    }


    @Override
    public void powerOn() {
        // TODO Auto-generated method stub
        System.out.println("==================================");
        System.out.println("에어콘 2번");
        System.out.println("설정 온도 : "+this.BaseTemperature+"도 || "+"현재 온도 : "+this.currentTemperature+"도");
        System.out.println("에어콘 가동 시작 !!");
        System.out.println("==================================");
    }

    @Override
    public void powerOff() {
        // TODO Auto-generated method stub
        System.out.println("==================================");
        System.out.println("에어콘 2번");
        System.out.println("설정 온도 : "+this.BaseTemperature+"도 || "+"현재 온도 : "+this.currentTemperature+"도");
        System.out.println("에어콘 가동 중지 !!");
        System.out.println("==================================");
    }
}
```

# 행동 패턴

## 1. 옵저버(Observer) 패턴

### 3) 사용법

- Observable 클래스 – TemperatureData 선언
- Observer 클래스 – AirConditionerMachine1, 2 선언
- changeTemperature() 함수를 이용하여 온도 데이터를 변경
- 각각의 Observer 클래스는 온도에 따라 상태 변화

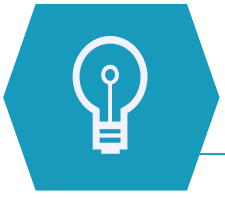
```
public class MainController {
    static TemperatureData tempData;
    static AirConditionerMachine1 airConditionerMachine1;
    static AirConditionerMachine2 airConditionerMachine2;

    public static void MainController(){
        tempData = new TemperatureData();

        airConditionerMachine1 = new AirConditionerMachine1(tempData);
        airConditionerMachine2 = new AirConditionerMachine2(tempData);
    }

    public static void changeTemperature(float temp) {
        tempData.setMeasurements(temp);
    }


    public static void main(String[] args) {
        // TODO Auto-generated method stub
        MainController();

        System.out.println("----- 온도변화 ----");
        changeTemperature(27.7f);
        System.out.println("");

        System.out.println("---- 온도변화----");
        changeTemperature(27.1f);

        System.out.println("");
    }
}
```

```
----- 온도변화 ----
==================================
에어콘 2번
설정 온도 : 28.0도 || 현재 온도 : 27.7도
에어콘 가동 중지 !!
==================================
==================================
에어콘 1번
설정 온도 : 26.5도 || 현재 온도 : 27.7도
에어콘 가동 시작 !!
==================================

----온도변화----
==================================
에어콘 2번
설정 온도 : 28.0도 || 현재 온도 : 27.1도
에어콘 가동 중지 !!
==================================
==================================
에어콘 1번
설정 온도 : 26.5도 || 현재 온도 : 27.1도
에어콘 가동 시작 !!
==================================
```

## 행동 패턴

### 2. 이터레이터(Iterator) 패턴

#### 1) 정의 및 개념



**이터레이터(Iterator) 패턴**이란?

- 무엇인가 많이 모여 있는 것 중 하나씩 열거하며,
  전체를 검색하면서 처리하는 패턴
- 어떤 목록을 순차적으로 처리하기 위한 디자인 패턴
- 문법 규칙을 클래스 화한 구조를 가지며,
  SQL언어나 통신 프로토콜 같은 것을 개발할 때 사용
- 내부 구현은 상관없이 항목들을 탐색 할 수 있게 함
- 자료 집합체 탐색이 가능(for 문 등을 순차 처리)

## 행동 패턴

### 2. 이터레이터(Iterator) 패턴

#### 2) Iterator 패턴 선언

**[데이터 클래스 선언]**

Book 클래스를 선언하여 데이터로 이용

```
public class Book {
    private String name;

    public Book(String name) {
        this.name = name;
    }

    public String getName() {
        return name;
    }

    public void setName(String name) {
        this.name = name;
    }
}
```

## 행동 패턴

### 2. 이터레이터(Iterator) 패턴

#### 2) Iterator 패턴 선언

**[이터레이터 인터페이스 선언]**

다음 데이터로 이동하기 위한 함수 선언

```
public interface Iterator {
    public boolean hasNext();
    public Object next();
}
```

**[이터레이터 집합체 인터페이스 선언]**

새로운 형태의 Iterator를 만들기 위한 함수 선언

```
public interface Aggregate {
    public Iterator crateIterator();
}
```

## 행동 패턴

### 2. 이터레이터(Iterator) 패턴

#### 2) Iterator 패턴 선언

### [서점 이터레이터 클래스 선언]

Iterator 기능을 새롭게 정의

```
public class LibraryIterator implements Iterator {
    private Library Lib;
    private int index;

    public LibraryIterator(Library Lib){
        this.Lib = Lib;
        this.index = 0;
    }


    @Override
    public boolean hasNext() {
        // TODO Auto-generated method stub
        if(index < Lib.getSize()){
            return true;
        }else{
            return false;
        }
    }

    @Override
    public Object next() {
        // TODO Auto-generated method stub
        Book book = Lib.getBook(index);
        index++;
        return book;
    }
}
```

# 행동 패턴

## 2. 이터레이터(Iterator) 패턴

### 2) Itreator 패턴 선언

### [서점 클래스 선언]

- 서점 클래스를 선언하여 book 인스턴스를 List에 저장
- createIterator() 함수를 정의 하여 iterator 기능을 제공

```
public class Library implements Aggregate {
    private ArrayList<Book> books;

    public Library() {
        this.books = new ArrayList<Book>();
    }

    public int getSize(){
        return books.size();
    }

    public void addBook(Book book){
        this.books.add(book);
    }

    public Book getBook(int index){
        return books.get(index);
    }

    @Override
    public Iterator crateIterator() {
        return new LibraryIterator(this);
    }
}
```

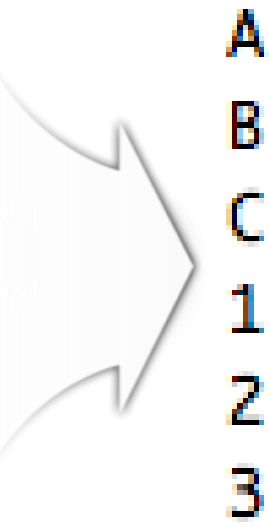
# 행동 패턴

## 2. 이터레이터(Iterator) 패턴

### 3) 사용법

- 6개의 책 객체를 생성하여 서점 클래스에 저장
- 서점 클래스는 저장된 데이터를 iterator 기능을 통해 데이터를 나열

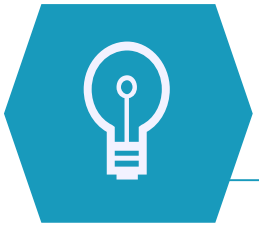
```
public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        Library lib = new Library();
        lib.addBook(new Book("A"));
        lib.addBook(new Book("B"));
        lib.addBook(new Book("C"));
        lib.addBook(new Book("1"));
        lib.addBook(new Book("2"));
        lib.addBook(new Book("3"));

        Iterator it = lib.crateIterator();
        while(it.hasNext()){
            Book book = (Book)it.next();
            System.out.println(book.getName());
        }
    }

}
```



## 행동 패턴

### 3. 커맨드(Command) 패턴

#### 1) 정의 및 개념



**커맨드(Command) 패턴**이란?

명령을 클래스로 표현하는 **구조, 요청을 객체의 형태로 캡슐화**하는 디자인 패턴

- 서로 요청이 다른 사용자의 매개변수, 요청 저장, 로깅, 연산 취소를 지원
- 하나의 추상 클래스에 메서드를 하나 만들고, 각 명령이 들어오면 그에 맞는 서브 클래스가 선택되어 실행
- 명령어를 조합해서 다른 명령어 제작 가능

## 행동 패턴

### 3. 커맨드(Command) 패턴

#### 2) 활용


절차적 프로그래밍 방식의 callback() 함수와 동일

- 서로 다른 시간에 요청 명시, 저장, 수행 가능
- 명령어 객체 자체에 실행 취소에 필요한 상태를 저장 가능
- 기본적인 오퍼레이션 조합으로 고난도의 오퍼레이션 구성 가능(트랜젝션 모델링 가능)

## 행동 패턴

### 3. 커맨드(Command) 패턴

#### 2) 활용

**TV 클래스 선언**

- TV에 대한 동작을 함수로 표현

```
public class TV {

    public TV(){
    }

    public void turnOn(){
        System.out.println("Turn On TV");
    }

    public void turnOff(){
        System.out.println("Turn Off TV");
    }

    public void volumeUp(){
        System.out.println("Volume Up");
    }

    public void volumeDown(){
        System.out.println("Volume Down");
    }
}
```

## 행동 패턴

# 3. 커맨드(Command) 패턴

## 2) 활용

### Command 인터페이스 선언

- Command 객체를 만들기 위한 인터페이스 선언

```
public interface Command {
    public void execute();
}
```

### Command 객체 선언

- Command 인터페이스를 이용하여 커맨드 객체를 선언
- 전원 on/off , 볼륨 up/down 커맨드 객체 선언

## 행동 패턴

### 3. 커맨드(Command) 패턴

#### 2) 활용

```
public class ActionTurnOnCommand implements Command {
    private TV tvObj;

    public ActionTurnOnCommand(TV tvObj){
        this.tvObj = tvObj;
    }

    @Override
    public void execute() {
        // TODO Auto-generated method stub
        this.tvObj.turnOn();
    }
}
```

```
public class ActionTurnOffCommand implements Command {
    private TV tvObj;

    public ActionTurnOffCommand(TV tvObj){
        this.tvObj = tvObj;
    }

    @Override
    public void execute() {
        // TODO Auto-generated method stub
        this.tvObj.turnOff();
    }
}
```

## 행동 패턴

### 3. 커맨드(Command) 패턴

#### 2) 활용

```
public class ActionVolumeUpCommand implements Command {
    private TV tvObj;

    public ActionVolumeUpCommand(TV tvObj){
        this.tvObj = tvObj;
    }

    @Override
    public void execute() {
        // TODO Auto-generated method stub
        this.tvObj.volumeUp();
    }
}
```

```
public class ActionVolumeDownCommand implements Command {
    private TV tvObj;

    public ActionVolumeDownCommand(TV tvObj) {
        this.tvObj = tvObj;
    }

    @Override
    public void execute() {
        // TODO Auto-generated method stub
        this.tvObj.volumeDown();
    }
}
```

## 행동 패턴

### 3. 커맨드(Command) 패턴

#### 2) 활용

**Command를 처리할 객체 선언**

- Command 객체 실행

```
public class ActionCommand {

    public ActionCommand() {
    }

    public void commandExecute (Command cmd){
        cmd.execute();
    }
}
```

# 행동 패턴

## 3. 커맨드(Command) 패턴

### 3) 사용법

- Command 객체 선언 → Command 실행 객체 이용 → Command 실행
- 네 가지 커맨드를 순서대로 ActionCommand 클래스에서 처리
- ActionCommand에서 Command를 저장하여 순서대로 스케줄링 가능

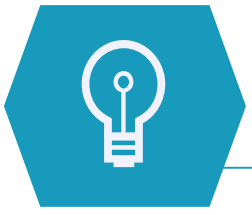
```
public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        TV tv = new TV();
        Command TvTurnOn = new ActionTurnOnCommand(tv);
        Command VolumeUp = new ActionVolumeUpCommand(tv);
        Command VolumeDown = new ActionVolumeDownCommand(tv);
        Command TvTurnOff = new ActionTurnOffCommand(tv);

        ActionCommand ac = new ActionCommand();
        ac.commandExecute(TvTurnOn);
        ac.commandExecute(VolumeUp);
        ac.commandExecute(VolumeDown);
        ac.commandExecute(TvTurnOff);
    }
}
```

```
Turn On TV
Volume Up
Volume Down
Turn Off TV
```

## 행동 패턴

### 4. 메디에이터(Mediator) 패턴

#### 1) 정의 및 개념



**메디에이터(Mediator) 패턴**이란?

**중재자를 통해 처리**하는 구조 패턴

- 객체 간의 상호작용을 캡슐화해서 하나의 객체 안에 정의하고, 참조 관계를 직접 정의하기보다는 이를 독립된 객체가 관리
- 통일된 인터페이스 집합을 제공
- 여러 참조 발생 시 한곳으로 몰아서 관리 함

## 행동 패턴

### 4. 메디에이터(Mediator) 패턴

#### 2) 활용

여러 객체가 잘 정의된 형태나
복잡한 상호작용을 하는 경우

여러 객체가 잘 정의된 형태나
복잡한 상호작용을 하는 경우

다른 객체와의 연결 관계의 복잡함으로
객체의 재사용을 방해 받을 때

여러 클래스에 분산된 행위들이
상속 없이 수정될 때

# 행동 패턴

## 4. 메디에이터(Mediator) 패턴

### 2) 활용

### Peer 추상 클래스 선언

- Peer 객체가 수행할 항목들을 선언하여 캡슐화

```
public abstract class Peer {
    public IMediator mediator;

    public void setMediator(IMediator Imed){
        this.mediator = Imed;
    }

    public void callEvent(String to, String from, String call){
        this.mediator.sendCall(to, from, call);
    }

    abstract public void Call(String to, String call);
    abstract public void receiveCall(String from, String call);
    abstract public String getName();
}
```

### Peer 추상 클래스 선언

- Mediator 인터페이스 선언 → sendCall() 함수를 이용하여 Mediator 패턴 사용

```
public interface IMediator {
    public void sendCall(String to, String from, String call);
}
```

# 행동 패턴

## 4. 메디에이터(Mediator) 패턴

### 2) 활용

### Mediator 클래스 선언

- Mediator 클래스를 이용하여 처리하는 구조
- send Call()을 통해 들어오는 요청을 해당 Peer 클래스로 수행
- Mediator는 싱글톤 패턴을 이용하여 하나의 객체를 사용

```
public class Mediator implements IMediator {
    private Mediator(){
    }

    private static class SingletonHolder {
        public static final Mediator SingletonInstance = new Mediator();
    }

    public static Mediator getInstance(){
        return SingletonHolder.SingletonInstance;
    }

    private ArrayList<Peer> peerList = new ArrayList<Peer>();


    public void addPeer(Peer peerObj){
        peerObj.setMediator(this);
        peerList.add(peerObj);
    }

    @Override
    public void sendCall(String to, String from, String call) {
        for(Peer peer : peerList){
            if(peer.getName().equals(to)){
                peer.receiveCall(from, call);
            }
        }
    }
}
```

# 행동 패턴

## 4. 메디에이터(Mediator) 패턴

### 2) 활용

**Peer 클래스 선언**

- Peer 추상 클래스를 상속 받아 기능을 추가적으로 구현
- 싱글톤 패턴을 이용 → 선언된 Mediator 객체를 가져와서 각각의 Peer들이 Mediator 통해 중재 되도록 함

```
public class PeerA extends Peer {
    private String name = "A";

    private Mediator med = Mediator.getInstance();

    public PeerA() {
    }

    @Override
    public void Call(String to, String call) {
        med.sendCall(to,name, call);
    }

    @Override
    public void receiveCall(String from, String call) {
        System.out.println("To peer : "+ name + "\t From peer : " + from +"\tcall : "+call);
    }

    @Override
    public String getName() {
        return this.name;
    }
}
```

# 행동 패턴

## 4. 메디에이터(Mediator) 패턴

### 2) 활용

```
public class PeerC extends Peer {

    private String name = "C";

    private Mediator med = Mediator.getInstance();

    public PeerC() {
    }

    @Override
    public void Call(String to, String call) {
        med.sendCall(to,name, call);
    }

    @Override
    public void receiveCall(String from, String call) {
        System.out.println("To peer : "+ name + "\t From peer : " + from +"\tcall : "+call);
    }

    @Override
    public String getName() {
        return this.name;
    }
}
```

```
public class PeerB extends Peer {

    private String name = "B";

    private Mediator med = Mediator.getInstance();

    public PeerB() {
    }

    @Override
    public void Call(String to, String call) {
        med.sendCall(to,name, call);
    }

    @Override
    public void receiveCall(String from, String call) {
        System.out.println("To peer : "+ name + "\t From peer : " + from +"\tcall : "+call);
    }

    @Override
    public String getName() {
        return this.name;
    }
}
```

## 행동 패턴

### 4. 메디에이터(Mediator) 패턴

#### 2) 활용

- Peer 객체를 생성하여 Mediator에 추가
- PeerC 객체가 PeerA에게 Mediator의 sendCall()을 이용하여 Hello메세지 전송
- PeerA객체에서 Call() 함수를 호출, Mediator의 sendCall()을 이용하여 PeerB에게 메시지 전송

```
public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        Peer peerA = new PeerA();
        Peer peerB = new PeerB();
        Peer peerC = new PeerC();

        Mediator med = Mediator.getInstance();
        med.addPeer(peerA);
        med.addPeer(peerB);
        med.addPeer(peerC);

        //PeerC -> PeerA
        med.sendCall(peerA.getName(),peerC.getName(),"Hello");
        //PeerA -> PeerB
        peerA.Call(peerB.getName(), "Hi");
    }
}
```

```
To peer : A      From peer : C  call : Hello
To peer : B      From peer : C  call : Hi
```

# 핵심정리

## 1. 소프트웨어 구조 패턴

- 클래스나 객체의 합성에 관한 패턴
- Adapter 패턴
  - ✓ 패턴 클래스의 인터페이스를 사용자가 기대하는 다른 인터페이스로 변환하는 패턴
  - ✓ 호환성이 없는 인터페이스 때문에, 함께 동작할 수 없는 클래스들이 함께 작동하도록 해주는 패턴
- Facade 패턴
  - ✓ 서브 시스템에 있는 인터페이스 집합에 통합된 하나의 인터페이스를 제공, 서브 시스템을 좀 더 쉽게 사용하기 위해 고수준의 인터페이스를 정의
- Proxy 패턴
  - ✓ 어떤 다른 객체로 접근하는 것을 통제하기 위해 그 객체의 매니저 또는 자리 채움자를 제공하는 패턴
- Composite 패턴
  - ✓ 객체들의 관계를 트리 구조로 구성하여 부분-전체 계층을 표현하는 패턴으로, 사용자가 단일 / 복합객체 모두 동일하게 다루도록 하는 패턴

# 핵심정리

## 2. 소프트웨어 행동 패턴

- 클래스나 객체들이 상호작용하는 방법과 책임을 분산하는 방법을 정의하는 패턴
- Observer 패턴
  - ✓ 객체들 사이에 1 : N의 의존관계를 정의하여 어떤 객체의 상태가 변할 때, 의존관계에 있는 모든 객체들이 통지 받고 자동으로 갱신될 수 있게 만드는 패턴
- Iterator 패턴
  - ✓ 내부 표현부를 노출하지 않고 어떤 객체 집합의 원소들을 순차적으로 접근할 방법을 제공하는 패턴
- Command패턴
  - ✓ 요청을 객체로 캡슐화하여 서로 다른 사용자의 매개변수화, 요청 저장 또는 로깅, 연산의 취소를 지원하게 만드는 패턴
- Mediator 패턴
  - ✓ 한 집합에 속해있는 객체들의 상호작용을 캡슐화하는 객체를 정의하는 패턴
  - ✓ 중재자는 객체들이 직접 서로 참조하지 않도록 함으로써 객체들 간의 느슨한 연결을 촉진시키며 객체들의 상호작용을 독립적으로 다양화 가능