Template design mutlaka scada için kullanılmalı vtslere mesaj atmak için.State kullanılmalı

Behavioral Patterns - Mediator Design Pattern

- Genelde GUI'ler için kullanılır.Örnek bir chat uygulaması, yada bir havalimanı kulesi. Uçakların hiçbiri birbirleri ile konuşmazlar kule ile konuşurlar. Kule karar verir
- Mediator Design Pattern nesnelerin aralarındaki iletişimin tek bir noktadan sağlanması ve koordine edilmesi gerektiği durumlarda kullanılır.Nesneler birbirleri ile doğrudan konuşmak yerine merkezi bir yapı aracılığı ile haberleşirler bu sayede nesneler arasında bağımlılık azalır. Nesneler birbirlerinin kim olduklarını bilmeden merkez aracılığı ile haberleşebilirler.

```
interface Mediator{
   //Mediator interface'i
   void notify(Component sender,String message);
   void register(Component component);
}
```

Tüm component'ler için ortak olacak abstract Component class'ı

```
abstract class Component{
   private String name;
   protected Mediator mediator;
   public Component(String name,Mediator mediator) {
      this.name = name;
      this.mediator = mediator;
   }
   public abstract void send();
   public abstract void receive(String message);
   public String getName(){
      return this.name;
   }
}
```

Yukarıda gördüğünüz üzere Component'in ismi ve mediator bilgisi yer alacak

Component Class'ları

```
class ComponentA extends Component{
    public ComponentA(Mediator mediator){
        super("Component-A", mediator);
    }
    @Override
    public void send() {
        //Component B'ye mesaj
        String message = "I am Component A and i am sending message";
        //notify'i yapacak olan mediator yani arabulucu
        this.mediator.notify(this,message);
    }
    @Override
    public void receive(String message) {
        //Component A mesaj alıyor
        System.out.println("Component A got : " + message);
    }
}
class ComponentB extends Component{
    public ComponentB(Mediator mediator){
        super("Component-B",mediator);
    }
    @Override
    public void send() {
        //Component A'ya mesaj
        String message = "I am Component B and i am sending message";
        //notify'i yapacak olan mediator yani arabulucu
        this.mediator.notify(this,message);
    }
    @Override
    public void receive(String message) {
        //Component B mesaj alıyor
        System.out.println("Component B got : " + message);
    }
}
```

Mediator Interface'inin concrete nesnesi

```
class ConcreteMediator implements Mediator{
    private final String COMPONENT_A = "Component-A";
    private final String COMPONENT_B = "Component-B";
    private Map<String,Component> registerComponents = new HashMap<>();
    public void notify(Component sender, String message) {
        String senderName = sender.getName();
        if (COMPONENT_A.equals(senderName)){
            reactOnA(message);
        }else if (COMPONENT_B.equals(senderName)){
            reactOnB(message);
        }
    }
    //Map içerisine eğer yoksa component'leri ekliyorum
    public void register(Component component) {
        this.registerComponents.put(component.getName(),component);
    }
    private void reactOnA(String message){
        System.out.println("Mediator is an action : ");
        registerComponents.get(COMPONENT_B).receive(message);
    }
    private void reactOnB(String message){
        System.out.println("Mediator is an action : ");
        registerComponents.get(COMPONENT_A).receive(message);
    }
}
```

Main

```
public static void main(String[] args) {
    Mediator mediator = new ConcreteMediator();
    Component compA = new ComponentA(mediator);
    Component compB = new ComponentB(mediator);
    mediator.register(compA);
    mediator.register(compB);
    compA.send();
    compB.send();
}
```

```
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_231\bin\java.exe" ...
Mediator is an action :
Component B got : I am Component A and i am sending message
Mediator is an action :
Component A got : I am Component B and i am sending message
```

Behavioral - Strategy Design Pattern - Bir işlemi gerçekleştirmek için birden fazla yöntem(algoritma) mevcut olabilir bunları if else bloklarıyla çözmek yerine strategy design pattern kullanılır. Duruma göre bir yöntem seçip, uygulamak için strategy tasarım şablonu kullanılır.String tipinde bir değişkenimiz olduğunu düşünelim. String tipindeki değişkenimizi XML yada JSON şeklinde serialize ve deserialize yapmamız gereken bir senaryomuz olsun.Oluşturulması gerekenler;

1. BaseSerialize adlı bir interface tanımlanır ve içerisine void tipinde geri dönüşü olan ve içerisine String tipinde değer alan Serialize ve Deserialize adlı 2 method imzasını koyalım

```
interface SerializeStrategy{
	void Serialize(string value);
	void Deserialize (string value);
}
```

2. Context adlı bir class create edelim ve BaseSerialize interface'ini private olarak enjekte edelim. ExecuteSerialize-ExecuteDeserialize adlı Context sınıfına özel 2 adet method tanımlıyorum. Bu methodlar kullanılarak SerializeStrategy interface'i encapsule edilmiş olacak. Serializer işlemini yapacak olan asıl methodlarım Context sınıfı ile çalışacaklar

```
class Context{
	private SerializeStrategy _serializeStrategy;
	public Context(SerializeStrategy serializeStrategy)
	{
		_serializeStrategy = serializeStrategy;
	}

	public void executeSerialize(string value){
		_serializeStrategy.Serialize(value);
	}

	public void executeDeserialize(string value){
		_serializeStrategy.Deserialize(value);
	}
}
```

3. Bu algoritmada XmlSerializer yapması için ilgili class'ı ekliyorum

```
	class XmlSerializer : SerializeStrategy
	{
		public void Deserialize(string value)
		{
			Console.WriteLine("Value deserialized : {0}",value);
		}

		public void Serialize(string value)
		{
			Console.WriteLine("Value serialized : {0}",value);
		}
	}
```

4. Artık main method içerisinden Context'i call edip String value'muzu Serialize - Deserialize edebiliriz

```
	void Main()
	{
		Context myContext = new Context(new XmlSerializer());
		myContext.executeSerialize("Hello from Serialize");
		myContext.executeDeserialize("Hello from Deserialize");
	}
```

Not : Dikkat edildiği üzere tek interface üzerinden istediğimiz kadar algoritmik işlem yaptırabiliriz.JSON Serializer ihtiyacımız olduğunda sınıfı yazıp algoritmasını yazmamız yeterli olacaktır.Strategy pattern buralar da kullanılır.Bir diğer örnek ise bir text'in tamamen büyütülmesi tamamen küçültülmesi gibi iki farklı işlemimiz olduğunu düşünelim.Burada da strategy design pattern kullanılabilir

Creational - Prototype Design Pattern - Tüm Örnekleri incele Ağır bir database nesnesini çağırıp bir kopyasını deep copy olarak çıkardıktan sonra üzerinde çalışmak maliyeti düşürecek ve performans sağlayacaktır. Prototype design pattern bu problemi çözmek için vardır,initialize masraflarını minimize eder.Bir diğer örnekte excelde aylık bir rapor hazırlandığını düşünelim, her ay raporu baştanmı yaratıyorsunuz yoksa diğer ay kullandığınız excel i copy paste edip verilerimi değiştiriyorsunuz.

Örnek 1;

Cloneable interface'inden türetilen bir abstract class create ediyoruz,içerisinde colorName diye bir property ve fillColor adında bir method barındırıyor.Clone methodu ise gelen objenin clone'unu oluşturuyor;

```
abstract class ColorPrototype implements Cloneable{
   protected String colorName;
   abstract void fillColor();

   @Override
   protected Object clone() {
      Object clone = null;
      try{
         clone = super.clone();
      }catch (CloneNotSupportedException e){
         e.printStackTrace();
      }
      return clone;
   }
}
```

YellowColor adında bir class ColorPrototype'ımızı inherit ediyor,aynı şekilde değişik renklerde eklenebilir;

```
class YellowColor extends ColorPrototype{
   public YellowColor() {
      this.colorName = "Yellow";
   }
   @Override
   void fillColor() {
      System.out.println("filling yellow color");
   }
}
```

Prototype class'ımızı yaratacak bir factory create ediyoruz.Bu class maliyeti yüksek olan class'larımızı newleme görevini üstlenen class'ımız;

```
class ColorPrototypeFactory{
   private static HashMap<String,ColorPrototype> colorMap = new HashMap<>();
   static{
      colorMap.put("Yellow",new YellowColor());
      colorMap.put("Red",new RedColor());
   }
   public static ColorPrototype getColor(String colorName){
      return colorMap.get(colorName);
   }
}
```

Main içerisinde yellow'u create ettiğimiz anda Red clone olarak hiç uğraşılmadan direk create edilmiş olacak

```
class main{
   public static void main(String[] args) {
      ColorPrototypeFactory.getColor("Yellow").fillColor();
      ColorPrototypeFactory.getColor("Red").fillColor();
   }
}
```

Örnek 2;

```
abstract class Prototype implements Cloneable{
   @Override
   protected Object clone() throws CloneNotSupportedException {
      Object clone = null;
      try{
         clone = super.clone();
      }catch (CloneNotSupportedException exception){
         exception.printStackTrace();
      }
      return clone;
   }
}
```

Class ;

```
class Movie extends Prototype{
   private String name = null;
   @Override
   protected Object clone() throws CloneNotSupportedException {
      System.out.println("Cloning Movie ...");
      return super.clone();
   }
}


class Album extends Prototype{
   private String name;
   @Override
   protected Object clone() throws CloneNotSupportedException {
      System.out.println("Cloning Album ...");
      return super.clone();
   }
}
```

Factory;

```
class PrototypeFactory{
   public static class ModelType{
      public static final String MOVIE = "Movie";
      public static final String ALBUM = "Album";
   }
   private static HashMap<String,Prototype> type = new HashMap<>();
   static{
      type.put(ModelType.MOVIE,new Movie());
      type.put(ModelType.ALBUM,new Album());
   }

   public static Prototype getInstance(final String s) throws CloneNotSupportedException {
      return (Prototype) type.get(s).clone();
   }
}
```

Main;

```
class Test{
   public static void main(String[] args) throws CloneNotSupportedException {
      String test = PrototypeFactory.getInstance("Movie").toString();
      String test2 = PrototypeFactory.getInstance("Album").toString();
      System.out.println(test);
      System.out.println(test2);
   }
}
```

Örnek 3;

```
interface Animal extends Cloneable{
   public Animal clone();
}
```

Concrete Class

```
class Sheep implements Animal{
   public Sheep(){
      System.out.println("Sheep is made");
   }
   @Override
   public Animal clone() {
      Sheep object = null;
      try{
         object = (Sheep) super.clone();
      } catch (CloneNotSupportedException e) {
         e.printStackTrace();
      }
      return object;
   }
}
```

Factory

```
class CloneFactory{
   private static HashMap<String,Animal> animalHashMap = new HashMap<>();
   static{
      animalHashMap.put("Sheep",new Sheep());
   }
   public static Animal getInstance(final String s){
      return animalHashMap.get(s);
   }
}
```

Main

```
class main{
   public static void main(String[] args) {
      Sheep test = (Sheep) CloneFactory.getInstance("Sheep");
      System.out.println(test.getClass());
   }
}
```

Behavioral - Memento Design Pattern

Memento Design Pattern, elimizdeki mevcut nesnenin herhangi bir T anındaki durumunu kayda alarak, sonradan oluşabilecek değişiklikler üzerine tekrardan o kaydı elde etmemizi sağlayan bir desendir. Burada mevcut nesnenin özel bir halinden bahsetmemiz mümkündür. O hal ilgili tasarım kalıbı sayesinde sonradan da elde edilebilecektir. Memento Class - Sadece POJO class'ıdır ve içerisinde sadece state'i getter ile tutar.Originator Class - İçerisinde private şeklinde String state tutar ve state'i set(içerisinde setter bulunur) eder.save methodu statei memento olarak kaydeder.restore methodu da undo işlemi için kullanılır CareTaker - Birden fazla memento noktasını takip etmek için kullanılır.Save pointleri saklar.

```
//Memento
class Memento{
   private String state;
   public Memento(String state) {
      this.state = state;
   }
   public String getState() {
      return state;
   }
}

//CareTaker
class CareTaker{
   private ArrayList<Memento> mementoList = new ArrayList<>();
   public void addMementoToMementoList(Memento memento){
      mementoList.add(memento);
   }
   public Memento getMemento(int index){
      return mementoList.get(index);
   }
   public int getCount(){
      return mementoList.size();
   }
}

//Origin
class Origin{
   private String state;
   public void setState(String state) {
      System.out.println("Originator set to state : " + state);
      this.state = state;
   }
   public Memento save(){
      System.out.println("Originator saving to memento");
      return new Memento(state);
   }
   public void restore(Memento memento){
      this.state = memento.getState();
      System.out.println("Originator restoring to memento : "+ state);
   }
}

class Test{
   public static void main(String[] args) {
      CareTaker careTaker = new CareTaker();
      Origin origin = new Origin();
      origin.setState("State 1");
      origin.setState("State 2");
      careTaker.addMementoToMementoList(origin.save());
      System.out.println(careTaker.getCount());
      origin.setState("State 3");
      careTaker.addMementoToMementoList(origin.save());
      System.out.println(careTaker.getCount());
      origin.restore(careTaker.getMemento(1));
   }
}
```

Structural - Flyweight Design Pattern

Aynı datanın değişik objeler tarafından kullanılması için bir havuz yaratır ve RAM'i çok efektif kullanılması için tasarlanmıştır.Bellek kullanımı ile ilgili bir sıkıntı yoksa bu pattern den uzak durulması tavsiye edilir.Bir örnekte bir web sitesinde image'leri bir havuzda tutmak için kullanılabilir. 3 State'den oluşur (Extensic state - Instrinsic state - Factory);

- Extensic state yani her instance'da farklılık gösterebilecek alanlar ayrılmalıdır.
- Ayrılmış olan alanlar ilgili metoda parametre olarak gönderilmelidir.
- Nesne oluşturmak için bir factory class oluşturulmalıdır.

Ilk olarak interface create ediliyor;

```
interface Vehicle{
   void assingColor(String color);
   void startEngine();
}
```

Interface'imizi inherit edecek olan class.

- Extensic State her instance'de farklılık gösterecek alanlar. (not shareable)
- Intrinsic State her instance'da aynı olacak alanlar (shareable object)

Birinci Aracımız;

```
class Truck implements Vehicle{
   private final String MAXSPEED; //intrinsic
   private String color; //Extensic
   public Truck(){
      MAXSPEED = "120km/s";
   }
   @Override
   public void assingColor(String color) {
      this.color = color;
   }
   @Override
   public void startEngine() {
      System.out.println(color+ " colored Truck with max speed : " + MAXSPEED);
   }
}
```

Ikinci Aracımız;

```
class Cycle implements Vehicle{
   private final String MAXSPEED;
   private String color;
   public Cycle() {
      MAXSPEED = "20km/s";
   }
   @Override
   public void assingColor(String color) {
      this.color=color;
   }
   @Override
   public void startEngine() {
      System.out.println(color+ " colored Cycle with max speed : " + MAXSPEED);
   }
}
```

Factory ;

```
class VehicleFactory{
   //type of vehicle (truck,cycle or taxi)
   private static HashMap<String,Vehicle> typeOfVehicleCollection = new HashMap<>();
   //vehicle already exist?
   public static Vehicle getVehicle(String vehicleType){
      Vehicle vehicle = null;
      if (VehicleFactory.typeOfVehicleCollection.containsKey(vehicleType)){
         vehicle = VehicleFactory.typeOfVehicleCollection.get(vehicleType);
      }else{
         switch(vehicleType){
            case "Cycle" :
               System.out.println("Cycle is created");
               vehicle = new Cycle();
               break;
            case "Truck" :
               System.out.println("Truck is created");
               vehicle = new Truck();
               break;
            default:throw new IllegalArgumentException("Vehicle type not exist");
         }
         VehicleFactory.typeOfVehicleCollection.put(vehicleType,vehicle);
      }
      return vehicle;
   }
}
```

HashMap içerisinde instance'i create edilmiş olan Vehicle interface'inden inherit edilmiş concrete class'ların listesini tutuyoruz. getVehilce methodumuz vehicle'ın concrete class'larının instance'larının create edilip edilmediğini kontrol ederek eğer instance'ları create edilmemişse create ediyor ve HashMap'imize ekliyor

```
class Test{
   public static void main(String[] args) {
      Vehicle cycle = VehicleFactory.getVehicle("Cycle");
      cycle.assingColor("Blue");
      cycle.startEngine();
      cycle.assingColor("Black");
      cycle.startEngine();
      Vehicle cycleTwo = VehicleFactory.getVehicle("Cycle");
      cycleTwo.assingColor("Blue");
      cycleTwo.startEngine();
      Vehicle truckOne = VehicleFactory.getVehicle("Truck"); //Truck instance'i initialize edildi
      Vehicle truckTwo = VehicleFactory.getVehicle("Truck"); //Truck instance'i zaten yukarıda create edildiği için
bir kez daha initialize edilmedi
   }
}
```

```
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_231\bin\java.exe" ...
Cycle is created
Blue colored Cycle with max speed : 20km/s
Black colored Cycle with max speed : 20km/s
Blue colored Cycle with max speed : 20km/s
Truck is created

Process finished with exit code 0
```

Creational Pattern - Builder Design Pattern (2. Örneği mutlaka incele)

Çok basit bir örnek ile açıklayalım.Person isimli bir class'ımız var ve bu sınıfın içinde field'larımız var

```
class Person{
   private String firstName;
   private String lastName;
   private String address;
}
```

Bizim bu class'ın field'lerinden sadece firstName ve lastName'i kullanacağımızı düşünelim. Bunun için bir constructor inşa ettik ve şimdilik problemi çözdüm. Başka bir senaryo da sadece firstName'e ihtiyacımız oldu, tekrardan yeni bir constructor oluşturduk. Bu senaryolar böyle uzayıp gittiğinde işin içinden çıkılmaz bir hal oluşmaya başlar. Bunun önüne geçmek içinde Builder Design Pattern kullanılır

```
interface HousePlan {
   void setBasement(String basement); //temel
   void setStructure(String structure); //yapı,bina
   void setRoof(String roof); //çatı
   void setInterior(String interior); //iç mekan
}
```

Setter'ları görüldüğü gibi HousePlan içerisinde tanımlıyoruz.House class'ı HousePlan'ı implemente ediyor

```
class House implements HousePlan {
   private String basement;
   private String structure;
   private String roof;
   private String interior;
   @Override
   public void setBasement(String basement) {
      this.basement = basement;
   }
   @Override
   public void setStructure(String structure) {
      this.structure = structure;
   }
   @Override
   public void setRoof(String roof) {
      this.roof = roof;
   }
   @Override
   public void setInterior(String interior) {
      this.interior = interior;
   }

   @Override
   public String toString() {
      return "House{" +
            "basement='" + basement + '\'' +
            ", structure='" + structure + '\'' +
            ", roof='" + roof + '\'' +
            ", interior='" + interior + '\'' +
            '}';
   }
}
```

```
//Builder
interface HouseBuilder{
   void buildBasement();
   void buildStructure();
   void buildRoof();
   void buildInterior();
   House getHouse();
}
```

Her bir HouseBuilder nesnesi HouseBuilder nesnesini implemente edecek

```
class IglooHouseBuilder implements HouseBuilder{
   private House house;
   public IglooHouseBuilder(){
      this.house = new House();
   }
   @Override
   public void buildBasement() {
      house.setBasement("Ice Bars");
   }
   @Override
   public void buildStructure() {
      house.setStructure("Ice Blocks");
   }
   @Override
   public void buildRoof() {
      house.setRoof("Ice Dome");
   }
   @Override
   public void buildInterior() {
      house.setInterior("Ice carvings");
   }
   @Override
   public House getHouse() {
      return this.house;
   }
}
```

```
class TipiHouseBuilder implements HouseBuilder{
   private House house;
   public TipiHouseBuilder(){
      this.house = new House();
   }
   @Override
   public void buildBasement() {
      house.setBasement("Wooden Poles");
   }
   @Override
   public void buildStructure() {
      house.setStructure("Wood and ice");
   }
   @Override
   public void buildRoof() {
      house.setRoof("Wood,caribou and seal skins");
   }
   @Override
   public void buildInterior() {
      house.setInterior("Fire wood");
   }
   @Override
   public House getHouse() {
      return house;
   }
}
```

Şimdi bu işleri yönetecek olan director interface'i

```
interface Director{
   House getHouse();
   void ConstructHouse();
}

//Concrete Director
class CivilEngineer implements Director{
   private HouseBuilder houseBuilder;
   public CivilEngineer(HouseBuilder houseBuilder){
      this.houseBuilder = houseBuilder;
   }
   @Override
   public House getHouse() {
      return this.houseBuilder.getHouse();
   }
   @Override
   public void ConstructHouse() {
      this.houseBuilder.buildBasement();
      this.houseBuilder.buildStructure();
      this.houseBuilder.buildInterior();
      this.houseBuilder.buildRoof();
   }
}
```

Main Class;

```
class Test{
   public static void main(String[] args) {
      HouseBuilder iglooHouseBuilder = new IglooHouseBuilder();
      Director director = new CivilEngineer(iglooHouseBuilder);
      director.ConstructHouse();
      House house = director.getHouse();
      System.out.println(house);
   }
}
```

```
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_231\bin\java.exe" ...
House{basement='Ice Bars', structure='Ice Blocks', roof='Ice Dome', interior='Ice carvings'}
```

Creational Pattern - Builder Design Pattern (Static class ile) - User class'ı içerisinde static bir class olarak builder tanımlıyoruz ve istediğimiz gibi nesneyi tanımlayabiliyoruz.

```
class User {
    private final String firstName; //required
    private final String lastName; //required
    private final int age; //optional
    private final String phone; //optional
    private final String address; //optional
    //private constructor
    private User(UserBuilder userBuilder){
        this.firstName = userBuilder.firstName;
        this.lastName = userBuilder.lastName;
        this.age = userBuilder.age;
        this.phone = userBuilder.phone;
        this.address = userBuilder.address;
    }
    //All getter, and NO setter to provde immutability
    public String getFirstName() {
        return firstName;
    }
    public String getLastName() {
        return lastName;
    }
    public int getAge() {
        return age;
    }
    public String getPhone() {
        return phone;
    }
    public String getAddress() {
        return address;
    }
    @Override
    public String toString() {
        return "User{" +
                "firstName='" + firstName + '\'' +
                ", lastName='" + lastName + '\'' +
                ", age=" + age +
                ", phone='" + phone + '\'' +
                ", address='" + address + '\'' +
                '}';
    }
    public static class UserBuilder{
        private final String firstName;//required
        private final String lastName;//required
        private int age;//optional
        private String phone;//optional
        private String address;//optional
        //Required alanlar
        public UserBuilder(String firstName, String lastName) {
            this.firstName = firstName;
            this.lastName = lastName;
        }
        //Optional
        public UserBuilder age(int age) {
            this.age = age;
            return this;
        }
        //Optional
        public UserBuilder phone(String phone) {
            this.phone = phone;
            return this;
        }
        //Optional
```

```
        public UserBuilder address(String address) {
            this.address = address;
            return this;
        }
        public User build(){
            User user = new User(this);
            validateUserObject(user);
            return user;
        }
        private void validateUserObject(User user) {
            //Do some basic validations to check
            //if user object does not break any assumption of system
        }
    }
}
```

Main Class;

```
class Test{
    public static void main(String[] args) {
        User okyanus = new User.UserBuilder("Okyanus","Kuce").build();
        User arzu = new User.UserBuilder("Arzu","Kuce").age(44).phone("05555").build();
        System.out.println(okyanus);
        System.out.println(arzu);
    }
}
```

```
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_231\bin\java.exe" ...
User{firstName='Okyanus', lastName='Kuce', age=0, phone='null', address='null'}
User{firstName='Arzu', lastName='Kuce', age=44, phone='05555', address='null'}
```

Behavioral - Observer Design Pattern (İkinci örneğe mutlaka bakılmalı)

One To Many ilişkilerde sıklıkla kullanılır.Bir nesnenin durumu değiştiğinde subscribe olan herkese bu bilgi gönderilir.Bir alışveriş sitesinde indirim olduğunu düşünelim, siteye tüm üye olan herkese bu bilgi gönderilir.Yada şöyle düşünelim yeni bir ürün çıkacak ve siz bu ürünü sürekli gidip mağazaya sormak mı istersiniz yoksa mağazanın size evet ürün geldi şeklinde bir mail atmasını mı istersiniz?

İlk olarak state class'ımızı create ediyorum;

```
//state object
//Bu değişmez bir class olmalıdır yanlışlıkla içeriği değiştirilememelidir
class Message {
   final String messageContent;
   public Message(String messageContent) {
      this.messageContent = messageContent;
   }
   public String getMessageContent() {
      return messageContent;
   }
}
```

Observer Interface;

```
//Observer
interface Observer {
   void update(Message content);
}
```

- Observer interface'i içerisinde update methodu yer alır.Bu interface'i inherit eden her subscriber update methodunu override etmek zorundadır.Update methodu Subject üzerinde bir değişiklik olduğu anda tüm inherit etmiş objelere bunu bildirmek için kullanılır

- Observer'ı inherit eden class'lar.Yani updateleri alacak olan class'lar

```
//Concrete Observer
class MessageSubscriberOne implements Observer {
   @Override
   public void update(Message content) {
      System.out.println("Message subscriber one : " + content.getMessageContent());
   }
}
class MessageSubscriberTwo implements Observer {
   @Override
   public void update(Message content) {
      System.out.println("Message subscriber two : " + content.getMessageContent());
   }
}
class MessageSubscriberThree implements Observer{
   @Override
   public void update(Message content) {
      System.out.println("Message subscriber three : " + content.getMessageContent());
   }
}
```

Subject

```
//Subject
interface Subject {
   void attach(Observer observer);
   void deAttach(Observer observer);
   void notifyUpdate(Message message);
}
```

Concrete Subject

```
//concrete subject
class MessagePublisher implements Subject {
   List<Observer> observerList = new ArrayList<>();
   @Override
   public void attach(Observer observer) {
      observerList.add(observer);
   }
   @Override
   public void deAttach(Observer observer) {
      observerList.remove(observer);
   }
   @Override
   public void notifyUpdate(Message message) {
      observerList.forEach(observer -> observer.update(message));
   }
}
```

Main class;

```
class Test{
   public static void main(String[] args) {
      MessageSubscriberOne msOne = new MessageSubscriberOne();
      MessageSubscriberTwo msTwo = new MessageSubscriberTwo();
      MessageSubscriberThree msThree = new MessageSubscriberThree();

      MessagePublisher publisher = new MessagePublisher();
      publisher.attach(msOne);
      publisher.attach(msTwo);
      publisher.attach(msThree);
      publisher.notifyUpdate(new Message("State changed"));
      publisher.deAttach(msTwo);
      publisher.notifyUpdate(new Message("State changed"));
   }
}
```

```
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_231\bin\java.exe" ...
Message subscriber one : State changed
Message subscriber two : State changed
Message subscriber three : State changed
Message subscriber one : State changed
Message subscriber three : State changed
```

Behavioral - Observer Design Pattern (İkinci örnek)

Business Logic

```
class ProductManager {
   ArrayList<Observer> observerList = new ArrayList<>();
   public void UpdatePrice(){
      System.out.println("Product price changed");
      Notify();
   }
   void attach(Observer observer){
      observerList.add(observer);
   }
   void detach(Observer observer){
      observerList.remove(observer);
   }
   private void Notify(){
      for (Observer observer : observerList) {
         observer.Update();
      }
   }
}
```

Observer

```
abstract class Observer {
   abstract void Update();
}
class CustomerObserver extends Observer {
   @Override
   void Update() {
      System.out.println("Message to Customer : Product price changed");
   }
}
```

Main

```
class Test{
   public static void main(String[] args) {
      ProductManager pm = new ProductManager();
      pm.attach(new CustomerObserver());
      pm.UpdatePrice();
   }
}
```

Behavioral - Iterator Design Pattern

foreach döngüsü, iterasyon mantığıyla çalışan bir mekanizmadır. Haliyle bu mekanizmanın kullandığı kaynak niteliğindeki yapıları genel olarak koleksiyonlar ve diziler olarak düşünebiliriz. Iterator design pattern için temel amaç elimizdeki veri yığını üzerinde ki bu array, list, stack vs olabilir, döngüsel işlemleri sağlayabilmektir

- Iterator
  Veri kümesi içerisinde dolaşmanın tüm şart ve imzasını bu arayüz belirlemektedir. Yani bir enumerator(sayıcı) görevi üstlenmektedir. Uzun lafın kısası, elimizdeki veri kümesi üzerinde döngü esnasında verileri/nesneleri elde edebilmemiz için gerekli işlemleri/kontrolleri/şartları/hususları tanımlar.

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

- Aggregate
  Veri kümesi içerisinde dolaşmak için bir Iterator interface'i tipinden Iterator yaratılmasını zorunlu tutan arayüzdür.

```
interface Container{
   Iterator getIterator();
}
```

- Class

```
class Person implements Container{
   public String[] names = {"Okyanus","Arzu"};
   @Override
   public Iterator getIterator() {
      return new PersonIterator();
   }
   private class PersonIterator implements Iterator{
      int index=0;
      @Override
      public boolean hasNext() {
         if (names.length>index){
            return true;
         }
         return false;
      }
      @Override
      public Object next() {
         if (this.hasNext()){
            return names[index++];
         }
         return false;
      }
   }
}
```

- Main

```
public static void main(String[] args) {
   Person person = new Person();
   Iterator iter = person.getIterator();
   while(iter.hasNext()){
      String name = (String) iter.next();
      System.out.println(name);
   }
}
```

PersonIterator inner class'ı içerisinde kendimize has algoritmalar oluşturup kullanabiliriz

Structural - Proxy Design Pattern (İkinci örneğe mutlaka bakılmalı)

Açıklama : Gerçek nesne ile isteyen yani client arasına ara bir katman olarak proxy konulur ve client'a proxy sunulur.Client real subject ile erişim kurmamış olur.Mesela online izlenen bir filmde Film real subject'dir araya bir Proxy eklenerek kısım kısım çekilen kısmını bize izletmeyi hedefler.Dolayısıyla oluşturulması zaman alan bir nesne yaratılması gerektiğinde, uzaktaki bir sunucuya erişilerek bir nesne yaratılması gerektiğinde, real subject'e ulaşmadan önce bazı kontrollerin yapılması gerektiğinde yararlı olacak bir desendir.Aslında basit bir cache'leme mekanizmasıdır

Açıklama : Proxy design pattern Client tarafından erişilecek nesneye vekalet eden bir tasarım desenidir. Burada vekaletten kasıt ilgili nesneyi kontrol edecek bir Proxy nesnesinin kullanılmasıdır.

Üç farklı durumda Proxy Design Pattern kullanılır.

Remote(Uzak) Proxy

Remote(uzak) bir nesne kullanılacağı durumlarda kullanılabilir. Uzaktaki nesneye local bir temsilci sağlar ve gerekli kontrolleri yapmamıza olanak tanır.

Virtual Proxy

Üretimi yahut kullanımı maliyetli nesnelerin oluşturulması veya kullanılması için tercih edilir. Buna örnek olarak genelde herkesin dillendirdiği resim yükleme işlevini verebiliriz. Yüksek boyutlu bir resmin boyutundan dolayı geç yüklenmesi durumunda verilen -yükleniyor- mesajı ve ardından yükleme işlemi bittiği anda resmin gösterilmesinde kullanılabilir.

Protection Proxy

Yetkilendirme yahut login durumlarında kullanılabilir.

```
//Subject
interface IBank {
   //ödeme yap
   boolean pay(double price);
}

//Real Subject
class Bank implements IBank {
   @Override
   public boolean pay(double price) {
      if (price < 100)
         System.out.println("tutar 100 den az olamaz");
      else if (price > 100)
         System.out.println("tutar 100 den fazla olamaz");
      else {
         System.out.println("ödeme gerçekleşti");
         return true;
      }
      return false;
   }
}
```

```
//Proxy nesnesi
class ProxyBank implements IBank {
    private Bank bank;
    private boolean login;
    private String userName;
    private String password;
    public ProxyBank(String userName, String password) {
        this.userName = userName;
        this.password = password;
    }
    boolean enterLogin(){
        if (userName.equals("oky") && password.equals("oky")){
            bank = new Bank();
            login = true;
            System.out.println("Hesaba login yapıldı");
            return true;
        }
        else
            System.out.println("Kullanıcı adı şifre hatalı");
        login = false;
        return false;
    }

    @Override
    public boolean pay(double price) {
        enterLogin();
        if (!login){
            System.out.println("hesaba giriş yapılmadığından dolayı ödeme yapılamıyor");
            return false;
        }
        bank.pay(price);
        return true;
    }
}

//Main
public static void main(String[] args) {
    IBank bank = new ProxyBank("oky","2");
    bank.pay(0);
}
```

Structural - Proxy Design Pattern (Örnek 2)

Genelde verilen örneğe değinelim. Disk'ten bir image'in yüklendiği bir senaryo düşünelim;

```
interface Image{
   void display();
}
```

Image interface'ini implemente edecek RealSubject class'ımız;

```
class RealImage implements Image{
   private String fileName;
   public RealImage(String fileName){
      this.fileName = fileName;
      loadFromDisc(fileName);
   }
   @Override
   public void display() {
      System.out.println("Displaying : " + fileName);
   }

   private void loadFromDisc(String fileName){
      System.out.println("Loading from disc " + fileName);
   }
}
```

Proxy class'ımıza geldi sıra;

```
class ProxyImage implements Image{
   private RealImage realImage;
   private String fileName;
   public ProxyImage(String fileName){
      this.fileName = fileName;
   }
   @Override
   public void display() {
      if (realImage == null){
         realImage = new RealImage(fileName);
      }
      realImage.display();
   }
}
```

Proxy'imizi kullanalım;

```
public static void main(String[] args) {
   Image image = new ProxyImage("test.jpg");
   image.display();
   image.display();
}
```

```
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_231\bin\java.exe" ...
Loading from disc test.jpg
Displaying : test.jpg
Displaying : test.jpg
```

Görüldüğü gibi image.display'in ikinci çağırımın da disk'e gitmedi

Behavioral - Command Design Pattern

Komutların wrap edilip yani sarmalanıp tek bir nesne haline getirilmesini amaçlar. Herhangi bir methodu direk çağırıyor olmak bağımlılığı artıracaktır, bu bağımlılığı decoupling hale getirmek için kullanılır.Uzaktaki (RPC) bir methodu çalıştırmak içinde tavsiye edilmektedir.Client methodu çağırmak istediğin araya koyduğumuz aracıya gider ve aracı da methodu çalıştırır.Böylece client'i değiştirirsek method bundan etkilenmez,methodu değiştirirsek client bundan etkilenmez.Dolayısıyla decoupling sağlanmış olur.Aracı işini görecek olan nesneye **Invoker** adı veriliyor. "İşlemleri geri almak" konusuna nihayet gelebildik. COMMAND deseninin en yaygın kullanıldığı kısım bu başlıktır. Undo/Redo yapabilmek aslında işlemden etkilenen nesnelerin durumunu ileri/geri hareket ettirebilmek olarak düşünülebilir. Yani bir nesnenin durumunda (state) ileri geri gitmek istersek bize en uygun tasarım deseni; MEMENTO olacaktır. Ancak durum (state) temelli değil de süreci etkileyen işlemler penceresinden baktığımızda ise COMMAND deseni işimize çok yarayacaktır.

- Komut (Command) : Gerçekleştirilecek işlem için bir ara yüz tanımlar.
- Somut Komut (Concrete Command): Alıcı ve gerçekleştirilecek işlemler arasında bir bağ kurar, alıcıda karşılık düşen işlemleri çağırarak çalıştırma eylemini gerçekleştirir.
- İstemci (Client): Komut nesnesini oluşturur ve metodun sonraki zamanlarda çağrılabilmesi için gerekli bilgiyi sağlar.
- Çağırıcı (Invoker): Metodun ne zaman çağrılacağını belirtir.
- Alıcı (Receiver): Kullanıcı isteklerini gerçekleştirecek asıl metod kodlarını içerir.

Tüm electronic cihazların base class'ı

```
interface ElectronicDevice{
   void on();
   void off();
   void volumeUp();
   void volumeDown();
}
```

Command interface

```
//Command
interface Command{
   void execute();
   //void undo(); //kullanılabilir
}
```

Invoker

```
//Invoker
class RemoteControl{
   Command command;
   public RemoteControl(Command command){
      this.command = command;
   }

   public void pressButton(){
      command.execute();
   }
}

//Örnek kullanım
class TurnItAllOff implements Command{
   List<ElectronicDevice> electronicDevices;
   public TurnItAllOff(List<ElectronicDevice> electronicDevices) {
      this.electronicDevices = electronicDevices;
   }

   @Override
   public void execute() {
      for (ElectronicDevice device : electronicDevices){
         device.off();
      }
   }
}
```

Receiver class'lar

```
//Receiver
class Television implements ElectronicDevice{
    private int volume = 0;
    @Override
    public void on() {
        System.out.println("TV is ON");
    }

    @Override
    public void off() {
        System.out.println("TV is OFF");
    }

    @Override
    public void volumeUp() {
        volume++;
        System.out.println("TV volume is at : " +volume);
    }

    @Override
    public void volumeDown() {
        volume--;
        System.out.println("TV volume is at : " +volume);
    }
}

//Receiver
class Radio implements ElectronicDevice{
    private int volume = 0;
    @Override
    public void on() {
        System.out.println("Radio is ON");
    }

    @Override
    public void off() {
        System.out.println("Radio is OFF");
    }

    @Override
    public void volumeUp() {
        volume++;
        System.out.println("Radio volume is at : " +volume);
    }

    @Override
    public void volumeDown() {
        volume--;
        System.out.println("Radio volume is at : " +volume);
    }
}
```

Concrete Command

```
//Concrete Command
class TurnTvOn implements Command{
    private ElectronicDevice device;
    public TurnTvOn(ElectronicDevice device){
        this.device = device;
    }
    @Override
    public void execute() {
        device.on();
    }
}
class TurnTvOff implements Command{
    private ElectronicDevice device;
    public TurnTvOff(ElectronicDevice device){
        this.device = device;
    }
    @Override
    public void execute() {
        device.off();
    }
}
class TvVolumeUp implements Command{
    private ElectronicDevice device;
    public TvVolumeUp(ElectronicDevice device){
        this.device = device;
    }
    @Override
    public void execute() {
        device.volumeUp();
    }
}
class TvVolumeDown implements Command{
    private ElectronicDevice device;
    public TvVolumeDown(ElectronicDevice device){
        this.device = device;
    }
    @Override
    public void execute() {
        device.volumeDown();
    }
}
```

Radio içinde Concrete Command class'ı yaratılmalı. Yer kaplamasın diye yazmadım

```
public static void main(String[] args) {
    ElectronicDevice device = TVRemote.getDevice();
    TurnTvOn tvOn = new TurnTvOn(device);
    RemoteControl remoteControl = new RemoteControl(tvOn);
    remoteControl.pressButton();

    Television television = new Television();
    Radio radio = new Radio();
    List<ElectronicDevice> electronicDevices = new ArrayList<>();
    electronicDevices.add(television);
    electronicDevices.add(radio);
    TurnItAllOff turnOffAllDevices = new TurnItAllOff(electronicDevices);
    RemoteControl allDeviceOff = new RemoteControl(turnOffAllDevices);
    allDeviceOff.pressButton();
}
```

Structural - Composite Design Pattern

Bir kurumda çalışanların hiyerarşik yapısını tasarlayabilmek için yani ağaç yapılarında sıklıkla kullanılan bir patterndir. Compose design pattern'in görevi, nesneleri bir ağaç yapısında birleştirip uygulamanın genelindeki parça bütün ilişkisini yeniden düzenleyip şekillendirmektir

- Component
    - Bileşikler için temel soyut tanımlamalardır.
    - Bileşik işlemi için nesnelerin arayüzünü oluşturur.
    - Tüm sınıfların arayüzündeki varsayılan davranışı gerçekleştirir.
    - Yavru bileşenlere ulaşmamızı ve onları kontrol etmemizi sağlamak için bir arayüz tanımlar.
- Leaf
    - Bileşik işleminde yavru nesneleri temsil eder.
    - Tüm bileşen metodları yapraklar tarafından tamamlanır.
- Composite
    - Yaprakları olan bileşenleri temsil eder.
    - Çocuklarını yönlendiren metodları gerçekler.
    - Genelde çocuklarını görevlendirerek bileşik metodlarını gerçekler.

Composite design pattern için bilmemiz gereken iki temel tanım vardır. Bunlar;

Component: Alt bileşenleri olmayan bileşen. (Çalışanlar örnek olarak)

Composite: Alt bileşenleri mevcut olan bileşendir. (Manager'lar örnek olarak)

- Component içerisinde tüm nesneler için ortak olan method(lar) bulunur.Abstract bir class ya da Interface olarak tasarlanabilir

```
interface Department{
   void printDepartmentName();
}
```

- Leaf diğer nesnelere bir referans içermez ve Component'i implemente eder.

```
//Leaf
class FinancialDepartment implements Department{
   private Integer id;
   private String name;

   //default constructor, getter and setter

   @Override
   public void printDepartmentName() {
      System.out.println("Department name : " + getClass().getSimpleName());
   }
}

//Leaf
class SalesDepartment implements Department{
   private Integer id;
   private String name;

   //default constructor, getter and setter

   @Override
   public void printDepartmentName() {
      System.out.println("Department name : " + getClass().getSimpleName());
   }
```

- Composite Leaf elemanlarına sahiptir.İçerisinde Component'lere ait listeyi tutar

```
//Composite
class HeadDepartment implements Department{
    private Integer id;
    private String name;
    List<Department> childDepartments;
    public HeadDepartment(Integer id, String name) {
        this.id = id;
        this.name = name;
        this.childDepartments = new ArrayList<>();
    }
    @Override
    public void printDepartmentName() {
        childDepartments.forEach(Department::printDepartmentName);
    }
    public void addDepartment(Department department){
        childDepartments.add(department);
    }
    public void removeDepartment(Department department){
        childDepartments.remove(department);
    }
}
```

- Main

```
public static void main(String[] args) {
    Department salesDepartment = new SalesDepartment(1,"Sales");
    salesDepartment.printDepartmentName();
    Department financialDepartment = new FinancialDepartment(1, "Financial");
    financialDepartment.printDepartmentName();

    HeadDepartment headDepartment = new HeadDepartment(1,"Head Department");
    headDepartment.addDepartment(salesDepartment);
    headDepartment.addDepartment(financialDepartment);
    headDepartment.printDepartmentName();
}
```

Head Department iki departmanı da altında tutmaktadır.Ast üst ilişkisi,daha doğru tabir ile tree yapısı

Structural - Decorator Design Pattern

1. Şöyle bir durum düşünelim. Bir rapor formatı hazırladınız ve sundunuz. Ardından her bir satır başına çizgi istendi, başka bir gün hem çizgili hem imza yeri olan bir rapor istendi, veya bu tür istekler devam etti. Dolayısıyla basit rapor formatımızı dekore etmek mantığı için kullanılan bir pattern'dir. Yani bir nesneye yeni özellikler eklemek için kullanılır

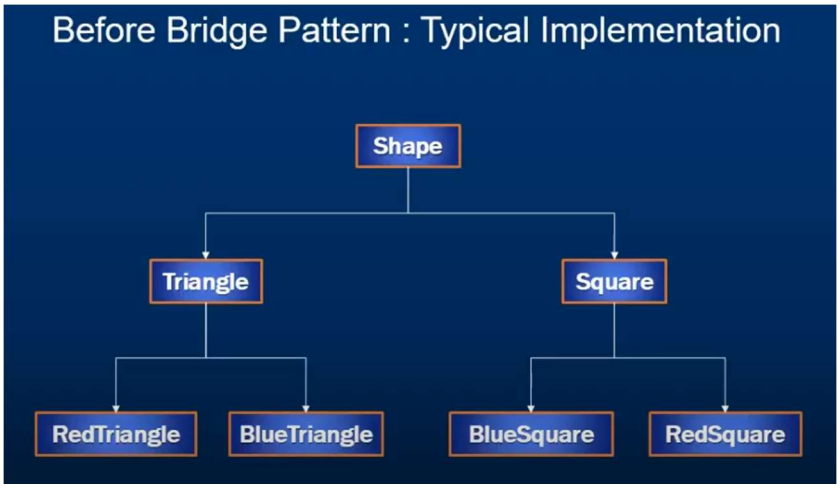
Faydaları Nedir?

1. loosely-coupled uygulamalar yapmayı sağlar.
2. Runtime zamanında(dinamik olarak) bir nesneye yeni özellikler eklenmesini sağlar.
3. Özellikleri kalıtım yolu dışında composition ve delegation ile de alınabilmesini sağlar.
4. open-closed prensibinin uygulandığı tasarım desenidir.

```
interface Report{
   String getText();//raporun metni
}
*****************************************
class BasicReport implements Report{
   //Düz rapor hiç bir özelliği yok
   private String text;
   public BasicReport(String newText){
      text = newText;
   }
   @Override
   public String getText() {
      return text;
   }
}
*****************************************
class LittleReport extends ReportDecorator{
   //küçük rapor
   public LittleReport(Report report) {
      super(report);
   }

   @Override
   public String getText() {
      return super.getText() + "Kucuk rapor oluşturuldu";
   }
}
*****************************************
class LinedReport extends ReportDecorator{
   //çizgili rapor
   public LinedReport(Report report) {
      super(report);
   }

   @Override
   public String getText() {
      String text = super.getText();
      return ReportUtil.getLinedReport(text);
   }
}

//Report'ları oluşturmak için yardımcı bir class
class ReportUtil{
   public static String getLinedReport(String text){
      //logic yazmak istemediğim mock bir string yazdım
      //gelen rapor text'inin her bir satırına çizgi eklemek aslında amacımız
      String description = "Her bir satıra çizgi ekle" + text;
      return description;
   }
}
```

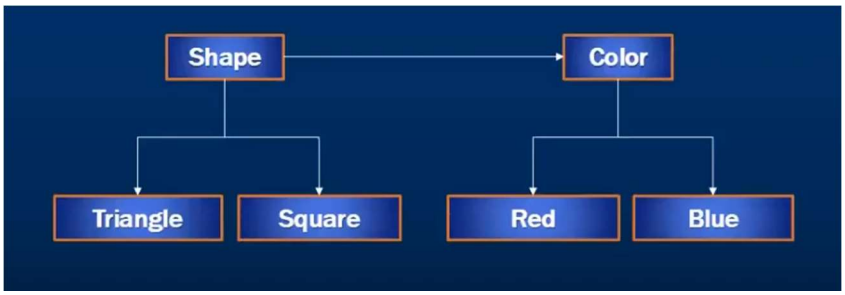
```
//Decorator
abstract class ReportDecorator implements Report{
    private Report report;
    public ReportDecorator(Report report) {
        this.report = report;
    }
    @Override
    public String getText() {
        return report.getText();
    }
}

//Main
public static void main(String[] args) {
    BasicReport basicReport = new BasicReport("asdadsasdads");
    String text = basicReport.getText();
    System.out.println(text);
    LinedReport report = new LinedReport(basicReport);
    String linedReportText= report.getText();
    System.out.println(linedReportText);
}
```

Structural - Bridge Design Pattern



Bridge Pattern kullanılmadan önce Shape base class'ından Triange ve Square adlı iki concrete class türüyor, bunlarda kendi aralarında BlueSquare ve RedSquare örneğinde olduğu gibi ayrışıyorlar. Bridge Design Pattern diyor ki; soyutlaşmış (abstract) bir yapıyı, implementasyondan ayır. Böylece bağımsız olarak geliştirilebilir iki yapı elde edersin.

Bridge pattern kullanıldığında;



Şöyle bir örnek üzerinden devam edelim;

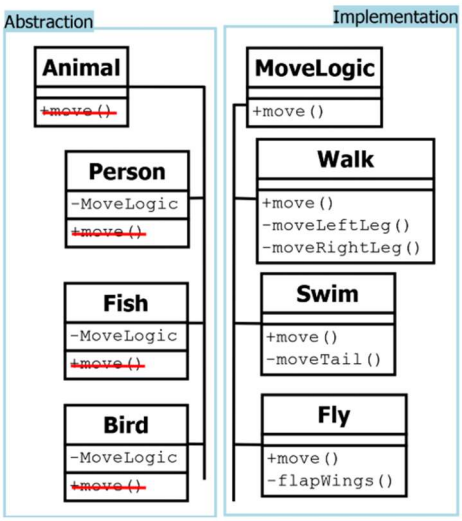
(Abstraction)

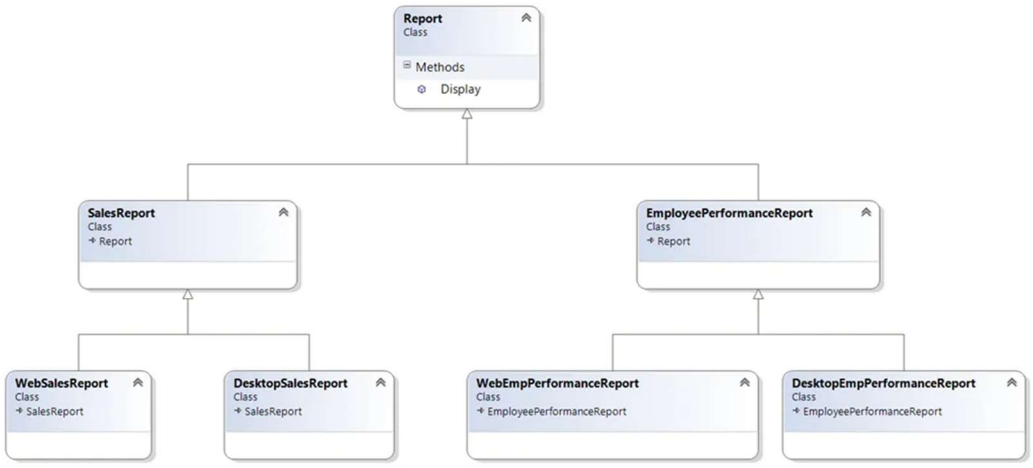
- İnsan yürüyerek hareket eder
- Bir balık yüzerek hareket eder
- Bir kuş uçarak hareket eder

Farklı yollarla hareket eden 3 nesne. Burada bridge pattern'in amacı move mantığını abstraction'dan ayırmaktır.Her bir nesne için move methodu başka şekilde implemente edilmektedir

(Implementation)

Move mantığı abstraction'dan ayrıştırılır





Bu örnek üzerinden devam edecek olursak. Bridge Design Pattern diyor ki; soyutlaşmış (abstract) bir yapıyı, implementasyondan ayır. Böylece bağımsız olarak geliştirilebilir iki yapı elde edersin.Implementasyon'dan kastettiği şey en son da elde edeceğimiz sınıftır yani bu örnekte DesktopSalesReport. WebEmpPerformanceReport ile DesktopSalesReport sınıfları ortak bir atadan türediklerine göre birbirleriyle akrabalar öyle değil mi? Belirttiğim iki sınıf geliştirilebilir bir modelde olabilmesi için akraba **olmamalılar.** Nitekim Web formatında oluşturulmuş çalışan performans raporu başka bir şey, masaüstü formatında oluşturulmuş satış raporu ise bambaşka. Bu iki sınıf da **farklı iki formatta** bir rapordur. O halde bakın ne açığa çıktı! **Rapor Formatı, bu modelde soyutlaşmış bir yapıdır.** Yani, satış ya da çalışan performans raporunu oluştururken, hangi formatta (Masaüstü veya web) kaydetmesi gerektiğini söylemem yeterli olacak. Bu durumu ayarlamak için **ReportFormat** isminde bir interface oluşturuyorum ve ilgili formatları bu interface'den implemente ediyorum

```
interface ReportFormat{
   void generate();
}
```

Interface'i implemente eden Concrete class'lar

```
class WebFormat implements ReportFormat{
   public void generate(){
      System.out.println("Generate to the Web format");
   }
}

class DesktopFormat implements ReportFormat{
   public void generate(){
      System.out.println("Generate to the Desktop format");
   }
}
```

Abstraction :

```
abstract class Report{
    protected ReportFormat reportFormat;
    public Report(ReportFormat newReportFormat){
        reportFormat = newReportFormat;
    }

    void display(){
        reportFormat.generate();
    }
}
```

Abstraction'ı extends eden class'lar:

```
abstract class Report{
    protected ReportFormat reportFormat;
    public Report(ReportFormat newReportFormat){
        reportFormat = newReportFormat;
    }

    void display(){
        reportFormat.generate();
    }
}

class SalesReport extends Report{
    public SalesReport(ReportFormat newReportFormat) {
        super(newReportFormat);
    }

    @Override
    void display() {
        System.out.println("---Sales report---");
        super.display();
    }
}

class EmployeePerformaceReport extends Report{
    public EmployeePerformaceReport(ReportFormat newReportFormat) {
        super(newReportFormat);
    }

    @Override
    void display() {
        System.out.println("---Employee performance report---");
        super.display();
    }
}
```

Main:

```
public static void main(String[] args) {
    Report report = new SalesReport(new DesktopFormat());
    report.display();
    Report reportTwo = new EmployeePerformaceReport(new DesktopFormat());
    reportTwo.display();
}
```

Structural - Facade Design Pattern

Facade design pattern'i aynı zamanda Singleton olarak da ayarlanmalıdır.

Subsystem'ler içerisinde ki class'ları wrap ederek client tarafından kullanılmasını sağlar ve kolaylaştırır.Subsystem'in içerisinde ki tüm class'lar Facade nesnesi içerisinde yer almak zorundalardır.İstemciler subsystem'lere direk ulaşamıyorlar.Facade ile subsystem'ler arasında loosed coupling bir ilişki vardır.Bankacılık uygulamaları için çok uygundur.Crosscuttingconcern objelerinde kullanılabilir.Service Oriented içinde kullanılabiliyor

```
class SubSystemOne{
   void methodOne(){
      System.out.println("Method One");
   }
}
class SubSystemTwo{
   void methodTwo(){
      System.out.println("Method Two");
   }
}
class SubSystemThree{
   void methodThree(){
      System.out.println("Method Three");
   }
}
```

SubSystem'leri wrap edecek facade class'ı

```
class Facade{
   private SubSystemOne subSystemOne;
   private SubSystemTwo subSystemTwo;
   private SubSystemThree subSystemThree;
   public Facade(){
      subSystemOne = new SubSystemOne();
      subSystemTwo = new SubSystemTwo();
      subSystemThree = new SubSystemThree();
   }
   void MethodA() {
      subSystemOne.methodOne();
      subSystemTwo.methodTwo();
   }
   void MethodB(){
      subSystemOne.methodOne();
      subSystemThree.methodThree();
   }
}
```

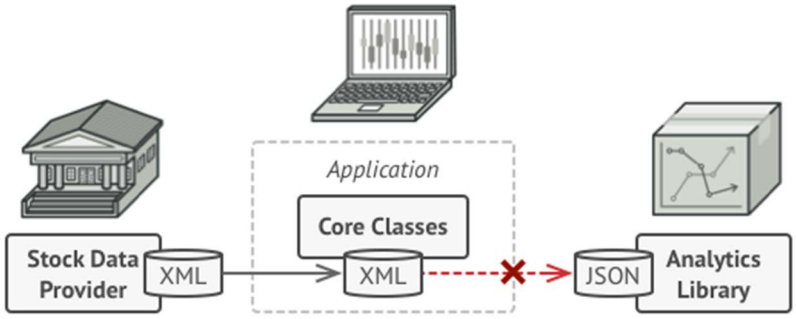
Main class;

```
public static void main(String[] args) {
   Facade facade = new Facade();
   facade.MethodA();
   facade.MethodB();
}
```

```
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_231\bin\java.exe" ...
Method One
Method Two
Method One
Method Three
```

Structural - Adapter Design Pattern

Şöyle bir örnek üzerinden pattern'i açıklamaya çalışalım. Örnek olarak Tc Kimlik No Sorgulama sitesinden bize bir servis gelecek. Biz bu servis hakkında hiçbir bilgiye sahip olamayacağız dolayısıyla araya bir adapter nesnesi ekleyip kendi kodumuza dahil etmeye çalışacağız. Bu örnekte Log4Net dll'inden örneklendirme yapacağız.



Yukarıda ki örnekten yola çıkarak şöyle bir açıklama getirelim.Stock Data Priveder veriyi XML olarak gönderiyor, bizim Core Class'larımızın olduğu application JSON okuyor. Dolayısıyla bir adaptöre ihtiyacımız var ki XML'i bizim kullanabileceğimiz JSON haline çevirsin

```
interface Logger{
   void log();
}
```

Business nesnemiz;

```
class ProductManager{
   private Logger logger;
   public ProductManager(Logger logger){
      this.logger=logger;
   }
   void save(){
      System.out.println("Product saved");
      logger.log();
   }
}
```

Interface'i implemente eden ve edemeyen class'larımız

```
class MyLogger implements Logger{
   @Override
   public void log() {
      System.out.println("Logged with my logger");
   }
}
class Log4NetLogger{
   //dll şekilde download edildiğini ve Logger interface'inden implemente edemeyeceğimizi düşünelim
   //kendi başına çalışması gerekiyor
   public void log() {
      System.out.println("Logged with Log4Net logger");
   }
}
```

Log4NetLogger sistemimize entegre olabilmesi için araya bir adapter eklememiz gerekiyor.İşte adapter design pattern bu iş ile ilgileniyor

```
class Log4NetLoggerAdapter implements Logger{
   @Override
   public void log() {
      Log4NetLogger logger = new Log4NetLogger();
      logger.log();
   }
}
```

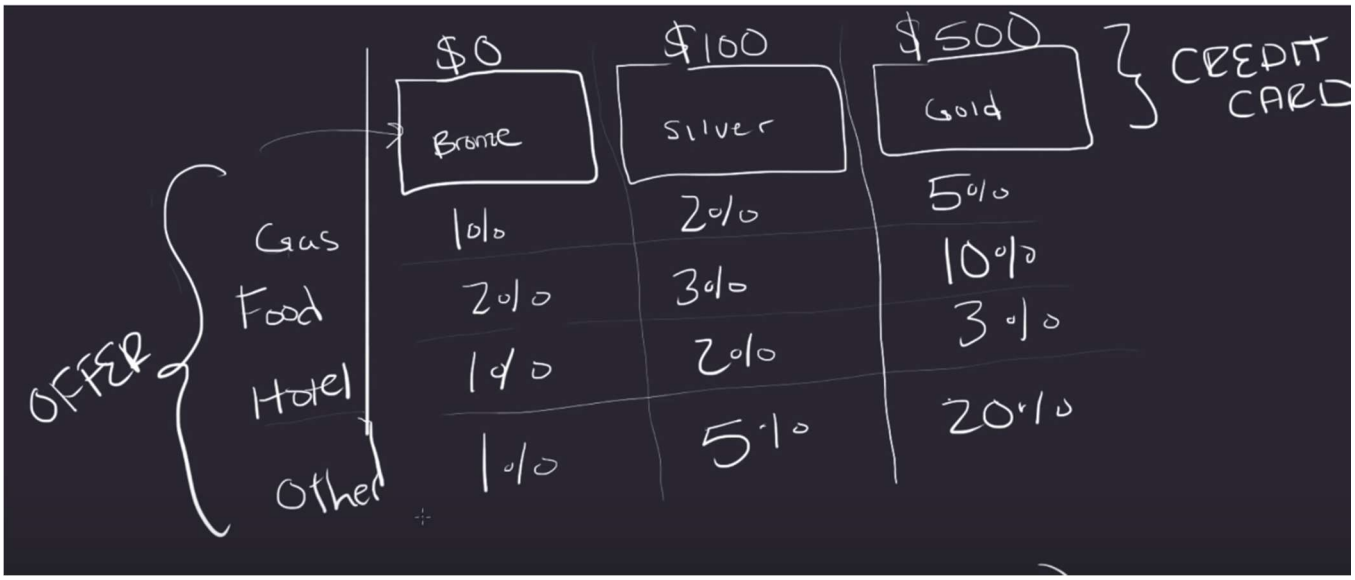
Main

```
public static void main(String[] args) {
    ProductManager pm = new ProductManager(new Log4NetLoggerAdapter());
    pm.save();
    ProductManager pmTwo = new ProductManager(new MyLogger());
    pmTwo.save();
}
```

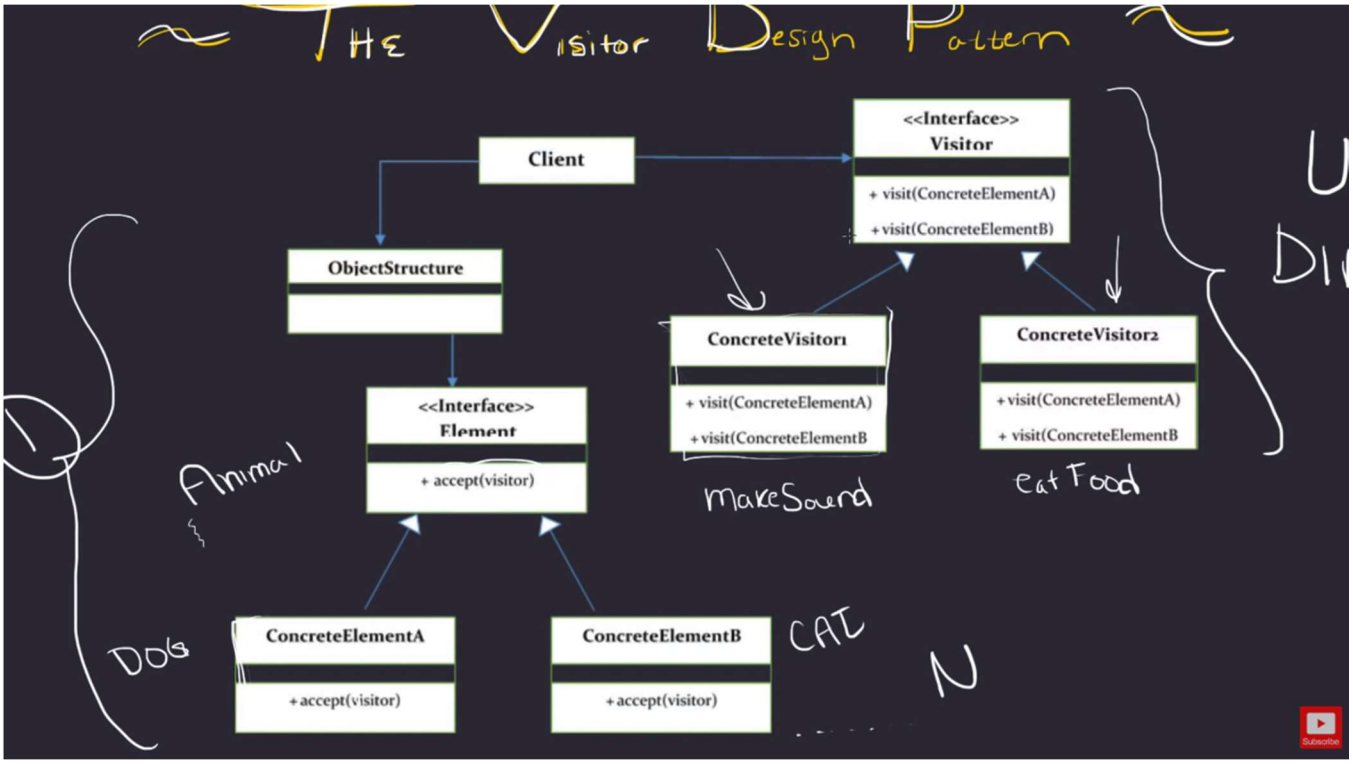
```
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_231\bin\java.exe" ...
Product saved
Logged with Log4Net logger
Product saved
Logged with my logger

Process finished with exit code 0
```

Behavioral - Visitor Design Pattern

Aslında basit bir amacı var, o da şu; var olan sınıfların hiyerarşik yapılarını ve mevcut yapılarını değiştirmeden yeni metotlar eklemek. Yeni metotlarımız visitor sınıfı üzerinde tanımlanır ve mevcut sınıflar kendilerini bu visitor sınıfa parametre olarak aktarıp gerekli işlemleri yaparlar



Offer bir nesne, Credit card ayrı bir nesnedir. Bronze,Silver ve Gold card'lar için alışverişlerde geri alınacak değerler farklıdır



Visitor'lar burada offerType'lar olacak.Sağ tarafta yer alan memeli parantezin orası

ConcreteVisitor1 (Gas Offer)

ConcreteVisitor2(Food Offer)

ConcreteVisitor3(Hotel Offer)

ConcreteVisitor4(Other Offer)

Element

```
//Interface element
interface CreditCard{
   String getName();
   void accept(OfferVisitor v);
}

//Interface visitor
interface OfferVisitor{
   void visitBronzeCreditCard(BronzeCard bronzeCard);
   void visitSilverCreditCard(SilverCard silverCard);
   void visitGoldCreditCard(GoldCard goldCard);
}
```

Element'in concrete class'ları

```
class BronzeCard implements CreditCard{
   @Override
   public String getName() {
      return "Bronze Card";
   }
   @Override
   public void accept(OfferVisitor v) {
      v.visitBronzeCreditCard(this);
   }
}
class SilverCard implements CreditCard{
   public String getName(){
      return "Silver Card";
   }
   public void accept(OfferVisitor v){
      v.visitSilverCreditCard(this);
   }
}
class GoldCard implements CreditCard{
   public String getName(){
      return "Gold Card";
   }
   @Override
   public void accept(OfferVisitor v) {
      v.visitGoldCreditCard(this);
   }
}
```

Visitor'ın Concrete Class'ları

```
class GasOfferVisitor implements OfferVisitor{
    @Override
    public void visitBronzeCreditCard(BronzeCard bronzeCard) {
        System.out.println("We are computing the cashback for a bronze card buying gas");
    }
    @Override
    public void visitSilverCreditCard(SilverCard silverCard) {
        System.out.println("We are computing the cashback for a silver card buying gas");
    }
    @Override
    public void visitGoldCreditCard(GoldCard goldCard) {
        System.out.println("We are computing the cashback for a gold card buying gas");
    }
}

class HotelOfferVisitor implements OfferVisitor{
    @Override
    public void visitBronzeCreditCard(BronzeCard bronzeCard) {
        System.out.println("We are computing the cashback for a bronze card buying hotel reservation");
    }

    @Override
    public void visitSilverCreditCard(SilverCard silverCard) {
        System.out.println("We are computing the cashback for a silver card buying hotel reservation");
    }

    @Override
    public void visitGoldCreditCard(GoldCard goldCard) {
        System.out.println("We are computing the cashback for a gold card buying hotel reservation");
    }
}
```

Main

```
public static void main(String[] args) {
    OfferVisitor hotelOfferVisitor = new HotelOfferVisitor();
    OfferVisitor gasOfferVisitor = new GasOfferVisitor();

    CreditCard bronzeCard = new BronzeCard();
    CreditCard silverCard = new SilverCard();
    CreditCard goldCard = new GoldCard();
    bronzeCard.accept(hotelOfferVisitor);
    silverCard.accept(hotelOfferVisitor);
    goldCard.accept(hotelOfferVisitor);
    bronzeCard.accept(gasOfferVisitor);
    silverCard.accept(gasOfferVisitor);
    goldCard.accept(gasOfferVisitor);
}
```

Behavioral - State Design Pattern (2. Örneğe mutlaka bak)

State tasarım kalıbının kullanılması, nesnelerin durumlarına bağlı değişen davranışlarının karmaşık koşul ve kontrol **(if/else, switch)** ifadeleriyle yönetilmesini önler. Bir nesnenin internal state'inde meydana gelecek değişimler sonrası runtime'da dynamic bir şekilde davranışlar göstermesi için kullanılır.Nesnenin internal state'ini taşıyan nesneye context diyeceğiz. Birden fazla davranış ve doğal olarak durum olabileceğinden, Context'in farklı durumlarına ulaşılabilmeli ve state'ler arasında ki Transitions'ları sağlayabilmesi gerekmektedir.

```
interface State {
   void doAction(Context context);
}
```

Context içerisinde State'i aggregate etmektedir;

```
class Context {
   private State state;

   public State getState() {
      return state;
   }

   public void setState(State state) {
      this.state = state;
   }
}
```

Concrete State'ler;

```
class ModifiedState implements State {
   @Override
   public void doAction(Context context) {
      System.out.println("State modified at the moment");
      context.setState(this);
   }
}
class DeletedState implements State{
   @Override
   public void doAction(Context context) {
      System.out.println("State deleted at the moment");
      context.setState(this);
   }
}
```

Main methodu;

```
public static void main(String[] args) {
   Context context = new Context();
   ModifiedState modifiedState = new ModifiedState();
   modifiedState.doAction(context);
   DeletedState deletedState = new DeletedState();
   deletedState.doAction(context);
}
```

Behavioral - State Design Pattern

```
interface PackageState{
   void next(Context pkg);
   void prev(Context pkg);
   void printStatus();
}
```

Context

```
class Context{
   private PackageState state = new OrderedState(); //henüz yeni sipariş edilmiş order
   public PackageState getState() {
      return state;
   }
   public void setState(PackageState state) {
      this.state = state;
   }
   void next(){
      state.next(this);
   }
   void prev(){
      state.prev(this);
   }
   void printStatus(){
      state.printStatus();
   }
}
```

Concrete Class'lar

```
class OrderedState implements PackageState{
    @Override
    public void next(Context pkg) {
        pkg.setState(new DeliveredState());
    }
    @Override
    public void prev(Context pkg) {
        System.out.println("The package is in its root state.");
    }
    @Override
    public void printStatus() {
        System.out.println("Package ordered, not delivered to the office yet.");
    }
}
class DeliveredState implements PackageState {
    @Override
    public void next(Context pkg) {
        pkg.setState(new ReceivedState());
    }
    @Override
    public void prev(Context pkg) {
        pkg.setState(new OrderedState());
    }
    @Override
    public void printStatus() {
        System.out.println("Package delivered to post office, not received yet.");
    }
}
class ReceivedState implements PackageState {
    @Override
    public void next(Context pkg) {
        System.out.println("This package is already received by a client.");
    }
    @Override
    public void prev(Context pkg) {
        pkg.setState(new DeliveredState());
    }
    @Override
    public void printStatus() {
        System.out.println("Package was received by client.");
    }
}
```

Main

```
public static void main(String[] args) {
    Context context = new Context();
    context.printStatus();
    context.next();
    context.printStatus();
    context.next();
    context.printStatus();
    context.next();
    context.printStatus();
}
```

Behavioral - Template Method Design Pattern (2. Örneğe mutlaka bakılmalı)

Strategy design patterni davranışın tamamen değiştiği durumlarda, Template design pattern ise bir kısmı değiştiği durumlarda tercih etmekteyiz.

Örnekte **HotDrink** parent class'ı içerisinde bir **doIt**() adlı template metodu hazırlanmış, **Tea** ve **nescafe** içecekleri için gerekli yerlerde değişiklik yaparak kullanılmıştır. Bu template içinde tanımlanmış **heatWater** ve **fillTheGlass** fonksiyonlarının tüm içecekler için aynı olması nedeniyle bu fonksiyonlar geçersiz kılınması isteğe bağlı olacak şekilde şekilde tanımlanmıştır. **Contents** methodu ise **Tea** ve **nescafe** için farklılık göstereceğinden bu fonksiyon tanımlanması zorunlu olacak şekilde **abstract** olarak tanımlanmıştır. **Tea** ve **Nescafe** alt sınıflarında **Content** farklı olarak tanımlanmış ve daha sonra **doIt**() metodu çağırılarak program çıktıları elde edilmiştir. Bu durumda programa yeni bir içecek eklenmesi gerektiğinde bütün kodları kopyalamak yerine yeni içecek sınıfını **HotDrink** parent classından türetip **Contents** metodunu tanımlamak yeterli olur. Böylece hem kod tekrarının önüne geçilmiş hem de sade ve anlaşılır bir kod yazılmış olur.

```
abstract class HotDrink{
   void heatWater(){
      System.out.println("Su isitildi");
   }
   //Primitive operation
   abstract void contents(); //içerik

   void fillTheGlass(){
      System.out.println("Icecek bardaga dolduruldu");
   }
   //Template method
   final void doIt(){
      heatWater();
      contents();
      fillTheGlass();
      System.out.println("Icecek hazırlandı");
   }
}
```

Concrete class'lar

```
class Tea extends HotDrink{
   @Override
   void contents() {
      System.out.println("Cay hazirlandi");
   }
}

class Nescafe extends HotDrink{
   @Override
   void contents() {
      System.out.println("Nescafe hazirlandi");
   }
}
```

Main

```
public static void main(String[] args) {
   HotDrink tea = new Tea();
   tea.doIt();
   HotDrink nescafe = new Nescafe();
   nescafe.doIt();
}
```

Behavioral - Template Method Design Pattern (2.Örnek)

Template method design pattern'i bir algoritmayı yürütmek için adımları tanımlar ve alt sınıfların tümü veya bazıları için ortak olabilecek varsayılan implementasyonları sağlayabilir. Bu deseni bir örnekle anlayalım, bir ev inşa etmek için bir algoritma sağlamak istediğimizi varsayalım. Bir ev inşa etmek için adımlar atılmalıdır - bina temeli, bina direkleri, bina duvarları ve pencereler. Önemli olan nokta, yürütme sırasını değiştirememiz çünkü temeli inşa etmeden önce pencereleri inşa edemiyoruz. Yani bu durumda biz ev inşa etmek için farklı yöntemler kullanacak bir template method yöntemi oluşturabiliriz.Alt class'ların template methodunu geçersiz kılmamaları için mutlaka method imzasını **final** olarak işaretlemeliyiz

```
abstract class HouseTemplate{
   //template method
   public final void buildHouse(){
      buildFoundation(); //temel
      buildPillars(); //sütunlar
      buildWalls(); //duvarlar
      buildWindows(); //pencereler
      System.out.println("House is built");
   }
   //default implementation
   private void buildWindows(){
      System.out.println("Building glass windows");
   }
   private void buildFoundation(){
      //Çimento,demir çubuklar ve kum ile temel oluşturma
      System.out.println("Building foundation with cement,iron rods and sand");
   }
   //methods to be implemented by subclasses
   public abstract void buildWalls();
   public abstract void buildPillars();
}
```

Concrete Classes;

```
class WoodenHouse extends HouseTemplate{
   @Override
   public void buildWalls() {
      System.out.println("Building wooden walls");
   }
   @Override
   public void buildPillars() {
      System.out.println("Building Pillars with Wood coating");
   }
}
class GlassHouse extends HouseTemplate{
   @Override
   public void buildWalls() {
      System.out.println("Building glass walls");
   }
   @Override
   public void buildPillars() {
      System.out.println("Building Pillars with glass coating");
   }
}
```

Main;

```
public static void main(String[] args) {
   HouseTemplate woodenHouse = new WoodenHouse();
   woodenHouse.buildHouse();
}
```

Behavioral - Chain of Responsibility Design Pattern (2. Örnek mutlaka bakılmalı)

Birbirini takip eden iş dizisine ait process'leri redirect ve handle etmek, yada istekte bulunan-confirm eden süreçleri için çözüm olarak ortaya çıkmış bir tasarım desendir. Yani iş client tarafından receiver'lara request edilir, receiver çözemeyeceği bir şey ise zincirin 2. Elemanına request'i gönderir bu böyle çözüm buluncaya kadar devam eder. Ancak pratikte CoR deseni, zincirdeki eleman sayısının 10'u aşmadığı durumlar için uygundur

DoFactory açıklaması : **Chain of Responsibility** deseni, ortak bir **mesaj** veya **talebin(Request),** birbirlerine **zayıf bir şekilde bağlanmış(Loosly Coupled)** nesneler arasında gezdirilmesi ve bu zincir içerisinde asıl sorumlu olanı tarafından ele alınması gerektiği vakalarda kullanılmaktadır.

Bir örnek ile anlatmak gerekirse;

1. Müşteri 480 bin TL lik para çekme isteğini veznedar'a iletir.
2. Veznedar bu isteği alır ve kontrol eder eğer onaylayabileceği bir tutar ise onaylar, onaylayabileceği bir tutar değilse yöneticisine gönderir,
3. Yönetici isteği alır onaylayabileceği bir tutar değilse müdüre iletir,
4. Müdür kontrol eder eğer onaylayabileceği bir tutar değilse bölge sorumlusunun onayına gönderir,
5. Bölge sorumlusu onaylar ve para müşteriye verilir.

Bir başka örnek;
Otomatik ürün makinelerine ait jeton slotları verilmektedir. Her tip jeton için bir slot oluşturmak aslında arka arkaya if blokları yazarak, gelen talebin anlaşılmaya çalışılmasına benzetilebilir. Bunun yerine makine üzerinde, her bir jetonu ele alan tek bir slot tasarlanır**(Handler).** Ürünü satın almak isteyen kişinin attığı jeton, verdiği komuta(Cola, çikolata vs istemek gibi) ve jetonun tipine göre, içeride uygun olan saklama alanına**(ConcreteHandler)** düşecektir. Sonrasında ise süreç, jetonun uygun olan saklama alanında değerlendirilerek istenilen ürünün teslim edilmesiyle tamamlanacaktır

Örnek ; Bir service'in hangi lokasyonda çalıştığı bilgisi zincir içerisinden bulunacak

```
enum ServiceLocation{
   LocalMachine,
   Intranet,
   Internet,
   SecureZone
}

//Chain içerisinde ki nesnelerde dolaşacak olan class
class ServiceInfo{
   private String name;
   private ServiceLocation serviceLocation;
   public String getName() {
      return name;
   }
   public void setName(String name) {
      this.name = name;
   }
   public ServiceLocation getServiceLocation() {
      return serviceLocation;
   }
   public void setServiceLocation(ServiceLocation serviceLocation) {
      this.serviceLocation = serviceLocation;
   }
}

//Handler
abstract class ServiceHandler{
   protected ServiceHandler successor;
   public void setSuccessor(ServiceHandler successor) {
      this.successor = successor;
   }
   public abstract void processRequest(ServiceInfo serviceInfo);
}
```

```
//Concrete Handler
// Servisin yerel makineye ait olma durumunu ele alır.
class LocalMachineHandler extends ServiceHandler{
    @Override
    public void processRequest(ServiceInfo serviceInfo) {
        if (serviceInfo.getServiceLocation() == ServiceLocation.LocalMachine){
            System.out.println("Yerel makinada yer alan bir servis");
        } else if(successor!=null){
            successor.processRequest(serviceInfo);
        }
    }
}
//Concrete Handler
// Servisin Intranet üzerinde olma durumunu ele alır.
class IntranetHandler extends ServiceHandler{
    @Override
    public void processRequest(ServiceInfo serviceInfo) {
        if (serviceInfo.getServiceLocation()==ServiceLocation.Intranet){
            System.out.println("Intranet üzerinde çalışan bir servis");
        } else if(successor!=null){
            successor.processRequest(serviceInfo);
        }
    }
}
//Concrete Handler
// Servisin Internet üzerinde olma durumunu ele alır.
class InternetHandler extends ServiceHandler{
    @Override
    public void processRequest(ServiceInfo serviceInfo) {
        if (serviceInfo.getServiceLocation()==ServiceLocation.Internet){
            System.out.println("Internet üzerinde çalışan bir servis");
        } else if(successor!=null){
            successor.processRequest(serviceInfo);
        }
    }
}
//Concrete Handler
// Servisin Secure Zone üzerinde olma durumunu ele alır.
//next successor son servis olduğu için yoktur
class SecureZoneHandler extends ServiceHandler{
    @Override
    public void processRequest(ServiceInfo serviceInfo) {
        if (serviceInfo.getServiceLocation()==ServiceLocation.SecureZone){
            System.out.println("Secure zone üzerinde çalışan bir servis");
        } else {
            System.out.println("servis bulunamadı");
        }
    }
}
```

Main

```
public static void main(String[] args) {
    ServiceHandler localMachineHandler = new LocalMachineHandler();
    ServiceHandler intranetHandler = new IntranetHandler();
    ServiceHandler internetHandler = new InternetHandler();
    ServiceHandler secureZoneHandler = new SecureZoneHandler();
    localMachineHandler.setSuccessor(intranetHandler);
    intranetHandler.setSuccessor(internetHandler);
    internetHandler.setSuccessor(secureZoneHandler);
    ServiceInfo info = new ServiceInfo();
    info.setName("Order Process Service");
    info.setServiceLocation(ServiceLocation.Internet);
    localMachineHandler.processRequest(info);
}
```

Behavioral - Chain of Responsibility Design Pattern (2. Örnek)

Özellikle loglama,hata yönetimi vb. işlerde çeşitli kurallara bağlı kod yönlendirme işlemlerini gerçekleştirmek amacıyla kullanılan tasarım desenlerinden biridir

```
//harcama
class Expense{
    protected String detail;
    protected Double amount;
    public Expense(String newDetail,Double newAmount){
        detail = newDetail;
        amount = newAmount;
    }
}
```

Bu harcamayı yönetecek abstract class;

```
abstract class ExpenseHandlerBase{
    protected ExpenseHandlerBase successor;
    public abstract void HandleExpense(Expense expense);//harcamayı yönetme süreci

    public void setSuccessor(ExpenseHandlerBase newSuccessor){
        successor = newSuccessor;
    }
}
```

Expense base class'ının concrete'leri

```
//yönetici
class Manager extends ExpenseHandlerBase{
    @Override
    public void HandleExpense(Expense expense) {
        if (expense.amount<=100){
            System.out.println("Manager handled the expense"); //manager bu ödemeyi yetkisi dahilinde yapabilir
        } else if(successor!=null){
            //manager'in yetkisini aşan bir miktar gelirse bir üstüne yani successor'une gönderdik
            //manager'in bir üstü yani successor'ü varsa ödemeyi ona yönlendir demiş olduk
            successor.HandleExpense(expense);
        }
    }
}
//başkan yardımcısı
class VicePresident extends ExpenseHandlerBase{
    @Override
    public void HandleExpense(Expense expense) {
        if (expense.amount>100 && expense.amount<=1000){
            System.out.println("Vice president handled the expense");
        } else if(successor!=null){
            successor.HandleExpense(expense);
        }
    }
}
//başkan
class President extends ExpenseHandlerBase{
    @Override
    public void HandleExpense(Expense expense) {
        if (expense.amount>1000){
            System.out.println("President handled the expense"); //manager bu ödemeyi yetkisi dahilinde yapabilir
        }
    }
}
```

Main

```
public static void main(String[] args) {
    Manager manager = new Manager();
    VicePresident vicePresident = new VicePresident();
    President president = new President();
    manager.setSuccessor(vicePresident);
    vicePresident.setSuccessor(president);
    Expense expense = new Expense("Training",2000.5);
    manager.HandleExpense(expense);
}
```

Creational - Singleton Design Pattern

- Bu tasarım örüntüsündeki amaç, bir class'tan sadece bir instance yaratılmasını sağlar. Yani herhangi bir class'tan bir instance yaratılmak istendiğinde, eğer daha önce yaratılmış bir instance yoksa yeni yaratılır. Daha önce yaratılmış ise var olan instance kullanılır.
- **Singleton pattern logging, caching ve thread havuzları içinde kullanılırSingleton design pattern, Abstract Factory,Builder,Prototype ve Facade desenlerinin içerisinde de kullanılır**
- Diyelim ki bir üyelik sistemi projeniz var ve bu üyelik sistemi içerisinde kullanıcı bir hareket gerçekleştirdi. Bu gerçekleşen hareketin tarihini, saatini vs. kaydetmeniz gerekiyor. İşte bu durumda sistem kullanıcıya özel bir veri değil standart bir veri üretmesi gerekir. Bu durumda da Singleton Design Pattern uygulanarak bu ihtiyaç karşılanabilir. Singleton Design Pattern uygulanacağı zaman kullanıcıya ya da parametreye bağlı olarak çıktı üretilmeyeceği yani herkes için standart bir akış uygulanacak demektir.

Desing pattern neden kullanılmalıdır?

- Herkes bu nesneyi kullanıyormu?
- Yada aynı nesneyi herkes kullanacak mı?
- Çok nadir kullanılan bir nesne ise singleton olarak tasarlanmamalıdır

```
class Singleton{
   private volatile static Singleton singleton;
   private Singleton(){} //private constructor
   public static Singleton getInstance(){
      //synchronized her defasında çalışmasın diye objenin create edilip edilmediğini kontrol ediyoruz
      //çünkü synchronized pahalı bir işlem
      if (singleton == null){
         synchronized (Singleton.class){
            if (singleton==null){
               singleton = new Singleton();
            }
         }
      }
      return singleton;
   }
   void printTestMessage(){
      System.out.println("Singleton olarak çalıştı");
   }
}
```

Main

```
public static void main(String[] args) {
   Singleton s1 = Singleton.getInstance();
   s1.printTestMessage();
}
```

Behavioral - Null Object Design Pattern

Genellikle yazığımız kodların içinde bir nesnenin null olup olmadığının kontrolünü hepimiz olcukça fazla yapıyoruz .Kendim için söyleyeyim null görünce kodun o kısmında ne zaman hata çıkacak diye beklerim genelde. Örneğin veritabanından herhangi bir nesne çekmeye çalıştığımızda önce gelen nesnenin boş olup olmadığını kontrol ederiz ardından boş değilse ona ait çeşitli işlemler gerçekleştiririz. Kodumuzun içinde bu tür null değerlerini fazlaca kullandığımızda hem gereksiz kod tekrarı ve hem hata eğilimi artar hemde kodumuzun okunulabilirliği oldukça azalır. Bu gibi durumlarda uygulayabileceğimiz çözüm için nesneye yönelik programlama dünyasında oldukça fazla kullanılan Null Object tasarım kalıbını kullanmaktayız

Customer class'ımız için base class;

```
abstract class CustomerBase{
   protected String name;
   public abstract boolean isNull();
   public abstract String getName();
}
```

Concrete class'lar

```
class RealCustomer extends CustomerBase{
   public RealCustomer(String newName) {
      this.name = newName;
   }
   @Override
   public boolean isNull() {
      return false;
   }
   @Override
   public String getName() {
      return name;
   }
}
class NullCustomer extends CustomerBase{
   @Override
   public boolean isNull() {
      return true;
   }
   @Override
   public String getName() {
      return "Not available in customer database";
   }
}
```

Burada null gelebilecek bir customer için NullCustomer adında bir class create ettim ve CustomerBase'den extends ettim.Sürekli null kontrolü yapmaktan kaçınmak için.Boilerplate kod ile 3 tane isim create ettim.

```
class CustomerFactory {
   public static final String[] names = {"Rob", "Eva","Angela"};
   public static CustomerBase getCustomer(String name){
      for (int i = 0; i < names.length; i++) {
         if (names[i].equalsIgnoreCase(name)){
            return new RealCustomer(name);
         }
      }
      return new NullCustomer();
   }
}
```

Main

```
public static void main(String[] args) {
    CustomerBase customer1 = CustomerFactory.getCustomer("Rob");
    CustomerBase customer2 = CustomerFactory.getCustomer("Eva");
    CustomerBase customer3 = CustomerFactory.getCustomer("Angela");
    CustomerBase customer4 = CustomerFactory.getCustomer("Luna");
    System.out.println(customer1.getName());
    System.out.println(customer2.getName());
    System.out.println(customer3.getName());
    System.out.println(customer4.getName());
}
```

```
"C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_231\bin\java.exe" ...
Rob
Eva
Angela
Not available in customer database
```

Görüldüğü üzere Luna ismi array içerisinde yer almadığı için null nesne olduğu için bizim yazdığımız kodu döndürdü

Creational - Factory Design Pattern

Oluşturduğumuz bir interface ya da abstract sınıftan türeterek başka bir sınıf oluşturma işlemine verilen addır Factory Pattern. Araba'nın özelliklerini bildirecek bir yazılım yapacağız. Kullanıcı araba seçecek ancak seçilen arabanın hatchback mi yoksa sedan özellikli olacağını bilmiyoruz ve bu değişkenlik gösterebilir. Kullanıcının seçimine bırakılan bu işlemde kullanıcının her seçiminde kod değişikliği yapmamak için Factory Pattern'e başvurulur. Yada şöyle bir şey düşünelim. Loglama yapan bir interface'imiz ve altında concrete class'ları var. Hangi loglama mekanizmasını seçersek fabrika onu üretecek.

//Logic'e Sahip class'ların inherit edileceği interface

```
interface IServer{
   //belli bir sunucu için ağ ile ilgili sorunları giderir
   public void resolve();
}
```

Concrete Class'lar

```
class MailServer implements IServer{
   @Override
   public void resolve() {
      System.out.println("Mail server üzerinde ki problem giderildi");
   }
}

class FtpServer implements IServer{
   @Override
   public void resolve() {
      System.out.println("Ftp Server üzerinde ki problem giderildi");
   }
}
```

Gelen string değere göre dynamicly üretim yapan fabrikamız

```
class ServerFactory{
   public static IServer getServer(String serverType) throws Exception {
      switch(serverType){
         case "mail" : return new MailServer();
         case "ftp" : return new FtpServer();
         default: throw new Exception("Invalid server type");
      }
   }
}
```

Main

```
public static void main(String[] args) throws Exception {
   Scanner input = new Scanner(System.in);
   System.out.println("Which server do you want to resolve");
   String serverResult = input.nextLine();
   IServer server = ServerFactory.getServer(serverResult);
   server.resolve();
}
```

Problemli olan server'ı kullanıcığın gireceği string değere göre gidip resetleyecek basit bir kod örneği

Creational - Abstract Factory Design Pattern

Birden fazla ürün ailesi ile çalışmak durumunda kaldığımızda , ürün ailesi ile istemci tarafını soyutlamak için kullanılır. Factory design pattern'den farkı budur. Soyut fabrika tasarım kalıbının en belirgin özelliği, üretilecek nesnelerin birbirleriyle ilişkili olmasıdır. Oluşturulan bu yapıda üretilen nesnelerin kendisiyle ilgilenmeye gerek yoktur. Diğer bir deyişle üretim sınıfında, üretimin yapılacağı fabrikanın hangi fabrika olduğu veya üretilen nesnelerin hangi tür olduğu ile ilgilenilmez. Bu sayede aynı arayüzü veya soyut sınıfı kullanarak yeni nesneleri kalıba eklemek kolaylaştırılmıştır. Birçok platformda çalışacak biçimde geliştirilen uygulamalar var. Yani, hem web üzerinden erişebildiğiniz; hem de Android, IOS ya da Windows 10 üzerinde native olarak kullanabildiğiniz uygulamalardan bahsediyorum. Böyle bir uygulamada basit bir ekran varsayalım. Basitçe, iki metin giriş kontrolü ve bir butondan oluşan bir kullanıcı giriş ekranı olsun mesela. Buradaki kontrollerin arayüzü ve özellikleri çalışacağı işletim sistemine bağlıdır değil mi? Android'de başka, IOS'da başka, Windows'da başka, Web'de başka bir buton ama hepsinde bir buton sonuç olarak.O zaman şöyle bir uygulama oluşturucusu yapsak ne iyi olurdu… Biz ekran tasarımını yapsak sonra da desek ki, al bunu şu işletim sistemine göre oluştur. Uygulama da tasarımı alıp, belirttiğimiz işletim sistemine göre sıfırdan yaratsa.

Loglama için abstract class'ımız

```
abstract class LoggingBase{
   public abstract void log(String message);
}
```

Loglama için concrete classlarımız

```
class NLogger extends LoggingBase{
   @Override
   public void log(String message) {
      System.out.println("Logged with NLogger");
   }
}
class Log4Net extends LoggingBase{
   @Override
   public void log(String message) {
      System.out.println("Logged with Log4Net");
   }
}
```

Cacheleme için abstract class'ımız

```
abstract class CachingBase{
   public abstract void Cache(String data);
}
```

Cacheleme için concrete classlarımız

```
class RedisCache extends CachingBase{
   @Override
   public void Cache(String data) {
      System.out.println("Cached with Redis Cache");
   }
}
class MemCache extends CachingBase{
   @Override
   public void Cache(String data) {
      System.out.println("Cached with MemCache");
   }
}
```

Factory'lere hizmet edecek interface'imiz

```
interface FactoryBase {
    public LoggingBase createLogger();
    public CachingBase createCacher();
}
```

Factory'lerimiz

```
class FactoryOne implements FactoryBase{
    @Override
    public LoggingBase createLogger() {
        return new Log4Net();
    }
    @Override
    public CachingBase createCacher() {
        return new RedisCache();
    }
}
class FactoryTwo implements FactoryBase{
    @Override
    public LoggingBase createLogger() {
        return new NLogger();
    }
    @Override
    public CachingBase createCacher() {
        return new MemCache();
    }
}
```

Business

```
class ProductManager{
    private FactoryBase factoryBase;
    private LoggingBase loggingBase;
    private CachingBase cachingBase;
    public ProductManager(FactoryBase factoryBase){
        this.factoryBase = factoryBase;
        this.loggingBase = factoryBase.createLogger();
        this.cachingBase = factoryBase.createCacher();
    }
    public void getAll(){
        System.out.println("All product returned");
        loggingBase.log("Logged");
        cachingBase.Cache("Cached");
    }
}
```

Main

```
public static void main(String[] args) {
    ProductManager pm = new ProductManager(new FactoryOne());
    pm.getAll();
}
```

Creational - Multiton Design Pattern

Singleton Design pattern'in sadece içerisinde map halinde instance'ları tuttuğu halidir.

```
class Multiton{
   private static final Map<String,Multiton> cameras = new HashMap<>();
   private Multiton(){}
   public static Multiton getInstance(String brand){
      Multiton result = cameras.get(brand);
      if (result==null){
         synchronized (Multiton.class){
            if (result==null){
               cameras.put(brand,new Multiton());
            }
         }
      }
      return cameras.get(brand);
   }
}
```

Main

```
public static void main(String[] args) {
   Multiton m1 = Multiton.getInstance("Canon");
   Multiton m2 = Multiton.getInstance("Canon");
   Multiton m3 = Multiton.getInstance("Nikon");
   Multiton m4 = Multiton.getInstance("Nikon");
}
```

Behavioral - Interpreter Design Pattern