

抽象工厂模式

抽象工厂模式（Abstract Factory Pattern）是围绕一个超级工厂创建其他工厂。该超级工厂又称为其他工厂的工厂。这种类型的设计模式属于创建型模式，它提供了一种创建对象的最佳方式。

在抽象工厂模式中，接口是负责创建一个相关对象的工厂，不需要显式指定它们的类。每个生成的工厂都能按照工厂模式提供对象。

意图：提供一个创建一系列相关或相互依赖对象的接口，而无需指定它们具体的类。

主要解决：主要解决接口选择的问题。

何时使用：系统的产品有多于一个的产品族，而系统只消费其中某一族的产品。

如何解决：在一个产品族里面，定义多个产品。

关键代码：在一个工厂里聚合多个同类产品。

应用实例：工作了，为了参加一些聚会，肯定有两套或多套衣服吧，比如说有商务装（成套，一系列具体产品）、时尚装（成套，一系列具体产品），甚至对于一个家庭来说，可能有商务女装、商务男装、时尚女装、时尚男装，这些也都是成套的，即一系列具体产品。假设一种情况（现实中是不存在的，要不然，没法进入共产主义了，但有利于说明抽象工厂模式），在您的家中，某一个衣柜（具体工厂）只能存放某一种这样的衣服（成套，一系列具体产品），每次拿这种成套的衣服时也自然要从这个衣柜中取出了。用 OO 的思想去理解，所有的衣柜（具体工厂）都是衣柜类的（抽象工厂）某一个，而每一件成套的衣服又包括具体的上衣（某一具体产品），裤子（某一具体产品），这些具体的上衣其实也都是上衣（抽象产品），具体的裤子也都是裤子（另一个抽象产品）。

优点：当一个产品族中的多个对象被设计成一起工作时，它能保证客户端始终只使用同一个产品族中的对象。

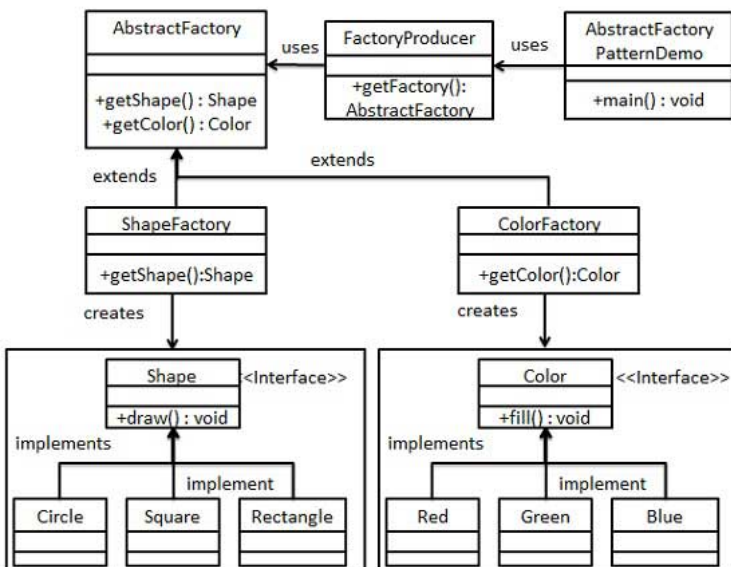
缺点：产品族扩展非常困难，要增加一个系列的某一产品，既要在抽象的 Creator 里加代码，又要在具体的里面加代码。

使用场景：1、QQ 换皮肤，一整套一起换。2、生成不同操作系统的程序。

注意事项：产品族难扩展，产品等级易扩展。

我们将创建 *Shape* 和 *Color* 接口和实现这些接口的实体类。下一步是创建抽象工厂类 *AbstractFactory*。接着定义工厂类 *ShapeFactory* 和 *ColorFactory*，这两个工厂类都是扩展了 *AbstractFactory*。然后创建一个工厂创造器/生成器类 *FactoryProducer*。

AbstractFactoryPatternDemo，我们的演示类使用 *FactoryProducer* 来获取 *AbstractFactory* 对象。它将向 *AbstractFactory* 传递形状信息 *Shape*（*CIRCLE* / *RECTANGLE* / *SQUARE*），以便获取它所需对象的类型。同时它还向 *AbstractFactory* 传递颜色信息 *Color*（*RED* / *GREEN* / *BLUE*），以便获取它所需对象的类型。



为形状创建一个接口。

Shape.java

```
public interface Shape
```

创建实现接口的实体类。

Rectangle.java

```
public class Rectangle implements Shape {
    @Override public System.out.println("Inside Rectangle::draw() method.")
}
```

Square.java

```
public class Square implements Shape {
    @Override public System.out.println("Inside Square::draw() method.")
}
```

Circle.java

```
public class Circle implements Shape {
    @Override public System.out.println("Inside Circle::draw() method.")
}
```

为颜色创建一个接口。

Color.java

```
public interface Color
```

创建实现接口的实体类。

Red.java

```
public class Red implements Color {
    @Override public System.out.println("Inside Red::fill() method.")
}
```

Green.java

```
public class Green implements Color {
    @Override public System.out.println("Inside Green::fill() method.")
}
```

Blue.java

```
public class Blue implements Color {
    @Override public System.out.println("Inside Blue::fill() method.")
}
```

为 Color 和 Shape 对象创建抽象类来获取工厂。

AbstractFactory.java

```
public abstract class AbstractFactory {
    abstract Color getColor(String color);
    abstract Shape getShape(String shape);
}
```

创建扩展了 AbstractFactory 的工厂类，基于给定的信息生成实体类的对象。

ShapeFactory.java

```
public class ShapeFactory extends AbstractFactory {
    @Override public Shape getShape(String shapeType) {
        if (shapeType.equalsIgnoreCase("CIRCLE")) return new Circle();
    }
}
```

ColorFactory.java

```
public class ColorFactory extends AbstractFactory {
    @Override public Color getColor(String color) {
        if (color.equalsIgnoreCase("RED")) return new Red();
    }
}
```

创建一个工厂创造器/生成器类，通过传递形状或颜色信息来获取工厂。

FactoryProducer.java

```
public class FactoryProducer {
    public static AbstractFactory getFactory(String choice) {
        if (choice.equalsIgnoreCase("SHAPE")) return new ShapeFactory();
        if (choice.equalsIgnoreCase("COLOR")) return new ColorFactory();
    }
}
```

使用 FactoryProducer 来获取 AbstractFactory，通过传递类型信息来获取实体类的对象。

AbstractFactoryPatternDemo.java

```
public class AbstractFactoryPatternDemo {
    public static void main(String[] args) {
        // 获取形状工厂
        AbstractFactory shapeFactory = FactoryProducer.getFactory("SHAPE");
        // 获取形状为 Circle 的对象
        Shape shape1 = shapeFactory.getShape("CIRCLE");
        // 调用 Circle 的 draw 方法
        shape1.draw();
        // 获取形状为 Rectangle 的对象
        Shape shape2 = shapeFactory.getShape("RECTANGLE");
        // 调用 Rectangle 的 draw 方法
        shape2.draw();
        // 获取形状为 Square 的对象
        Shape shape3 = shapeFactory.getShape("SQUARE");
        // 调用 Square 的 draw 方法
        shape3.draw();
        // 获取颜色工厂
        AbstractFactory colorFactory = FactoryProducer.getFactory("COLOR");
        // 获取颜色为 Red 的对象
        Color color1 = colorFactory.getColor("RED");
        // 调用 Red 的 fill 方法
        color1.fill();
        // 获取颜色为 Green 的对象
        Color color2 = colorFactory.getColor("Green");
        // 调用 Green 的 fill 方法
        color2.fill();
        // 获取颜色为 Blue 的对象
        Color color3 = colorFactory.getColor("BLUE");
        // 调用 Blue 的 fill 方法
        color3.fill();
    }
}
```

验证输出。

```
Inside Circle::draw() method.
```

```
Inside Rectangle::draw() method.
```

```
Inside Square::draw() method.
```

```
Inside Red::fill() method.
```

```
Inside Green::fill() method.
```

Inside Blue::fill() method.

Links