

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。

介绍

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。

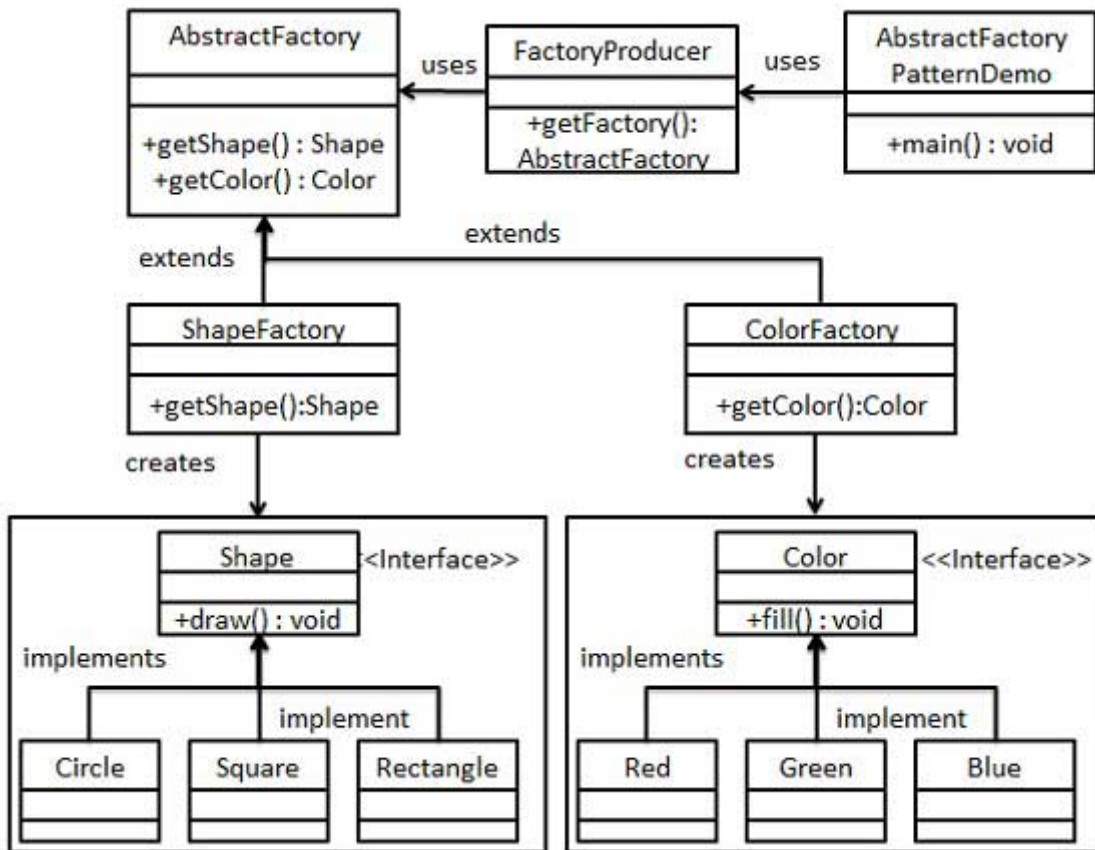
缺点：产品族扩展非常困难，要增加一个系列的某一产品，既要在抽象的 Creator 里加代码，又要在具体的里面加代码。

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。

实现

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。



步骤 1

为形状创建一个接口。

Shape.java

```
public interface Shape {
    void draw();
}
```

步骤 2

创建实现接口的实体类。

Rectangle.java

Rectangle.java

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

Square.java

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

```
}  
}
```

Circle.java

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

步骤 3

为颜色创建一个接口。

Color.java

```
public interface Color {  
    void fill();  
}
```

步骤4

创建实现接口的实体类。

Red.java

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

Green.java

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

Blue.java

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

步骤 5

为 Color 和 Shape 对象创建抽象类来获取工厂。

AbstractFactory.java

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

步骤 6

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 == null){  
            return null;  
        }  
        if(shapeType.equalsIgnoreCase("CIRCLE")){  
            return new Circle();  
        } else if(shapeType.equalsIgnoreCase("RECTANGLE")){  
            return new Rectangle();  
        } else if(shapeType.equalsIgnoreCase("SQUARE")){  
            return new Square();  
        }  
        return null;  
    }  
    @Override  
    public Color getColor(String color) {  
        return null;  
    }  
}
```

ColorFactory.java

```
public class ColorFactory extends AbstractFactory {  
    @Override  
    public Shape getShape(String shapeType){  
        return null;  
    }  
    @Override  
    public Color getColor(String color) {  
        if(color == null){  
            return null;  
        }  
        if(color.equalsIgnoreCase("RED")){  
            return new Red();  
        } else if(color.equalsIgnoreCase("GREEN")){  
            return new Green();  
        } else if(color.equalsIgnoreCase("BLUE")){  
            return new Blue();  
        }  
    }  
}
```

```
return null;
}
}
```

步骤 7

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();
        } else if(choice.equalsIgnoreCase("COLOR")){
            return new ColorFactory();
        }
        return null;
    }
}
```

步骤 8

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();
}
}
```

步骤 9

执行程序，输出结果：

```
Inside Circle::draw() method.
Inside Rectangle::draw() method.
Inside Square::draw() method.
Inside Red::fill() method.
Inside Green::fill() method.
Inside Blue::fill() method.
```

← 工厂模式

单例模式 →



1 篇笔记



写笔记

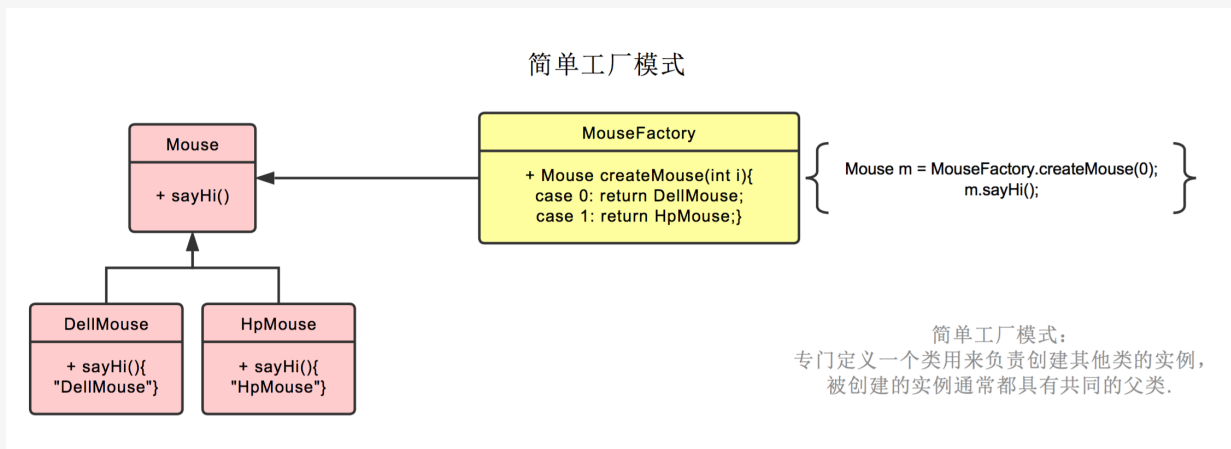


下面例子中鼠标，键盘，耳麦为产品，惠普，戴尔为工厂。

简单工厂模式

简单工厂模式不是 23 种里的一种，简而言之，就是有一个专门生产某个产品的类。

比如下图中的鼠标工厂，专业生产鼠标，给参数 0，生产戴尔鼠标，给参数 1，生产惠普鼠标。



工厂模式

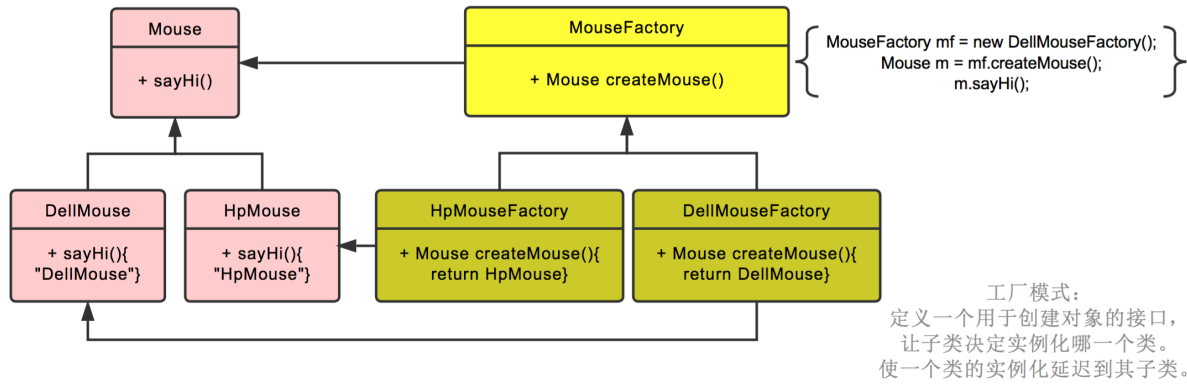
工厂模式也就是鼠标工厂是个父类，有生产鼠标这个接口。

戴尔鼠标工厂，惠普鼠标工厂继承它，可以分别生产戴尔鼠标，惠普鼠标。

生产哪种鼠标不再由参数决定，而是创建鼠标工厂时，由戴尔鼠标工厂创建。

后续直接调用 `鼠标工厂.生产鼠标()` 即可

工厂模式



抽象工厂模式

抽象工厂模式也就是不仅生产鼠标，同时生产键盘。

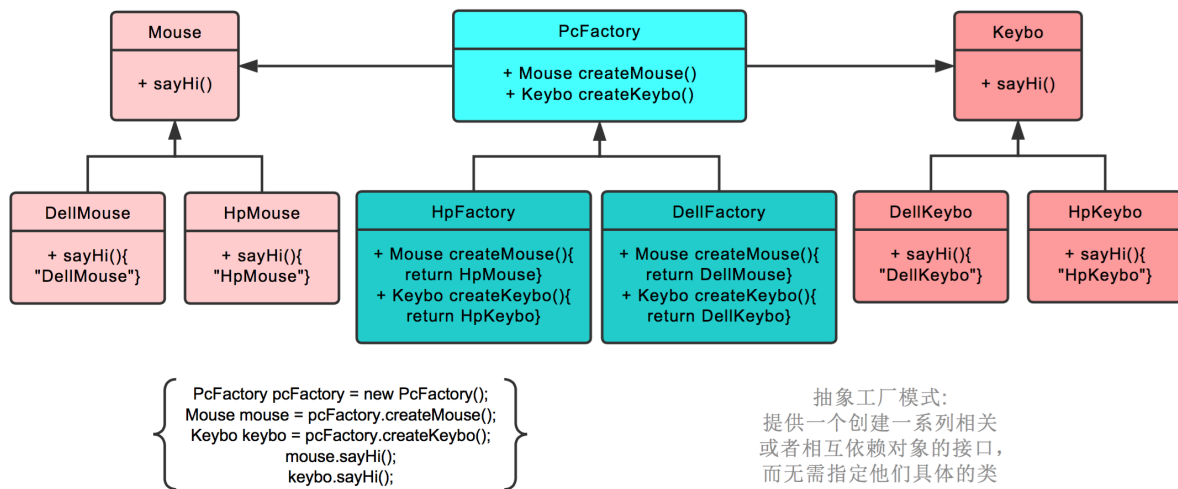
也就是 PC 厂商是个父类，有生产鼠标，生产键盘两个接口。

戴尔工厂，惠普工厂继承它，可以分别生产戴尔鼠标+戴尔键盘，和惠普鼠标+惠普键盘。

创建工厂时，由戴尔工厂创建。

后续 `工厂.生产鼠标()` 则生产戴尔鼠标，`工厂.生产键盘()` 则生产戴尔键盘。

抽象工厂模式



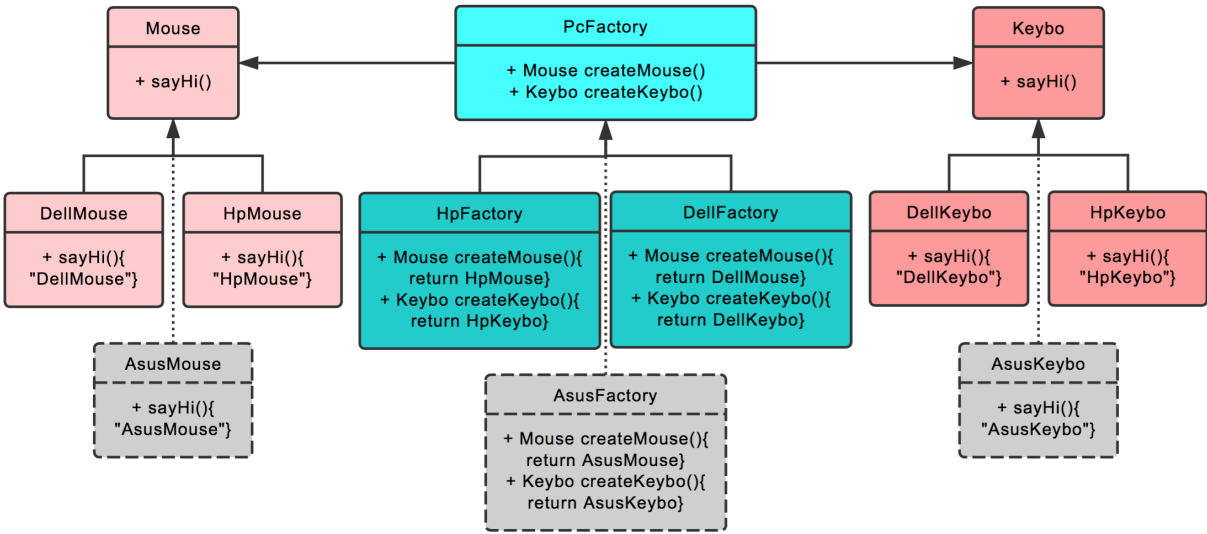
当产品只有一个的时候，抽象工厂模式即变成工厂模式
当工厂模式的产品变为多个时，工厂模式即变成抽象产品模式

在抽象工厂模式中，假设我们需要增加一个工厂

假设我们增加华硕工厂，则我们需要增加华硕工厂，和戴尔工厂一样，继承 PC 厂商。

之后创建华硕鼠标，继承鼠标类。创建华硕键盘，继承键盘类即可。

增加一个工厂(Asus), 需要增加一个工厂类(AsusFactory), 每个产品需要增加一个工厂-产品类(AsusMouse, AsusKeybo)

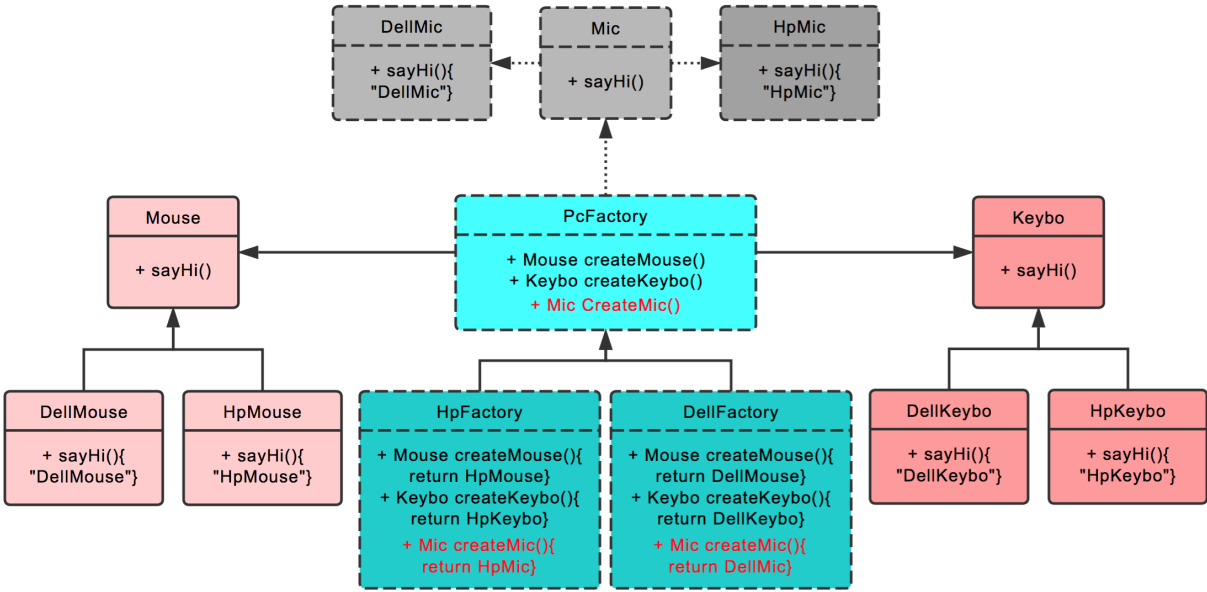


在抽象工厂模式中，假设我们需要增加一个产品

假设我们增加耳麦这个产品，则首先我们需要增加耳麦这个父类，再加上戴尔耳麦，惠普耳麦这两个子类。

之后在PC厂商这个父类中，增加生产耳麦的接口。最后在戴尔工厂，惠普工厂这两个类中，分别实现生产戴尔耳麦，惠普耳麦的功能。以上。

增加一个产品(Mic), 需要增加一个产品父类(Mic), 每个工厂需要增加一个工厂-产品类(DellMic, HpMic), 工厂父类及所有工厂子类都需要增加此产品的创建



涛 9个月前 (07-03)