6. 享元模式

展示网站项目需求

小型的外包项目，给客户 A 做一个产品展示网站，客户 A 的朋友感觉效果不错，也希望做这样的产品展示网站，但是要求都有些不同：

1） 有客户要求以新闻的形式发布

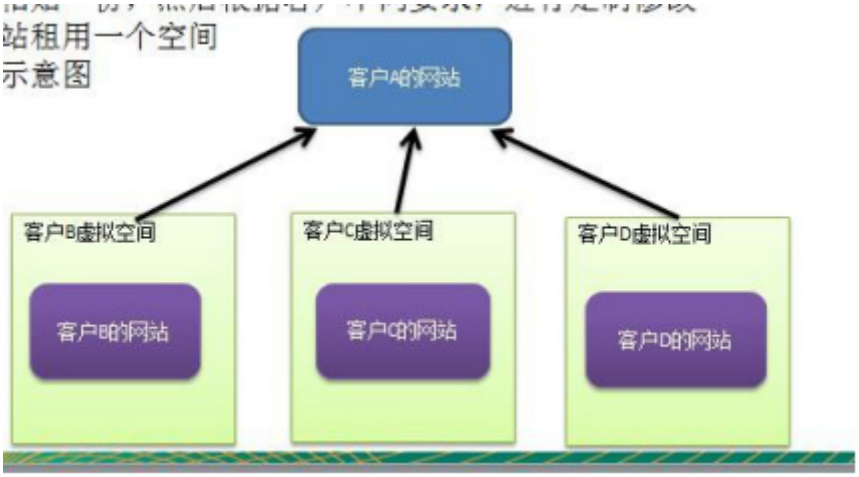
2） 有客户人要求以博客的形式发布

3） 有客户希望以微信公众号的形式发布

传统方案解决网站展现项目

1） 直接复制粘贴一份，然后根据客户不同要求，进行定制修改

2） 给每个网站租用一个空间



传统方案解决网站展现项目-问题分析

1） 需要的网站结构相似度很高，而且都不是高访问量网站，如果分成多个虚拟空间来处理，相当于一个相同网站的实例对象很多，造成服务器的资源浪费

2） 解决思路：整合到一个网站中，共享其相关的代码和数据，对于硬盘、内存、CPU、数据库空间等服务器资源都可以达成共享，减少服务器资源

3） 对于代码来说，由于是一份实例，维护和扩展都更加容易

4） 上面的解决思路就可以使用 享元模式 来解决

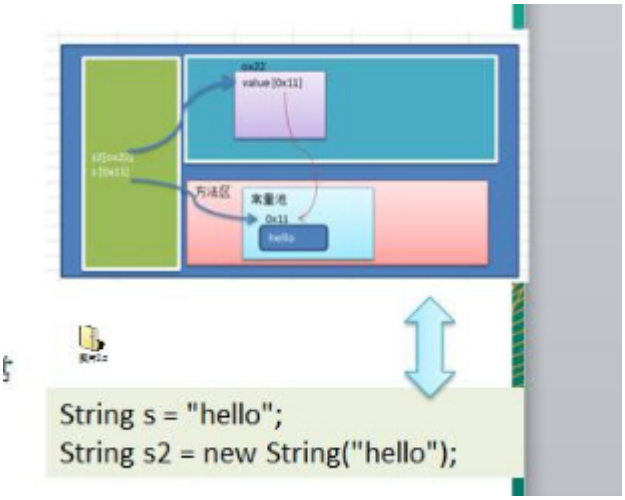
享元模式基本介绍

1） 享元模式（Flyweight Pattern） 也叫 蝇量模式：运用共享技术有效地支持大量细粒度的对象

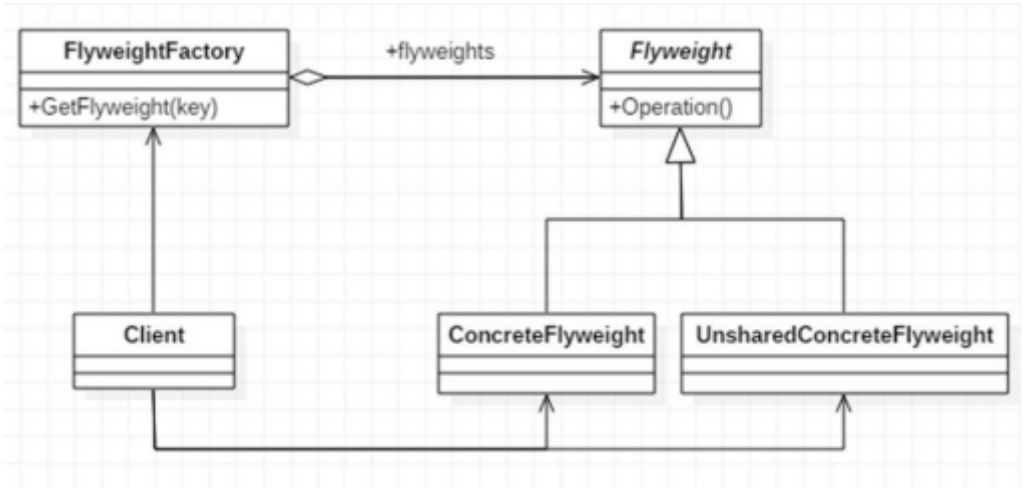
2） 常用于系统底层开发，解决系统的性能问题。像数据库连接池，里面都是创建好的连接对象，在这些连接对象中有我们需要的则直接拿来用，避免重新创建，如果没有我们需要的，则创建一个

3） 享元模式能够解决重复对象的内存浪费的问题，当系统中有大量相似对象，需要缓冲池时。不需总是创建新对象，可以从缓冲池里拿。这样可以降低系统内存，同时提高效率

4） 享元模式经典的应用场景就是池技术了，String 常量池、数据库连接池、缓冲池等等都是享元模式的应用，享元模式是池技术的重要实现方式



享元模式的原理类图



1） FlyWeight 是抽象的享元角色，他是产品的抽象类，同时定义出对象的外部状态和内部状态(后面介绍) 的接口或实现

2） ConcreteFlyWeight 是具体的享元角色，是具体的产品类，实现抽象角色定义相关业务

3） UnSharedConcreteFlyWeight 是不可共享的角色，一般不会出现在享元工厂。

4） FlyWeightFactory 享元工厂类，用于构建一个池容器(集合)， 同时提供从池中获取对象方法

内部状态和外部状态

比如围棋、五子棋、跳棋，它们都有大量的棋子对象，围棋和五子棋只有黑白两色，跳棋颜色多一点，所以棋子颜色就是棋子的内部状态；而各个棋子之间的差别就是位置的不同，当我们落子后，落子颜色是定的，但位置是变化的，所以棋子坐标就是棋子的外部状态

1） 享元模式提出了两个要求：细粒度和共享对象。这里就涉及到内部状态和外部状态了，即将对象的信息分为两个部分：内部状态和外部状态

2） 内部状态指对象共享出来的信息，存储在享元对象内部且不会随环境的改变而改变

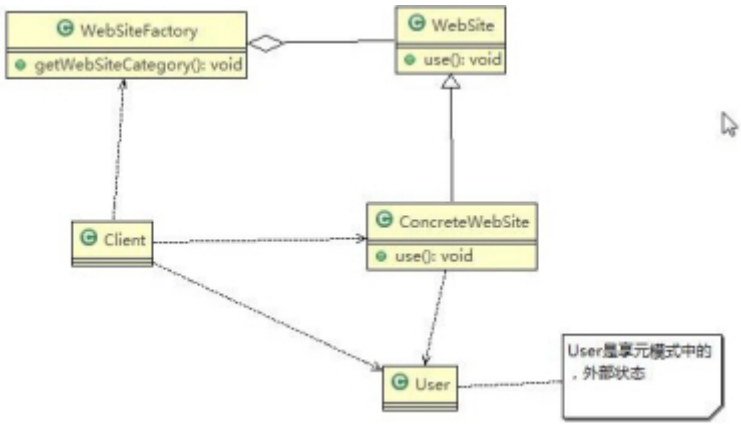
3） 外部状态指对象得以依赖的一个标记，是随环境改变而改变的、不可共享的状态。

举个例子：围棋理论上有 361 个空位可以放棋子，每盘棋都有可能有两三百个棋子对象产生，因为内存空间有限，一台服务器很难支持更多的玩家玩围棋游戏，如果用享元模式来处理棋子，那么棋子对象就可以减少到只有两个实例，这样就很好的解决了对象的开销问题

享元模式解决网站展现项目

1） 应用实例要求：使用享元模式完成，前面提出的网站外包问题

2） 思路分析和图解(类图)



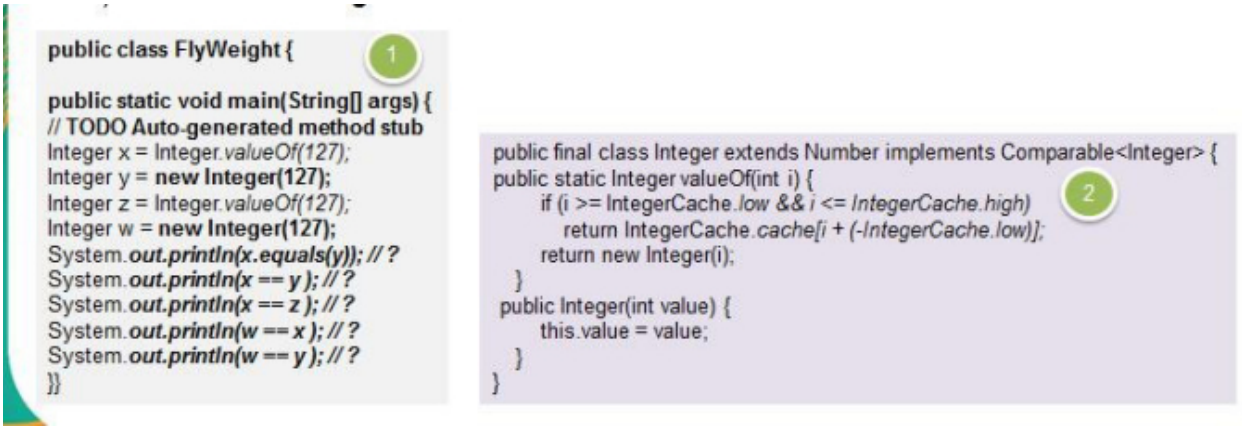

```
public abstract class WebSite {
   public abstract void use(User user);//抽象方法
}


//具体网站
public class ConcreteWebSite extends WebSite {
   //共享的部分，内部状态
   private String type = ""; //网站发布的形式(类型)
   //构造器
   public ConcreteWebSite(String type) {
      this.type = type;
   }
   //User是外部状态
   @Override
   public void use(User user) {
      System.out.println("网站的发布形式为:" + type + " 在使用中 .. 使用者是" +
user.getName());
   }
}
public class User {
   private String name;
   .....省略构造器和set,get方法
}
// 网站工厂类，根据需要返回压一个网站
public class WebSiteFactory {
   //集合， 充当池的作用
   private HashMap<String, ConcreteWebSite> pool = new HashMap<>();
   //根据网站的类型，返回一个网站, 如果没有就创建一个网站，并放入到池中,并返回
   public WebSite getWebSiteCategory(String type) {
      if(!pool.containsKey(type)) {
         //就创建一个网站，并放入到池中
         pool.put(type, new ConcreteWebSite(type));
      }
      return (WebSite)pool.get(type);
   }
   //获取网站分类的总数 (池中有多少个网站类型)
```

```
    public int getWebSiteCount() {
        return pool.size();
    }
}
```

享元模式在 JDK-Interger 的应用源码分析

1) Integer 中的享元模式

2) 代码分析+Debug 源码+说明



```
public class FlyWeight {

public static void main(String[] args) {
// TODO Auto-generated method stub
Integer x = Integer.valueOf(127);
Integer y = new Integer(127);
Integer z = Integer.valueOf(127);
Integer w = new Integer(127);
System.out.println(x.equals(y)); // ?
System.out.println(x == y ); // ?
System.out.println(x == z ); // ?
System.out.println(w == x ); // ?
System.out.println(w == y ); // ?
}}
```

```
public final class Integer extends Number implements Comparable<Integer> {
public static Integer valueOf(int i) {
    if (i >= IntegerCache.low && i <= IntegerCache.high)
        return IntegerCache.cache[i + (-IntegerCache.low)];
    return new Integer(i);
}
public Integer(int value) {
    this.value = value;
}
}
```

valueOf 方法，就使用到享元模式

在 valueOf 方法中，先判断值是否在 IntegerCache 中，如果不在，就创建新的 Integer(new)， 否则，就直接从 缓存池返回

如果使用 valueOf 方法得到一个 Integer 实例，范围在 -128 - 127 ，执行速度比 new 快

享元模式的注意事项和细节

1) 在享元模式这样理解，“享”就表示共享，“元”表示对象

2) 系统中有大量对象，这些对象消耗大量内存，并且对象的状态大部分可以外部化时，我们就可以考虑选用享元模式

3) 用唯一标识码判断，如果在内存中有，则返回这个唯一标识码所标识的对象，用 HashMap/HashTable 存储

4) 享元模式大大减少了对象的创建，降低了程序内存的占用，提高效率

5) 享元模式提高了系统的复杂度。需要分离出内部状态和外部状态，而外部状态具有固化特性，不应该随着内部状态的改变而改变，这是我们使用享元模

式需要注意的地方.

6） 使用享元模式时，注意划分内部状态和外部状态，并且需要有一个工厂类加以控制。

7） 享元模式经典的应用场景是需要缓冲池的场景，比如 String 常量池、数据库连接池