软件体系结构

Zhenyan Ji

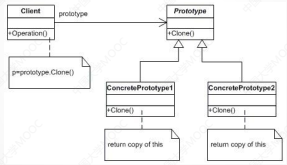
Beijing Jiaotong University

创建型模式：原型模式

原型模式

- 当创建一个类的实例非常耗时或者非常复杂时，可使用原型模式：创建原型实例的副本并适当对其修改。
- 定义/意图：
  - 定义可通过原型实例创建的对象类型
  - 通过复制原型创建新的对象

原型模式



原型模式

- 参与者
  - Prototype
    声明用于克隆自身的接口
  - ConcretePrototype
    实现克隆自身的操作

原型模式

- Client
  通过让原型克隆自身创建新对象

克隆方法

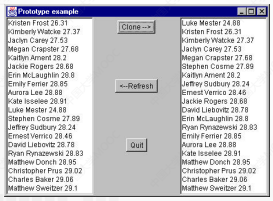
- 利用clone方法创建任意java对象的副本。
- Jobj j1 = (Jobj)j0.clone();
- 克隆方法的四个限制

1、克隆方法总是返回一个Object类型的对象，因此必须将其强制类型转换为正在克隆对象的实际类型。

克隆方法

- 2. 该方法为protect类型方法，只能在类内部或在包含该类的包内调用。
- 3. 只能克隆实现了Cloneable接口的对象。
- 4. 不能被克隆的对象会抛出CloneNotSupported异常。

例子



例子

- 左边的列表框
  - 程序启动时被加载
  - 显示最初数据
  - 名字按性别排序，性别一致按时间排序
- 右边的列表框
  - 点击Clone按钮时被加载
  - 显示排序后数据
  - 名字仅按时间排序

例子： 原型模式

```
public class SwimData implements Cloneable {
    public Object clone() {
        try{
            return super.clone();
        } catch(Exception e) {
            System.out.println(e.getMessage());
            return null;
        }
    }
}
```

例子： 原型模式

- 在方法内进行类型转换

```
public SwimData cloneMe() {
        try{
            return (SwimData)super.clone();
        } catch(Exception e) {
            System.out.println(e.getMessage());
            return null;
        }
}
```

例子：

```
class Swimmer {
    String name;
    int age;
    String club;
    float time;
    boolean female;
```

例子：原型模式

```
public class SwimData implements
    Cloneable {
    Vector swimmers;
    public SwimData(String filename) {
        String s = "";
        swimmers = new Vector();
        //open data file
```

例子：原型模式

```
InputFile f = new InputFile(filename)
s= f.readLine();
//read in and parse each line
while(s != null) {
    swimmers.addElement(new Swimmer(s));
    s= f.readLine();
}
f.close(); }
```

例子

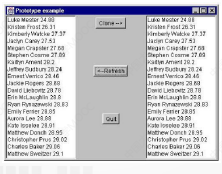
```
swList.removeAll(); //clear list
for (int i = 0; i < sdata.size(); i++) {
    sw = sdata.getSwimmer(i);
    swList.addItem(sw.getName()+"
            "+sw.getTime());
}
```

例子

```
sxdata = (SwimData)sdata.clone();
sxdata.sortByTime(); //re-sort
cloneList.removeAll(); //clear list
//now display sorted values from clone
for(int i=0; i< sxdata.size(); i++) {
    sw = sxdata.getSwimmer(i);
    cloneList.addItem(sw.getName()+"
            "+sw.getTime());
}
```

浅克隆

- Java中的克隆是原始类的浅克隆



深克隆

- 通过Serializable接口实现数据的深克隆
- 深克隆允许拷贝具有任意复杂度的类的实例，并且两份拷贝实例间具有完全独立的数据。

深克隆

```
public class SwimData implements Cloneable, Serializable
class Swimmer implements Serializable
public Object deepClone() {
  try{
    ByteArrayOutputStream b = new ByteArrayOutputStream();
    ObjectOutputStream out = new ObjectOutputStream(b);
    out.writeObject(this);
```

深克隆

```
ByteArrayInputStream bIn = new
      ByteArrayInputStream(b.toByteArray());
ObjectInputStream oi = new ObjectInputStream(bIn);
      return (oi.readObject());
      } catch (Exception e) {
      System.out.println("exception:"+e.getMessage());
            return null; }
```

创建型模式总结

- 工厂模式根据提供给工厂的外部数据或环境变量，确定创建哪个类的实例。
- 抽象工厂模式是工厂的工厂，可以用来创建相关的或互相依赖的一系列产品。

创建型模式总结

- 建造者模式可以用统一的构建过程构造出不同的复杂对象。
- 单例模式可以确保只有一个对象实例，并且该实例可被全局访问。
- 原型模式：当创建新实例成本较高时，复制或克隆已存在类实例而不是创建新的实例。