动态代理原理

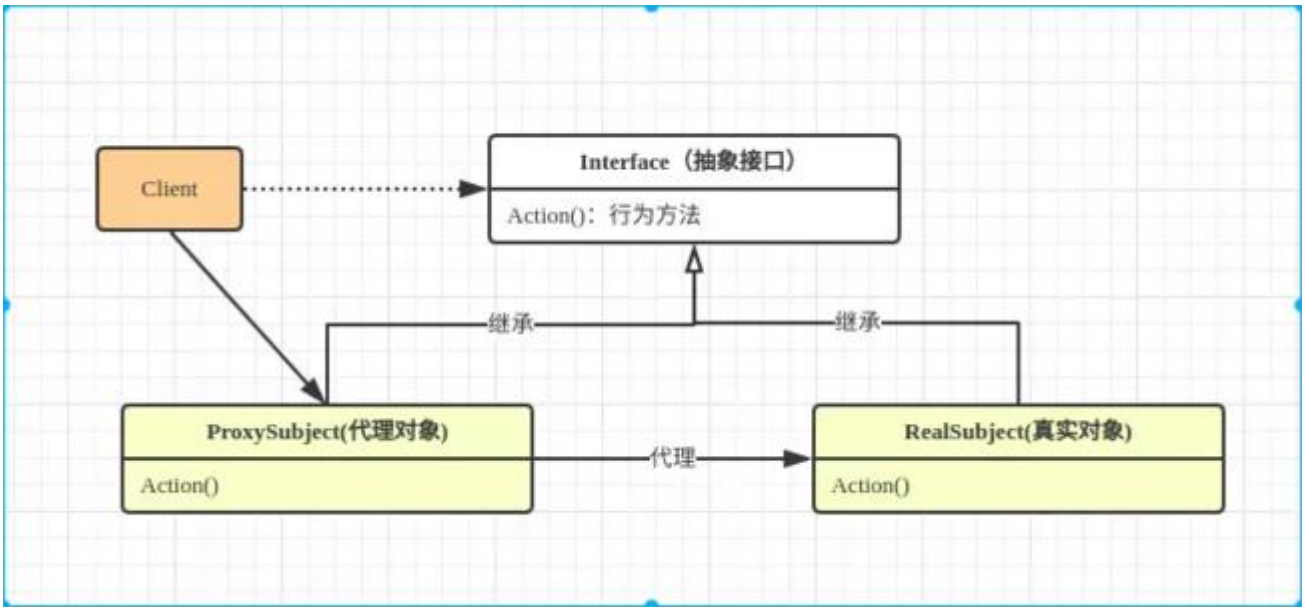
静态代理

代理模式给某一个对象提供一个代理对象，并由代理对象控制对原对象的引用。通俗的来讲代理模式就是我们生活中常见的中介。比如你按照小卡片上的电话打过去寻求服务，一般不是由本人，可能是一个成年雄性接听电话，然而真正做事情的可能是另一个小姐姐。

目的：（1）通过引入代理对象的方式来间接访问目标对象，防止直接访问目标对象给系统带来的不必要复杂性；

（2）通过代理对象对访问进行控制；

代理模式一般会有三个角色：



抽象角色：指代理角色和真实角色对外提供的公共方法，一般为一个接口

真实角色：需要实现抽象角色接口，定义了真实角色所要实现的业务逻辑，以便供代理角色调用。也就是真正的业务逻辑在此。

代理角色：需要实现抽象角色接口，是真实角色的代理，通过真实角色的业务逻辑方法来实现抽象方法，并可以附加自己的操作。将统一的流程控制都放到代理角色中处理！

静态代理在使用时,需要定义接口或者父类,被代理对象与代理对象一起实现相同的接口或者是继承相同父类。一般来说，被代理对象和代理对象是一对一的关系，当然一个代理对象对应多个被代理对象也是可以的。

静态代理，一对一则会出现时静态代理对象量多、代码量大，从而导致代码复杂，可维护性差的问题，一对多则代理对象会出现扩展能力差的问题。

动态代理

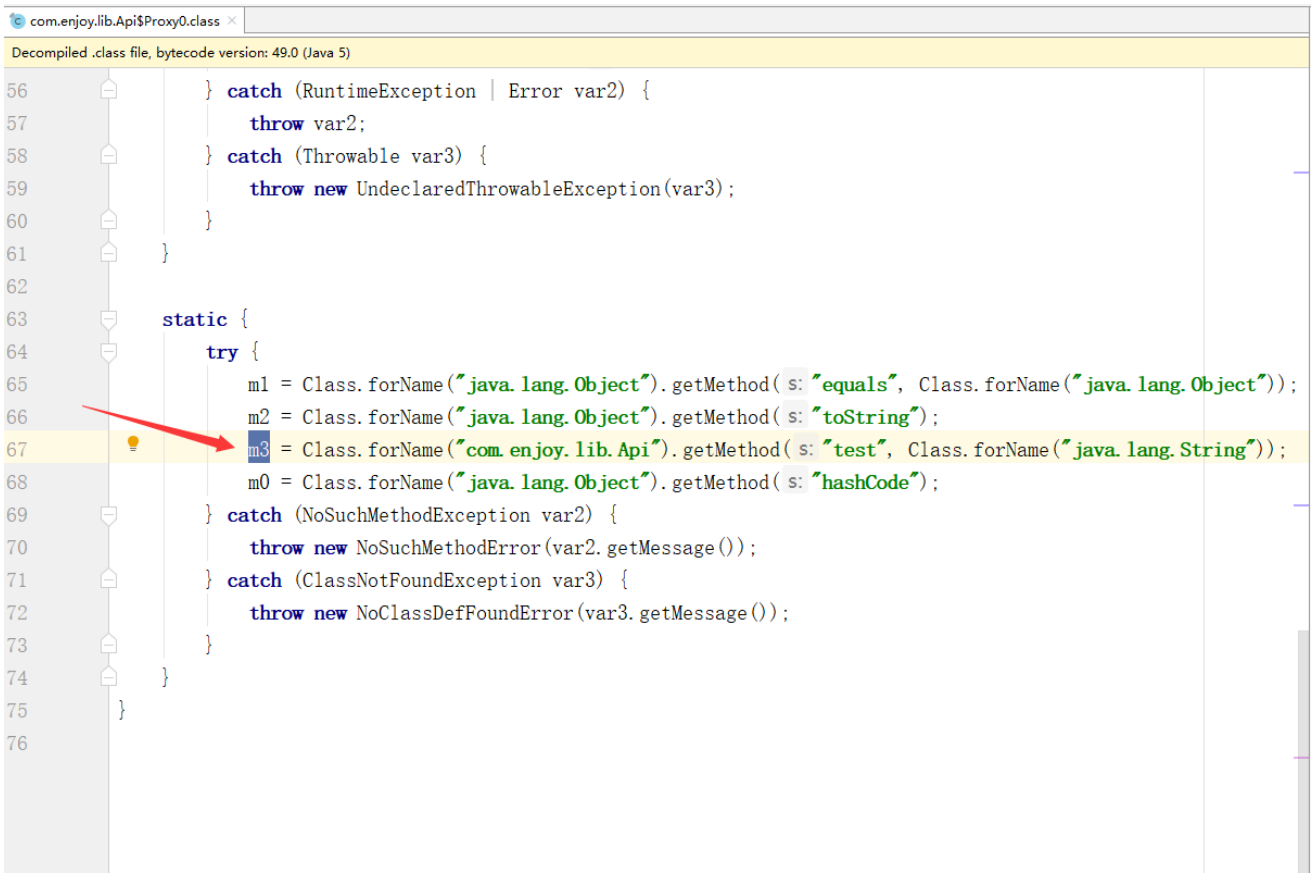
在运行时再创建代理类和其实例，因此显然效率更低。要完成这个场景，需要在运行期动态创建一个Class。JDK提供了`Proxy`来完成这件事情。基本使用如下：

```
//抽象角色
interface Api {
    void test(String a);
}

//真实角色
class ApiImpl{
    @Override
    public void test(String a) {
        System.out.println("真实实现：" + a);
    }
}

//创建真实角色实例
ApiImpl api = new ApiImpl();

//JDK动态代理：
Proxy.newProxyInstance(getClass().getClassLoader(),
        new Class[]{Api.class},  //JDK实现只能代理接口
        new InvocationHandler() {
            @Override
            public Object invoke(Object proxy, Method method, Object[] args) throws Throwable {
                 //执行真实对象方法
                return method.invoke(api, args);
            }
        });
```

实际上，`Proxy.newProxyInstance`会创建一个Class，与静态代理不同，这个Class不是由具体的.java源文件编译而来，即没有真正的文件，只是在内存中按照Class格式生成了一个Class。

```
String name = Api.class.getName()+"$Proxy0";
//生成代理指定接口的Class数据
byte[] bytes = ProxyGenerator.generateProxyClass(name, new Class[]{Api.class});
FileOutputStream fos = new FileOutputStream("lib/" + name+".class");
fos.write(bytes);
fos.close();
```

然后可以在生成的文件中查看我们的代理类：



在初始化时，获得`method`备用。而这个代理类中所有方法的实现变为：

```
public final void test(String var1) throws  {
    try {
        super.h.invoke( o: this, m3, new Object[]{var1});
    } catch (RuntimeException | Error var3) {
        throw var3;
    } catch (Throwable var4) {
        throw new UndeclaredThrowableException(var4);
    }
}
```

这里的`h`其实就是`InvocationHandler`接口，所以我们在使用动态代理时，传递的`InvocationHandler`就是一个监听，在代理对象上执行方法，都会由这个监听回调出来。