调停者模式

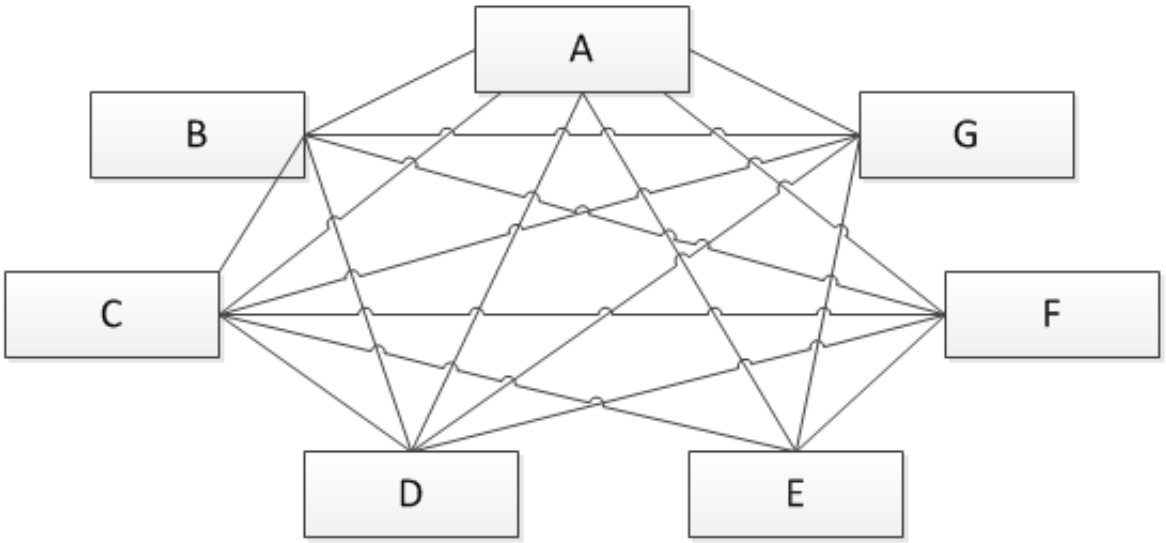
> *整理自：《java与模式》之调停者模式*

在阎宏博士的《JAVA与模式》一书中开头是这样描述调停者（Mediator）模式的：

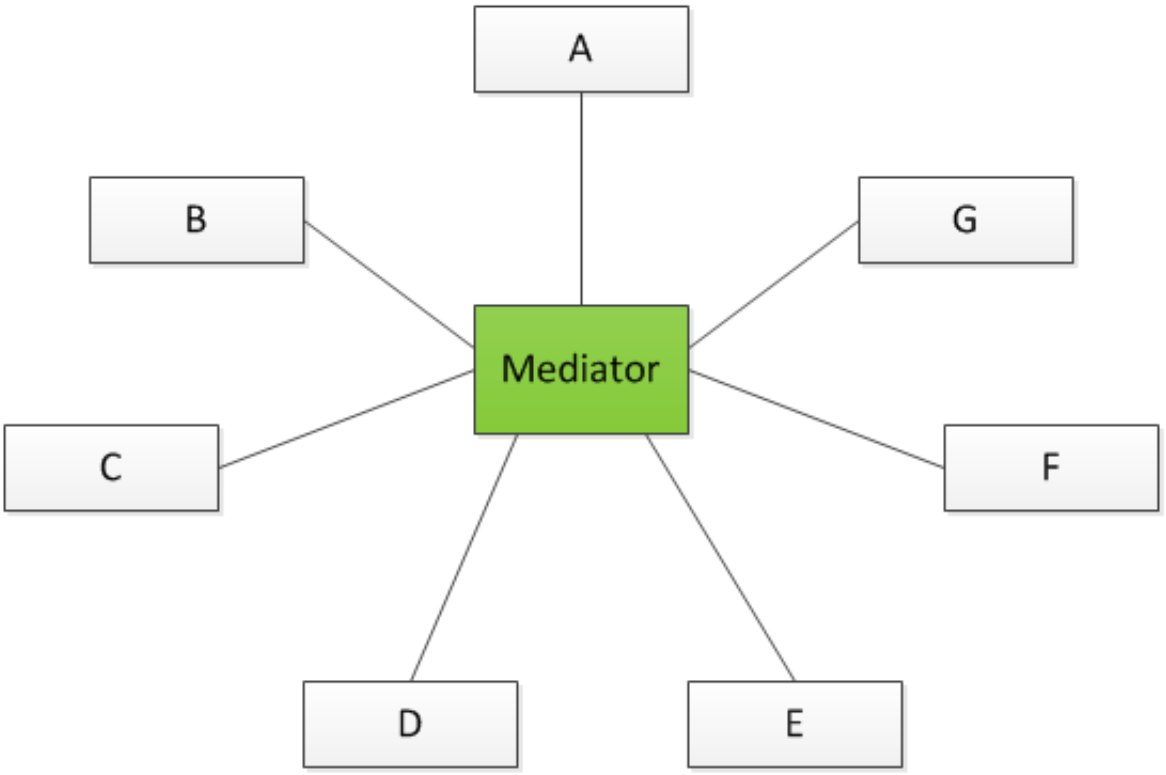
调停者模式是对象的行为模式。调停者模式包装了一系列对象相互作用的方式，使得这些对象不必相互明显引用。从而使它们可以较松散地耦合。当这些对象中的某些对象之间的相互作用发生改变时，不会立即影响到其他的一些对象之间的相互作用。从而保证这些相互作用可以彼此独立地变化。

为什么需要调停者

如下图所示，这个示意图中有大量的对象，这些对象既会影响别的对象，又会被别的对象所影响，因此常常叫做同事(Colleague)对象。这些同事对象通过彼此的相互作用形成系统的行为。从图中可以看出，几乎每一个对象都需要与其他的对象发生相互作用，而这种相互作用表现为一个对象与另一个对象的直接耦合。这就是过度耦合的系统。



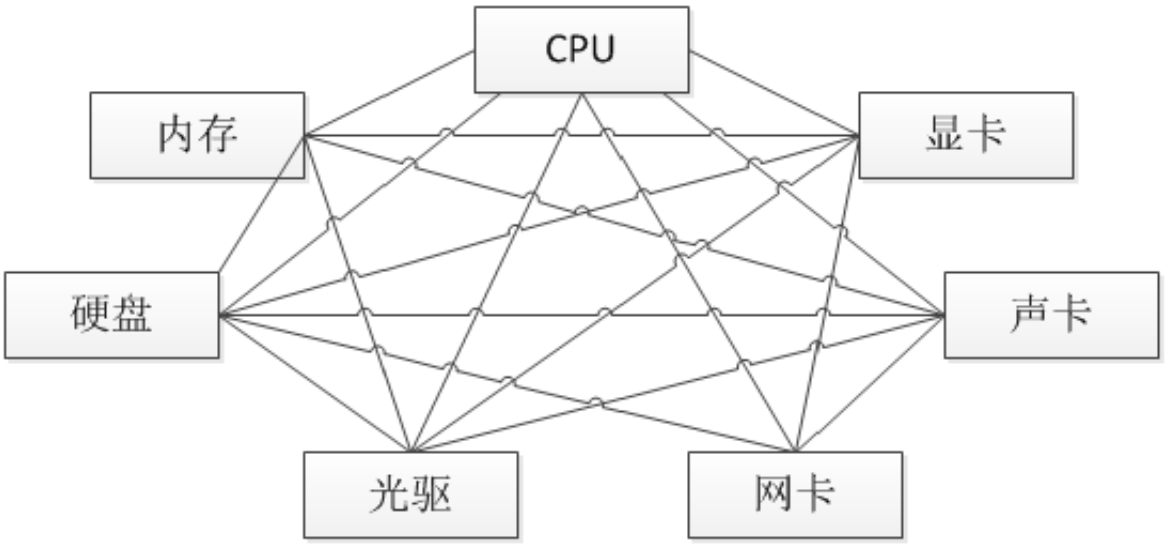
通过引入调停者对象(Mediator)，可以将系统的网状结构变成以中介者为中心的星形结构，如下图所示。在这个星形结构中，同事对象不再通过直接的联系与另一个对象发生相互作用；相反的，它通过调停者对象与另一个对象发生相互作用。调停者对象的存在保证了对象结构上的稳定，也就是说，系统的结构不会因为新对象的引入造成大量的修改工作。



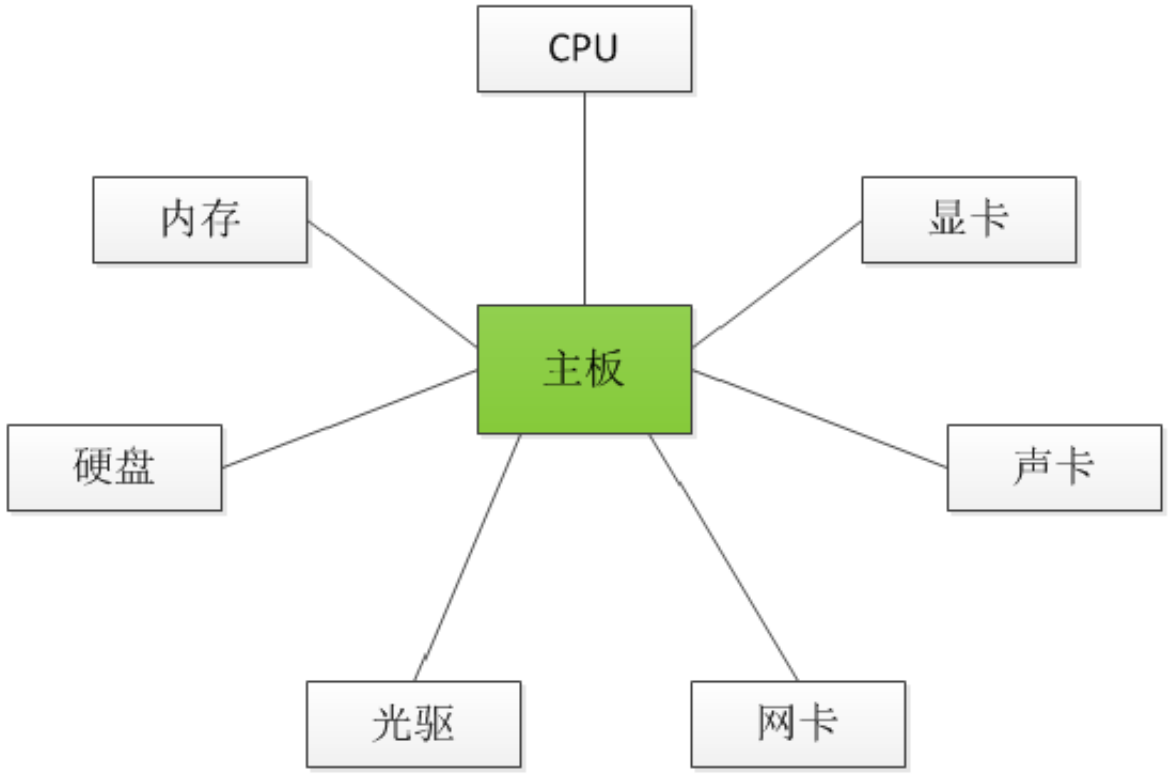
一个好的面向对象的设计可以使对象之间增加协作性(Collaboration)，减少耦合度(Couping)。一个深思熟虑的设计会把一个系统分解为一群相互协作的同事对象，然后给每一个同事对象以独特的责任，恰当的配置它们之间的协作关系，使它们可以在一起工作。

如果没有主板

大家都知道，电脑里面各个配件之间的交互，主要是通过主板来完成的。如果电脑里面没有了主板，那么各个配件之间就必须自行相互交互，以互相传送数据。而且由于各个配件的接口不同，相互之间交互时，还必须把数据接口进行转换才能匹配上。

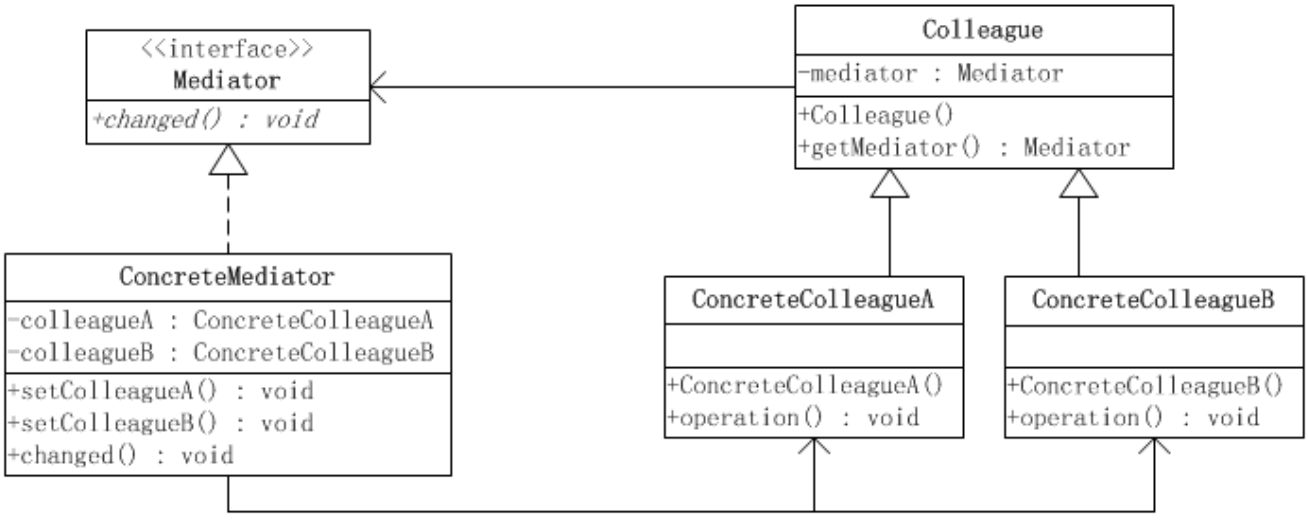


所幸是有了主板，各个配件的交互完全通过主板来完成，每个配件都只需要和主板交互，而主板知道如何跟所有的配件打交道，这样就简单多了。



调停者模式的结构

调停者模式的示意性类图如下所示：



调停者模式包括以下角色：

- **抽象调停者(Mediator)角色：**定义出同事对象到调停者对象的接口，其中主要方法是一个（或多个）事件方法。
- **具体调停者(ConcreteMediator)角色：**实现了抽象调停者所声明的事件方法。具体调停者知晓所有的具体同事类，并负责具体的协调各同事对象的交互关系。
- **抽象同事类(Colleague)角色：**定义出调停者到同事对象的接口。同事对象只知道调停者而不知道其余的同事对象。
- **具体同事类(ConcreteColleague)角色：**所有的具体同事类均从抽象同事类继承而来。实现自己的业务，在需要与其他同事通信的时候，就与持有的调停者通信，调停者会负责与其他的同事交互。

源代码

抽象调停者类

```
public interface Mediator {
    /**
     * 同事对象在自身改变的时候来通知调停者方法
     * 让调停者去负责相应的与其他同事对象的交互
     */
    public void changed(Colleague c);
}
```

具体调停者类

```
public class ConcreteMediator implements Mediator {
    //持有并维护同事A
    private ConcreteColleagueA colleagueA;
    //持有并维护同事B
    private ConcreteColleagueB colleagueB;

    public void setColleagueA(ConcreteColleagueA colleagueA) {
        this.colleagueA = colleagueA;
    }

    public void setColleagueB(ConcreteColleagueB colleagueB) {
        this.colleagueB = colleagueB;
    }
```

```
    @Override
    public void changed(Colleague c) {
        /**
         * 某一个同事类发生了变化，通常需要与其他同事交互
         * 具体协调相应的同事对象来实现协作行为
         */
    }

}
```

抽象同事类

```
public abstract class Colleague {
    //持有一个调停者对象
    private Mediator mediator;
    /**
     * 构造函数
     */
    public Colleague(Mediator mediator){
        this.mediator = mediator;
    }
    /**
     * 获取当前同事类对应的调停者对象
     */
    public Mediator getMediator() {
        return mediator;
    }

}
```

具体同事类

```
public class ConcreteColleagueA extends Colleague {

    public ConcreteColleagueA(Mediator mediator) {
        super(mediator);
    }
    /**
     * 示意方法，执行某些操作
     */
```

```
    public void operation(){
        //在需要跟其他同事通信的时候，通知调停者对象
        getMediator().changed(this);
    }
}
```

```
public class ConcreteColleagueB extends Colleague {

    public ConcreteColleagueB(Mediator mediator) {
        super(mediator);
    }
    /**
     * 示意方法，执行某些操作
     */
    public void operation(){
        //在需要跟其他同事通信的时候，通知调停者对象
        getMediator().changed(this);
    }
}
```

使用电脑来看电影

在日常生活中，我们经常使用电脑来看电影，把这个过程描述出来，简化后假定会有如下的交互过程：

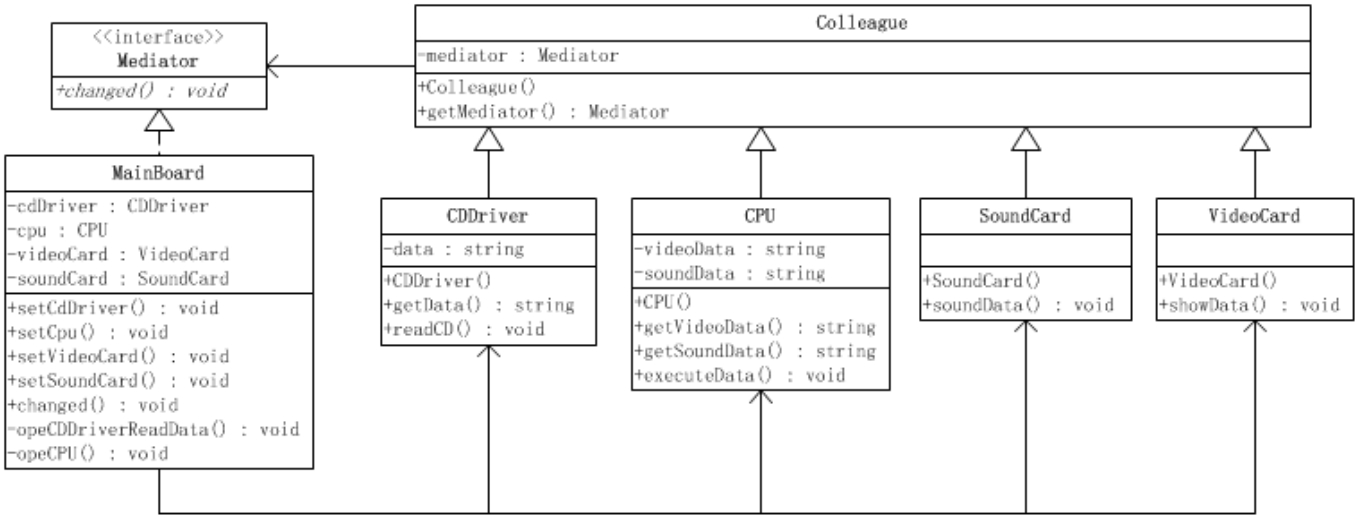
（1）首先是光驱要读取光盘上的数据，然后告诉主板，它的状态改变了。

（2）主板去得到光驱的数据，把这些数据交给CPU进行分析处理。

（3）CPU处理完后，把数据分成了视频数据和音频数据，通知主板，它处理完了。

（4）主板去得到CPU处理过后的数据，分别把数据交给显卡和声卡，去显示出视频和发出声音。

要使用调停者模式来实现示例，那就要区分出同事对象和调停者对象。很明显，主板是调停者，而光驱、声卡、CPU、显卡等配件，都是作为同事对象。



源代码

抽象同事类

```
public abstract class Colleague {
    //持有一个调停者对象
    private Mediator mediator;
    /**
     * 构造函数
     */
    public Colleague(Mediator mediator){
        this.mediator = mediator;
    }
    /**
     * 获取当前同事类对应的调停者对象
     */
    public Mediator getMediator() {
        return mediator;
    }
}
```

同事类——光驱

```
public class CDDriver extends Colleague{
    //光驱读取出来的数据
    private String data = "";
    /**
     * 构造函数
```

```
     */
    public CDDriver(Mediator mediator) {
        super(mediator);
    }
    /**
     * 获取光盘读取出来的数据
     */
    public String getData() {
        return data;
    }
    /**
     * 读取光盘
     */
    public void readCD(){
        //逗号前是视频显示的数据，逗号后是声音
        this.data = "One Piece,海贼王我当定了";
        //通知主板，自己的状态发生了改变
        getMediator().changed(this);
    }
}
```

同事类——CPU

```
public class CPU extends Colleague {
    //分解出来的视频数据
    private String videoData = "";
    //分解出来的声音数据
    private String soundData = "";
    /**
     * 构造函数
     */
    public CPU(Mediator mediator) {
        super(mediator);
    }
    /**
     * 获取分解出来的视频数据
     */
    public String getVideoData() {
        return videoData;
    }
```

```
    /**
     * 获取分解出来的声音数据
     */
    public String getSoundData() {
        return soundData;
    }
    /**
     * 处理数据，把数据分成音频和视频的数据
     */
    public void executeData(String data){
        //把数据分解开，前面是视频数据，后面是音频数据
        String[] array = data.split(",");
        this.videoData = array[0];
        this.soundData = array[1];
        //通知主板，CPU完成工作
        getMediator().changed(this);
    }

}
```

同事类——显卡

```
public class VideoCard extends Colleague {
    /**
     * 构造函数
     */
    public VideoCard(Mediator mediator) {
        super(mediator);
    }
    /**
     * 显示视频数据
     */
    public void showData(String data){
        System.out.println("您正在观看的是: " + data);
    }
}
```

同事类——声卡

```
public class SoundCard extends Colleague {
```

```
    /**
     * 构造函数
     */
    public SoundCard(Mediator mediator) {
        super(mediator);
    }
    /**
     * 按照声频数据发出声音
     */
    public void soundData(String data){
        System.out.println("画外音: " + data);
    }
}
```

抽象调停者类

```
public interface Mediator {
    /**
     * 同事对象在自身改变的时候来通知调停者方法
     * 让调停者去负责相应的与其他同事对象的交互
     */
    public void changed(Colleague c);
}
```

具体调停者类

```
public class MainBoard implements Mediator {
    //需要知道要交互的同事类—光驱类
    private CDDriver cdDriver = null;
    //需要知道要交互的同事类—CPU类
    private CPU cpu = null;
    //需要知道要交互的同事类—显卡类
    private VideoCard videoCard = null;
    //需要知道要交互的同事类—声卡类
    private SoundCard soundCard = null;

    public void setCdDriver(CDDriver cdDriver) {
        this.cdDriver = cdDriver;
    }
```

```
public void setCpu(CPU cpu) {
    this.cpu = cpu;
}

public void setVideoCard(VideoCard videoCard) {
    this.videoCard = videoCard;
}

public void setSoundCard(SoundCard soundCard) {
    this.soundCard = soundCard;
}

@Override
public void changed(Colleague c) {
    if(c instanceof CDDriver){
        //表示光驱读取数据了
        this.opeCDDriverReadData((CDDriver)c);
    }else if(c instanceof CPU){
        this.opeCPU((CPU)c);
    }
}
/**
 * 处理光驱读取数据以后与其他对象的交互
 */
private void opeCDDriverReadData(CDDriver cd){
    //先获取光驱读取的数据
    String data = cd.getData();
    //把这些数据传递给CPU进行处理
    cpu.executeData(data);
}
/**
 * 处理CPU处理完数据后与其他对象的交互
 */
private void opeCPU(CPU cpu){
    //先获取CPU处理后的数据
    String videoData = cpu.getVideoData();
    String soundData = cpu.getSoundData();
    //把这些数据传递给显卡和声卡展示出来
    videoCard.showData(videoData);
    soundCard.soundData(soundData);
}
```

```
}
```

客户端类

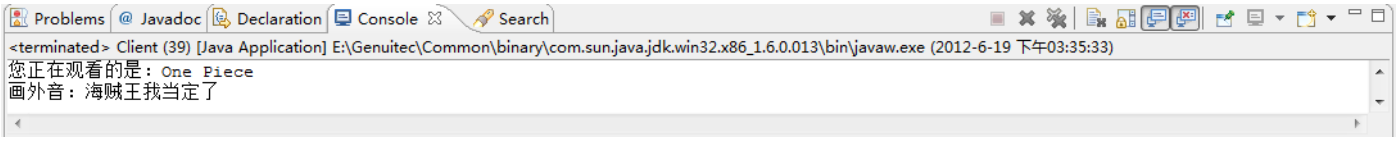
```
public class Client {

    public static void main(String[] args) {
        //创建调停者—主板
        MainBoard mediator = new MainBoard();
        //创建同事类
        CDDriver cd = new CDDriver(mediator);
        CPU cpu = new CPU(mediator);
        VideoCard vc = new VideoCard(mediator);
        SoundCard sc = new SoundCard(mediator);
        //让调停者知道所有同事
        mediator.setCdDriver(cd);
        mediator.setCpu(cpu);
        mediator.setVideoCard(vc);
        mediator.setSoundCard(sc);
        //开始看电影，把光盘放入光驱，光驱开始读盘
        cd.readCD();

    }

}
```

运行结果如下：



调停者模式的优点

- **松散耦合**

调停者模式通过把多个同事对象之间的交互封装到调停者对象里面，从而使得同事对象之间松散耦合，基本上可以做到互补依赖。这样一来，同事对象就可以独立地变化和复用，而不再像以前那样“牵一处而动全身”了。

- **集中控制交互**

多个同事对象的交互，被封装在调停者对象里面集中管理，使得这些交互行为发生变化的时候，只需要修改调停者对象就可以了，当然如果是已经做好的系统，那么就扩展调停者对象，而各个同事类不需要做修改。

- **多对多变成一对多**

没有使用调停者模式的时候，同事对象之间的关系通常是多对多的，引入调停者对象以后，调停者对象和同事对象的关系通常变成双向的一对多，这会让对象的关系更容易理解和实现。

调停者模式的缺点

调停者模式的一个潜在缺点是，过度集中化。如果同事对象的交互非常多，而且比较复杂，当这些复杂性全部集中到调停者的时候，会导致调停者对象变得十分复杂，而且难于管理和维护。