河北师范大学软件学院
Software College of Hebei Normal University

第十二章 迭代器模式

任课教师：武永亮
wuyongliang@edu2act.org

上节回顾

课程内容

- 环境及问题
- 迭代器模式详解
- 迭代器模式实现
- 扩展练习

课程内容

- 环境及问题
- 迭代器模式详解
- 迭代器模式实现
- 扩展练习

环境

- 在软件构建过程中，集合对象内部结构常常变化各异。但对于这些集合对象，我们希望在不暴露其内部结构的同时，可以让外部客户端代码透明地访问其中包含的元素；同时这种“透明遍历”也为“同一种算法在多种集合对象上进行操作”提供了可能。

环境

- 站起来换频道……

环境

- 坐下来换频道……

环境

- 好多遥控。。。。

环境

- 先进的时代——万能遥控器

应用场景

- 访问一个集合对象的内容，而无需暴露它的内部表示。
- 支持对集合对象的多种遍历。
- 为遍历不同的集合结构提供一个统一的接口(即, 支持多态迭代)。

迭代器模式（Iterator）

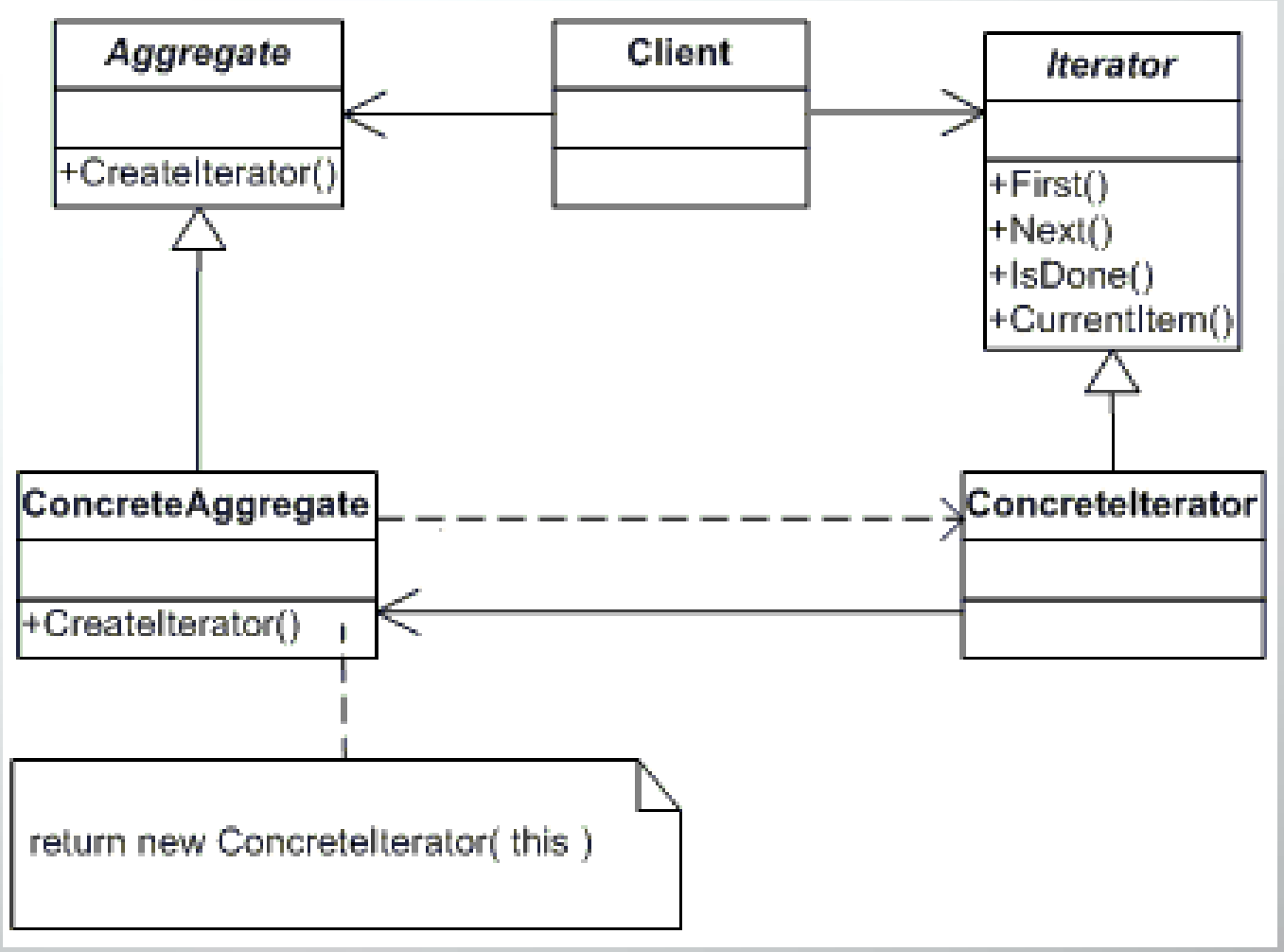
课程内容

- 环境及问题
- 迭代器模式详解
- 迭代器模式实现
- 扩展练习

- **迭代器模式(Iterator)。**
  - 又叫做游标（Cursor）模式
  - 提供一种方法访问一集合对象中各个元素，而又不需暴露该对象的内部细节。
  - 迭代器模式是为容器（或者集合）而生。

- **迭代器模式(Iterator)包括四种角色。**
  - 抽象集合
    - 一个接口，规定了具体集合需要实现的操作。
  - 具体集合
    - 具体的集合按照一定的结构存储对象。
    - 具体集合应该有一个方法，该方法返回一个针对该集合的具体迭代器。
  - 抽象迭代器
    - 一个接口，规定了遍历具体集合的方法，比如next()方法。
  - 具体迭代器
    - 实现了迭代器接口的类的实例。

迭代器模式设计类图详解



课程内容

- 环境及问题
- 迭代器模式详解
- 迭代器模式实现
- 扩展练习

迭代器模式实现

迭代器模式实现

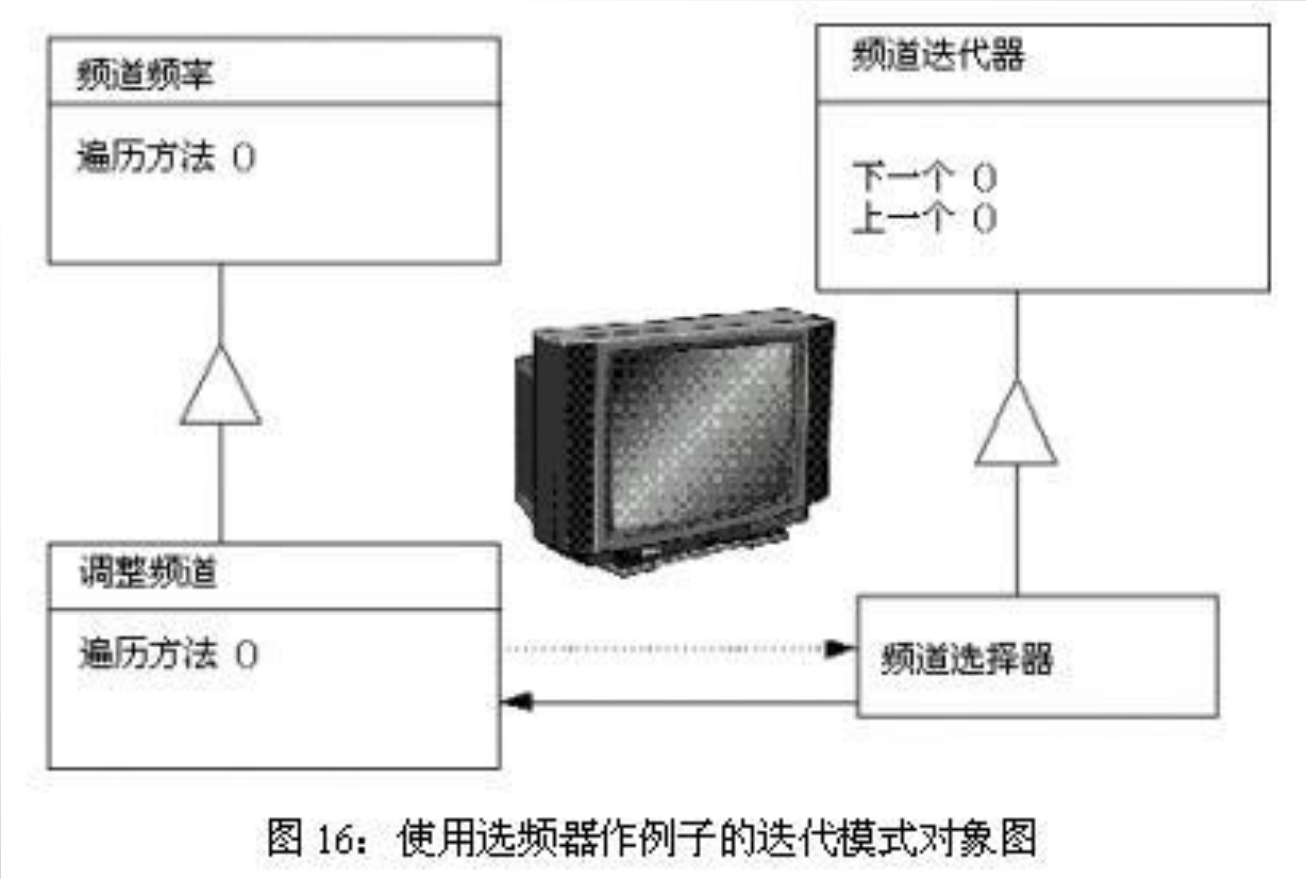


图 16：使用选频器作例子的迭代模式对象图

迭代器模式实现代码

```
public class Item{
    private String name;
    public Item(String aName){
        name = aName;
    }
    public String getName(){
        return name;
    }
}
```

```
public interface Iterator{
    public Item first();
    public Item next();
    public boolean isDone();
    public Item currentItem();
}
```

```
public interface Television{
    public Iterator createIterator();
    public Vector getChannel();
}
```

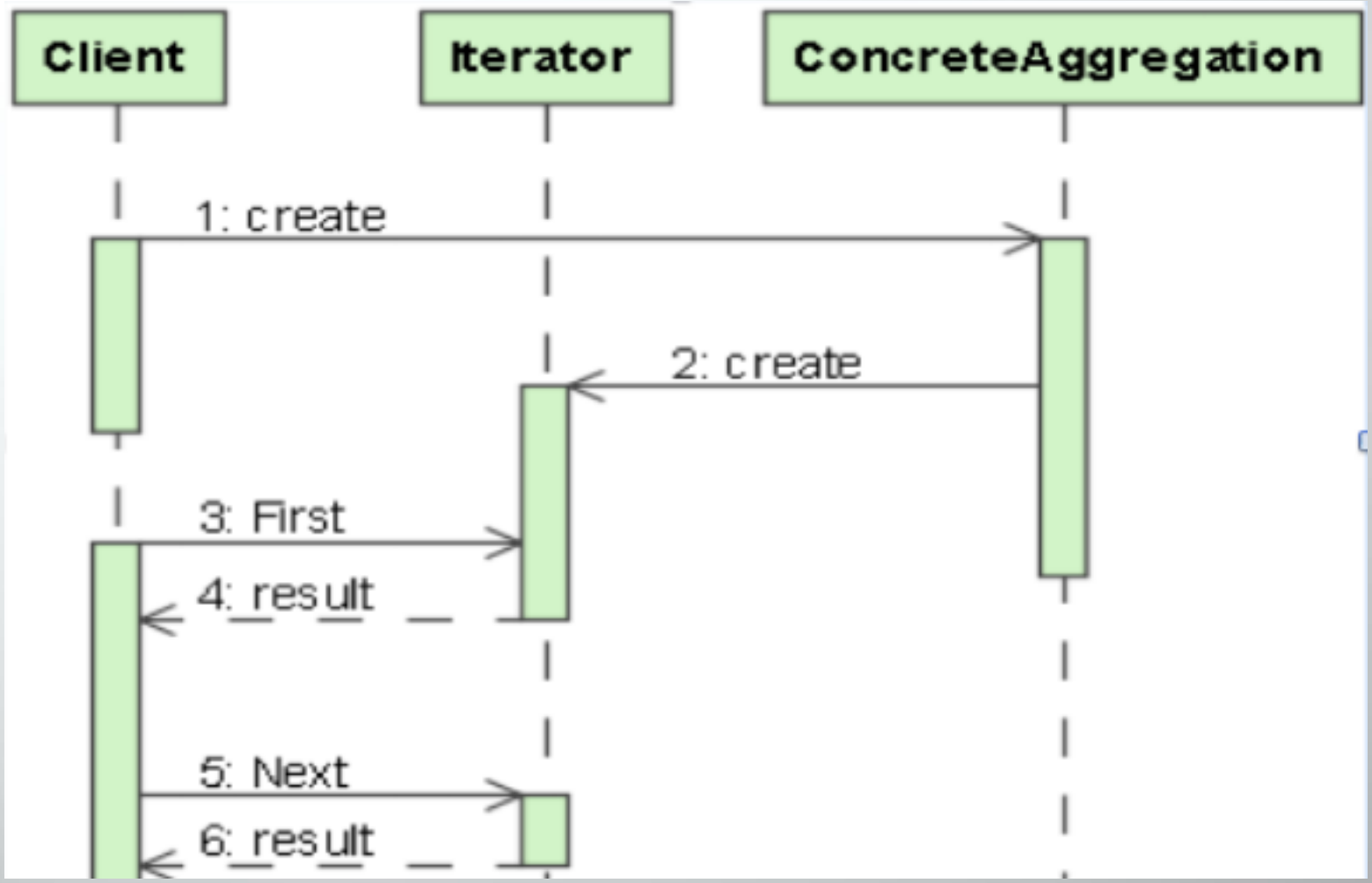
```
public class HaierTV implements Television{
  private Vector channel;
  public HaierTV(){
    channel = new Vector();
    channel.addElement(new Item("channel 1"));
    channel.addElement(new Item("channel 2"));
    channel.addElement(new Item("channel 3"));
    channel.addElement(new Item("channel 4"));
    channel.addElement(new Item("channel 5"));
    channel.addElement(new Item("channel 6"));
    channel.addElement(new Item("channel 7"));
  }
  public Vector getChannel(){
    return channel;
  }
  public Iterator createIterator(){
    return new Controller(channel);
  }
}
```

```
public class Controller implements Iterator{
  private int current =0;
  Vector channel;
  public Controller(Vector v){
    channel = v;
  }
  public Item first(){
    current = 0;
    return (Item)channel.get(current);
  }
  public Item next(){
    current ++;
    return (Item)channel.get(current);
  }
  public Item currentItem(){
    return (Item)channel.get(current);
  }
  public boolean isDone(){
    return current>= channel.size()-1;
  }
}
```

迭代器模式实现代码

```
public class Client{
    public static void main(String[] args){
        Television tv = new HaierTV();
        Iterator it =tv.createIterator();
        System.out.println(it.first().getName());
        while(!it.isDone()){
            System.out.println(it.next().getName());
        }
    }
}
```

迭代器模式实现


Client
Iterator
ConcreteAggregation
1: create
2: create
3: First
4: result
5: Next
6: result

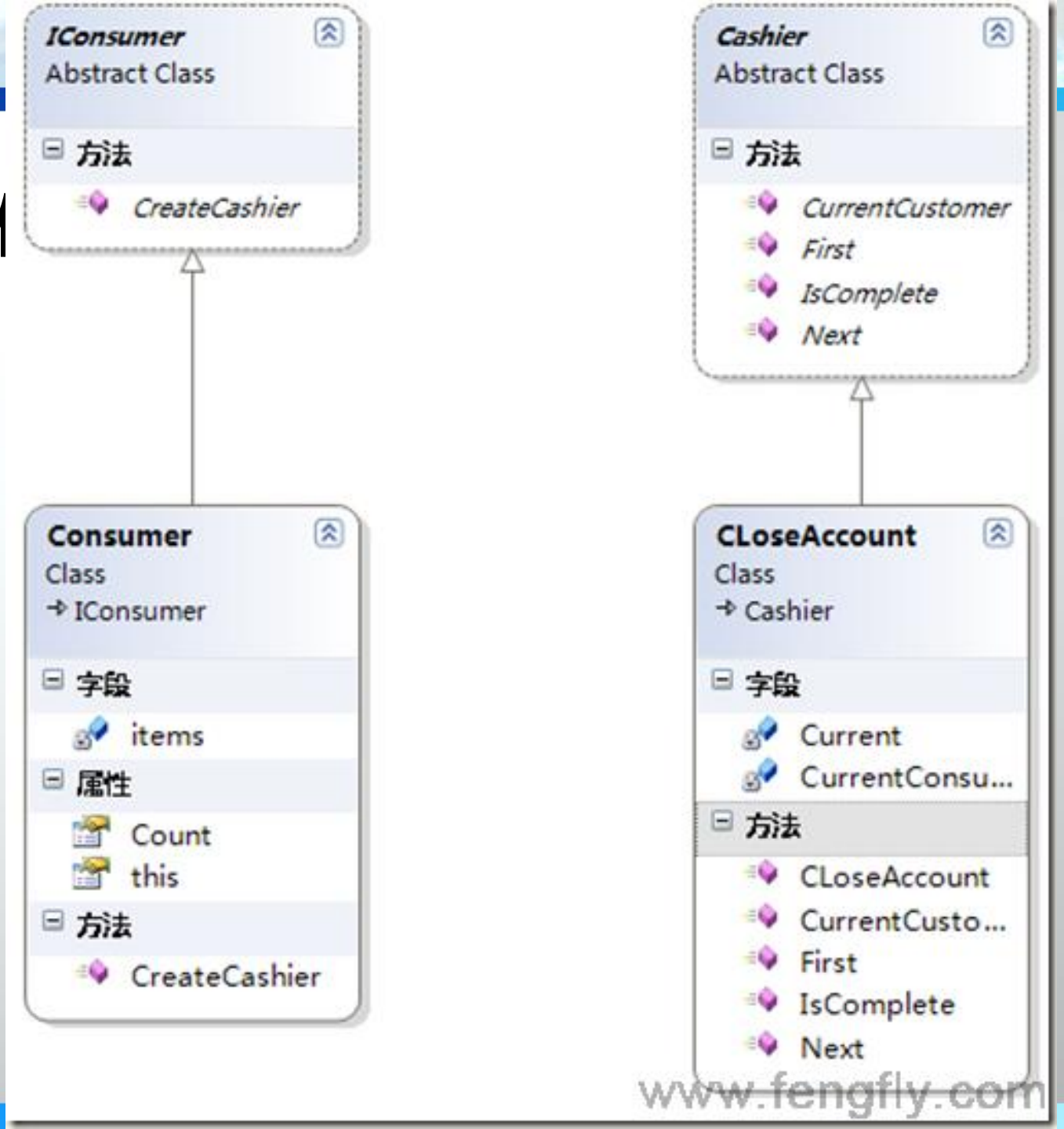
课程内容

- 环境及问题
- 迭代器模式详解
- 迭代器模式实现
- 扩展练习

扩展案例

- 超市顾客排队结帐，收银员一个个顺序结帐

案



扩展说明

- 其实.Net框架已经准备好了迭代器接口，只需要实现接口就行了。
  - IEumerator 支持对非泛型集合的简单迭代
- Java中的Collection，List、Set、Map等，这些集合都有自己的迭代器，通用的迭代器接口Iterator。

扩展说明

- 优点：
  - 简化了遍历方式
  - 可以提供多种遍历方式（正序遍历，倒序遍历……）
  - 封装性良好
- 缺点：
  - 对于比较简单的遍历（像数组或者有序列表），使用迭代器方式遍历较为繁琐，大家可能都有感觉，像ArrayList，我们宁可愿意使用for循环和get方法来遍历集合

小结

- 迭代器模式是与集合共生共死的
- 大多数语言在实现容器的时候都给提供了迭代器，假如我们要实现一个这样的新的容器，当然也需要引入对应迭代器的实现。

Thank You，谢谢！