Ch. 10 设计模式

2017 / 12

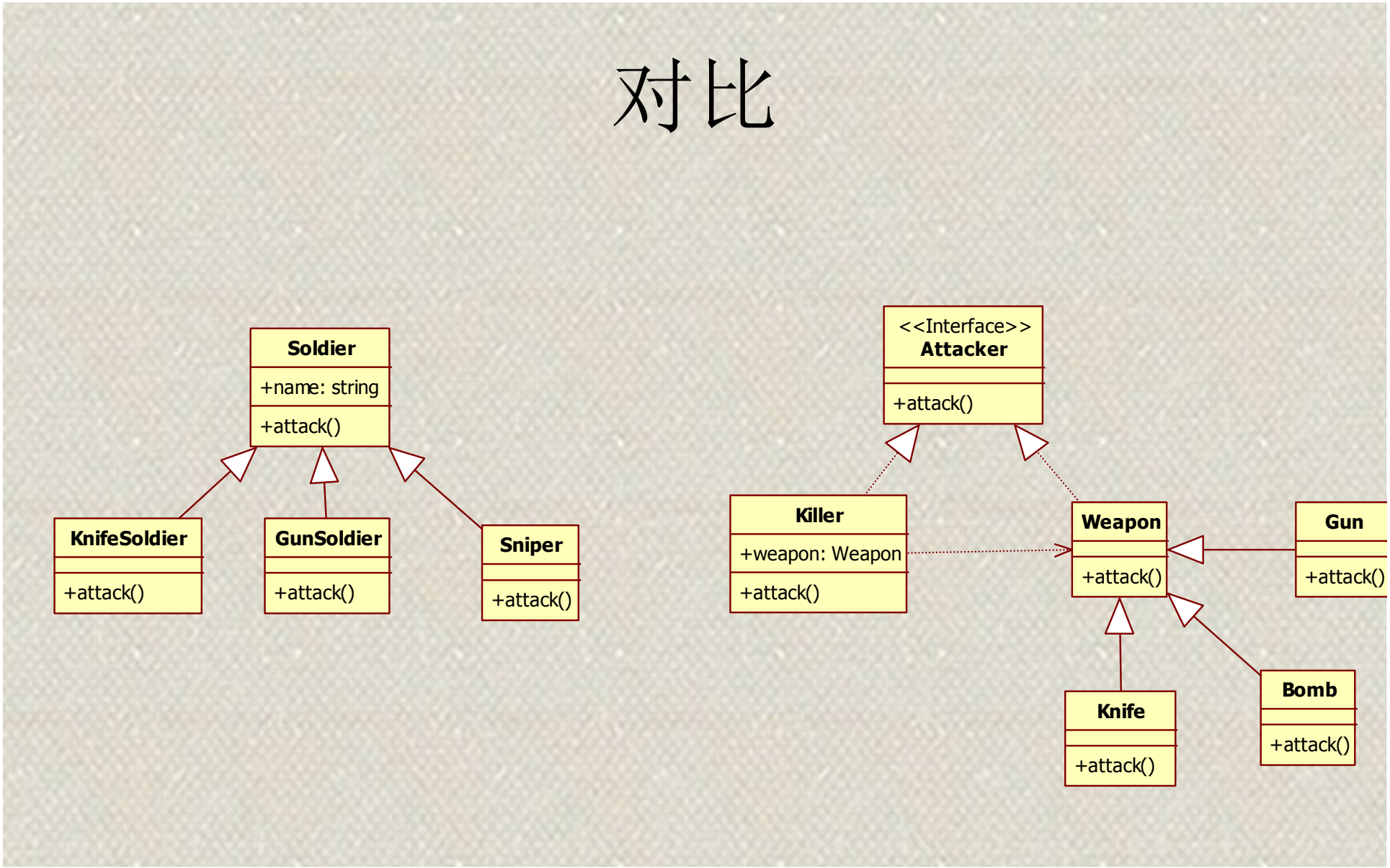
什么是设计模式

- 设计模式(Design Pattern)是一套被反复使用、多数人知晓的、经过分类编目的、代码设计经验的总结，使用设计模式是为了可重用代码、让代码更容易被他人理解、保证代码可靠性。

为什么要使用设计模式

- 实现解耦
- 易于理解
- 易于维护

对比


Soldier
+name: string
+attack()
KnifeSoldier
+attack()
GunSoldier
+attack()
Sniper
+attack()
<<Interface>>
Attacker
+attack()
Killer
+weapon: Weapon
+attack()
Weapon
+attack()
Gun
+attack()
Knife
+attack()
Bomb
+attack()

要点

- 优先使用组合，而不是继承

创建型

- 单例（单件/Singleton）
- 工厂方法（Factory Method）
- 抽象工厂（Abstract Factory）
- 建造者 （Builder）
- 原型（Prototype）

结构型

- 适配器(Adapter)
- 桥接(Bridge)
- 组合(Composite)
- 装饰(Decorator)
- 外观(Facade)
- 享元(Flyweight)
- 代理(Proxy)

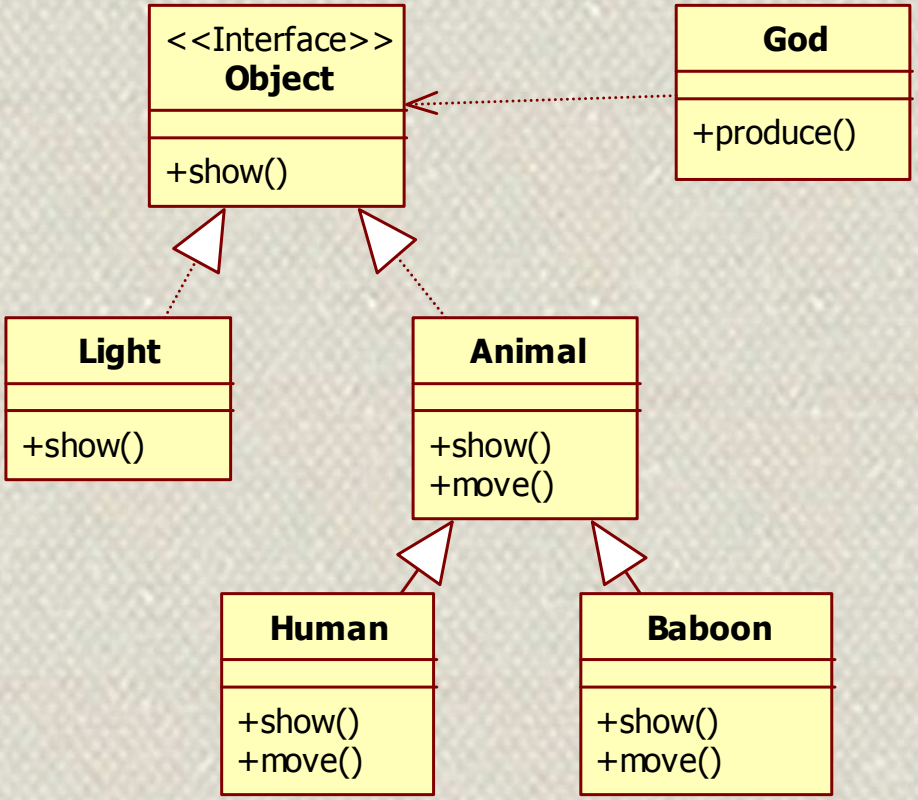
行为型

- 职责链 (Chain of Responsibility)
- 命令 (Command)
- 解释器 (Interpreter)
- 迭代器 (Iterator)
- 中介者 (Mediator)
- 备忘录 (Memento)
- 观察者 (Observer)
- 状态 (State)
- 策略 (Strategy)
- 模板方法(Template Method)
- 访问者 (Visitor)

简单工厂

- 用统一的函数（方法）去创建对象
- 而不是随用随创建
- 生产主体是一个函数（方法）
- 要增加新产品非常不便，严格意义上不允许

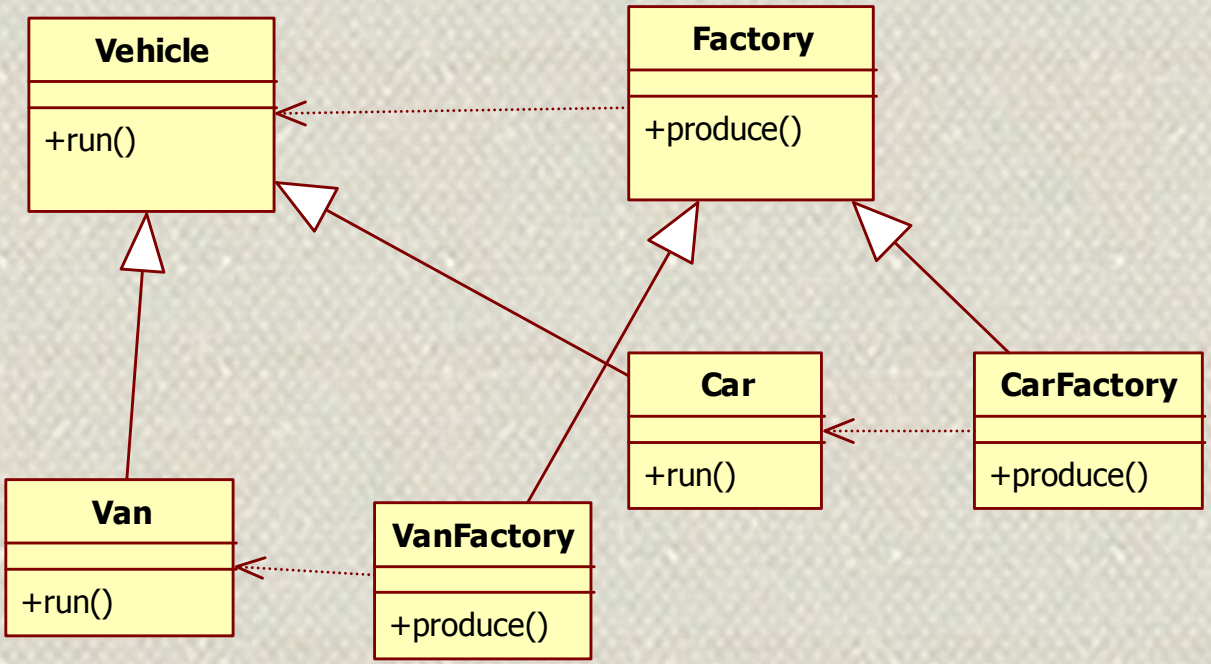
示例


<<Interface>>
Object
+show()
God
+produce()
Light
+show()
Animal
+show()
+move()
Human
+show()
+move()
Baboon
+show()
+move()

工厂方法

- 工厂不是万能的，只能生产特定产品
- 小汽车工厂生产小汽车，巴士工厂生产巴士，坦克厂生产坦克
- 可以方便增加产品，增加产品，就要增加一个工厂

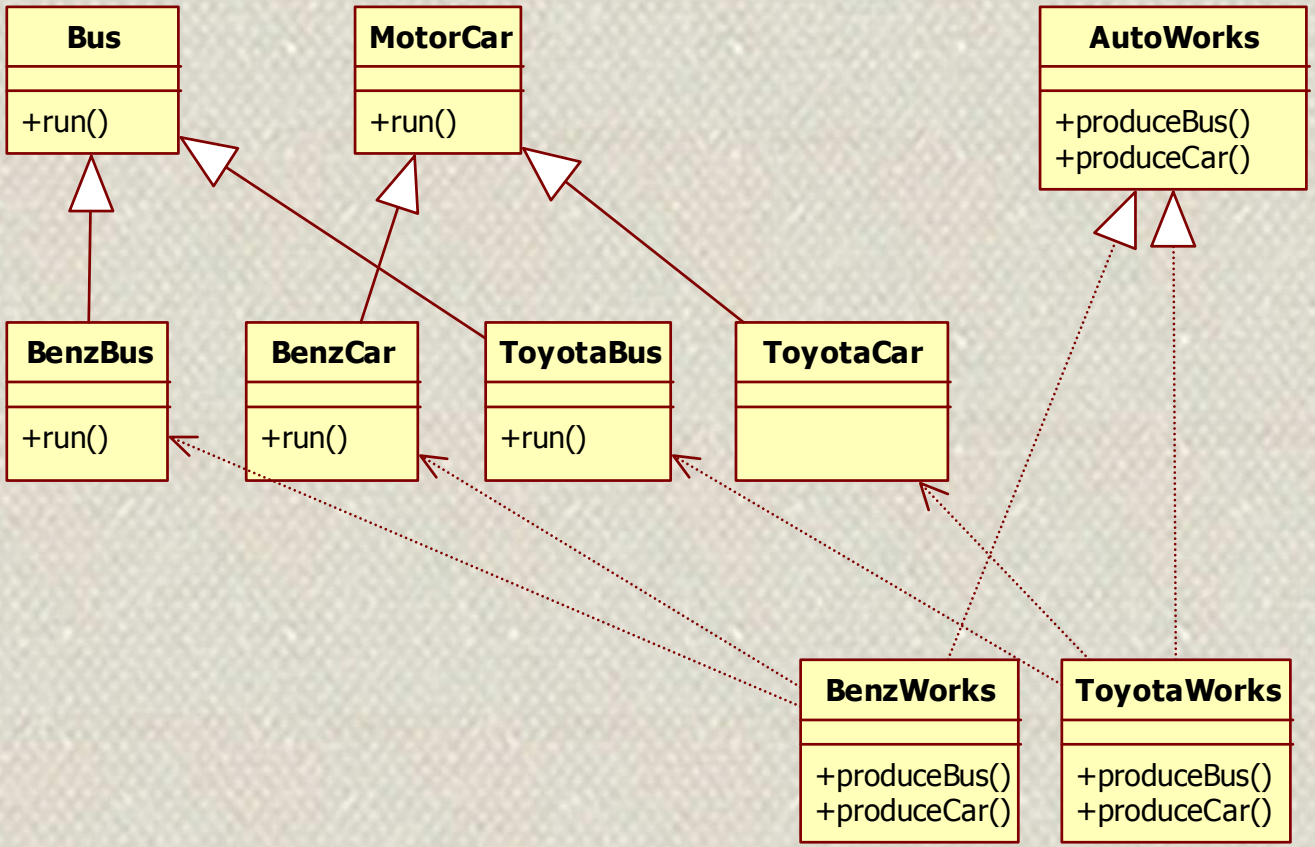
工厂方法


Vehicle
+run()
Factory
+produce()
Car
+run()
CarFactory
+produce()
Van
+run()
VanFactory
+produce()

抽象工厂

- 汽车厂会生产多种汽车，大巴和轿车
- 各品牌汽车都有各自的汽车厂
- 方便添加汽车种类和汽车厂

抽象工厂


Bus
+run()
MotorCar
+run()
AutoWorks
+produceBus()
+produceCar()
BenzBus
+run()
BenzCar
+run()
ToyotaBus
+run()
ToyotaCar
BenzWorks
+produceBus()
+produceCar()
ToyotaWorks
+produceBus()
+produceCar()

单例

- 一个类唯一的 1 个对象
- 一般用来存储全局的数据

单例模式

- 懒汉模式：使用时再实例化
- 饿汉模式：程序开始就实例化，不管之会不会用到

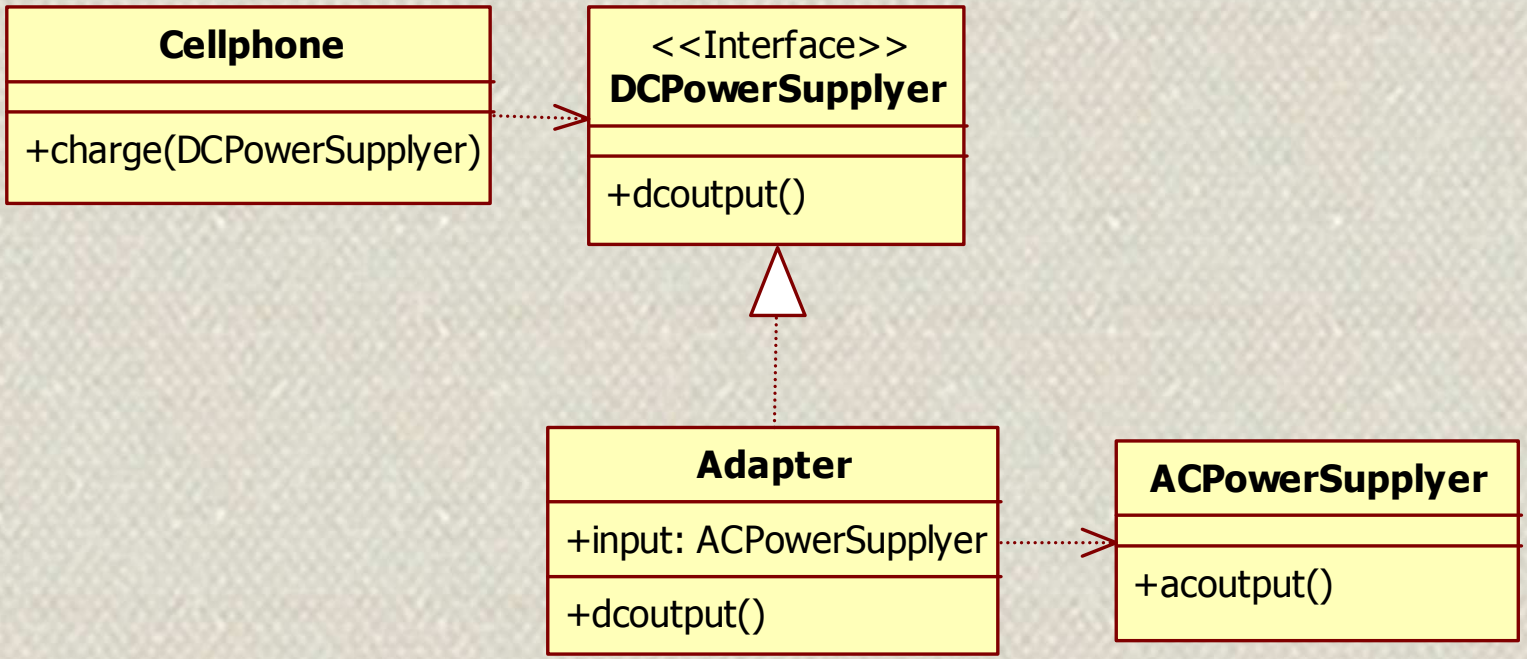
结构型

- 适配器(Adapter)
- 桥接(Bridge)
- 组合(Composite)
- 装饰(Decorator)
- 外观(Facade)
- 享元(Flyweight)
- 代理(Proxy)

适配器模式

- 系统需要使用现有的类，而这些类的接口不符合系统的需要
- 想要建立一个可以重复使用的类，用于与一些彼此之间没有太大关联的一些类，包括一些可能在将来引进的类一起工作
- 需要一个统一的输出接口，而输入端的类型不可预知

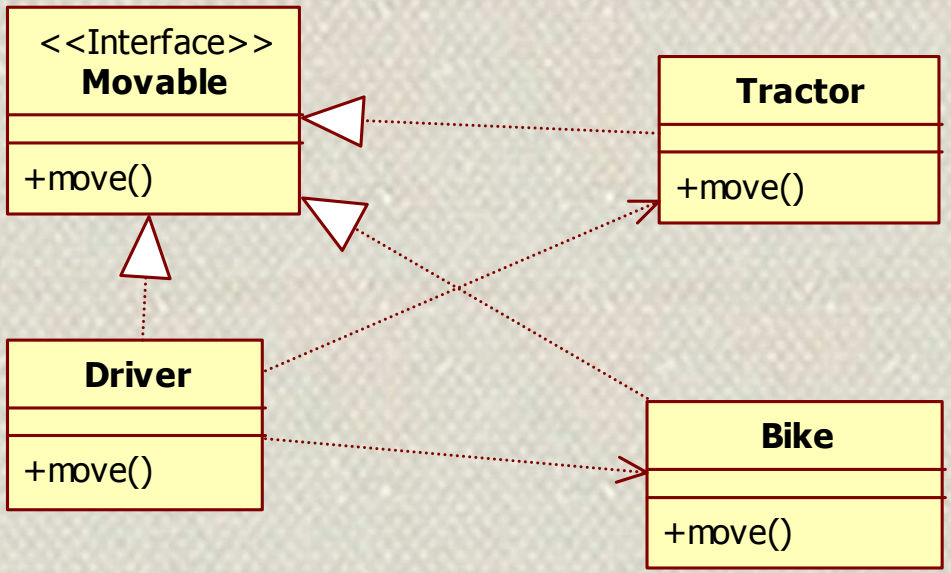
适配器模式


Cellphone
+charge(DCPowerSupplyer)
<<Interface>>
DCPowerSupplyer
+dcoutput()
Adapter
+input: ACPowerSupplyer
+dcoutput()
ACPowerSupplyer
+acoutput()

代理模式

- 用一个类代表另一个类的功能

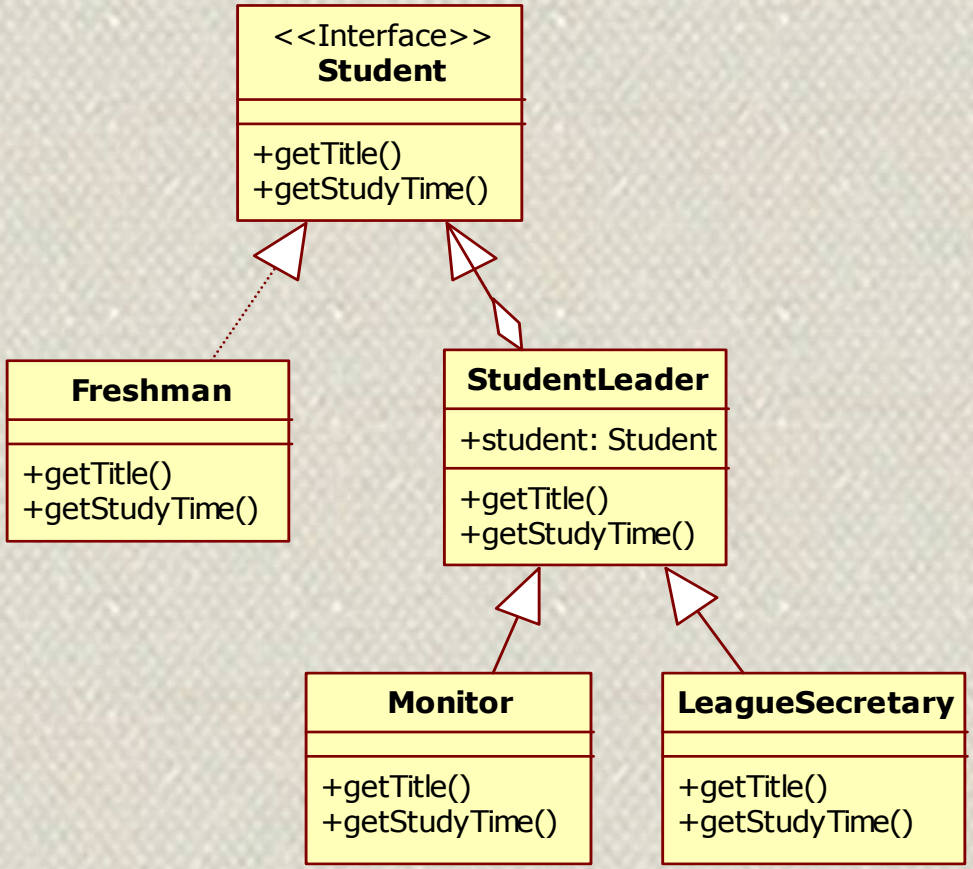
代理模式



装饰器模式

- 需要扩展一个类的功能，或给一个类增加附加责任
- 需要动态的给一个对象增加功能
- 需要增加一些基本功能的排列组合而产生的非常大量的功能，从而使继承变得不现实

装饰


<<Interface>>
Student
+getTitle()
+getStudyTime()
Freshman
+getTitle()
+getStudyTime()
StudentLeader
+student: Student
+getTitle()
+getStudyTime()
Monitor
+getTitle()
+getStudyTime()
LeagueSecretary
+getTitle()
+getStudyTime()

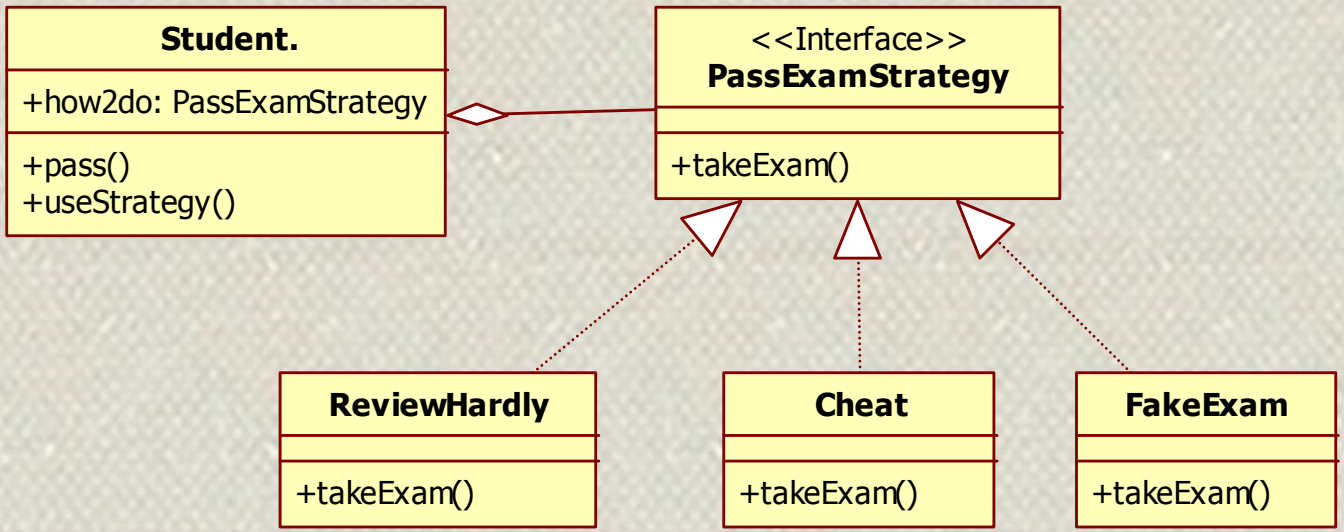
行为型

- 职责链 (Chain of Responsibility)
- 命令 (Command)
- 解释器 (Interpreter)
- 迭代器 (Iterator)
- 中介者 (Mediator)
- 备忘录 (Memento)
- 观察者 (Observer)
- 状态 (State)
- 策略 (Strategy)
- 模板方法(Template Method)
- 访问者 (Visitor)

策略模式

- 策略模式是指对一系列的算法定义，并将每一个算法封装起来，而且使它们还可以相互替换
- 策略模式让算法独立于使用它的客户而独立变化。

策略模式


Student.
+how2do: PassExamStrategy
+pass()
+useStrategy()
<<Interface>>
PassExamStrategy
+takeExam()
ReviewHardly
+takeExam()
Cheat
+takeExam()
FakeExam
+takeExam()

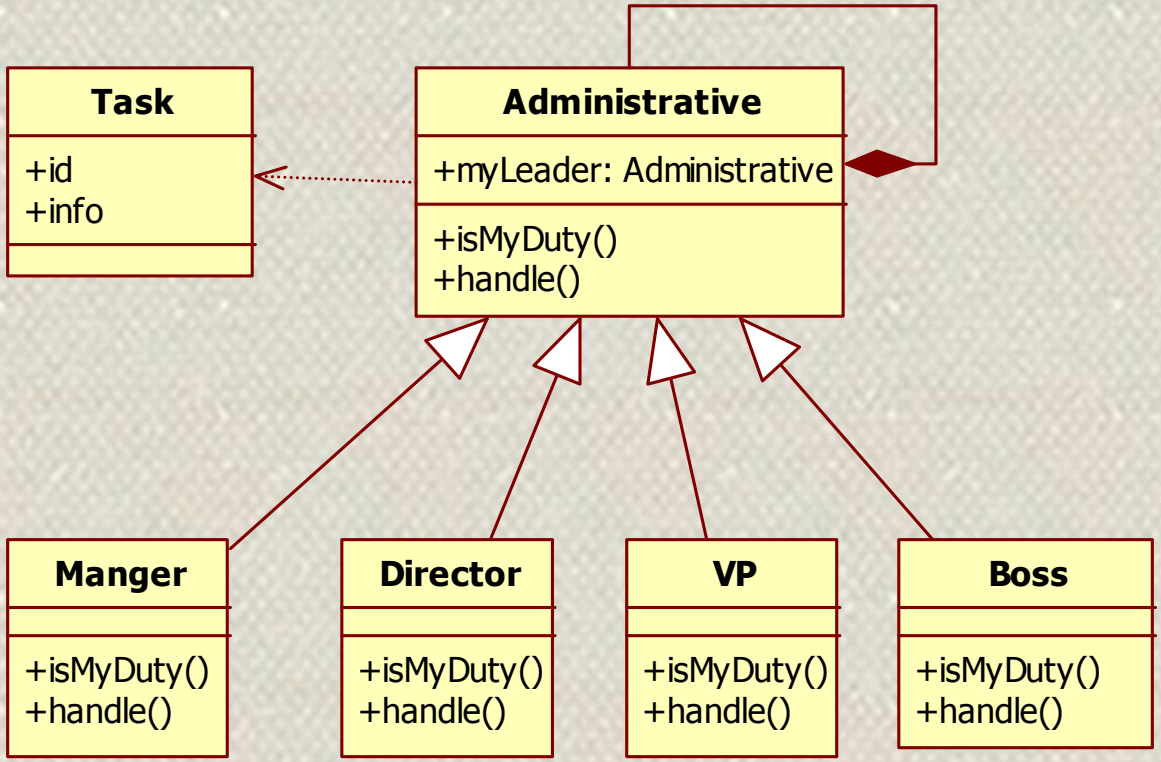
代理VS策略

- 代理和被代理，源自同一个基类，代替具体的职能
- 策略模式主体和使用者之间不是同一个继承体系，根据不同的策略完成任务

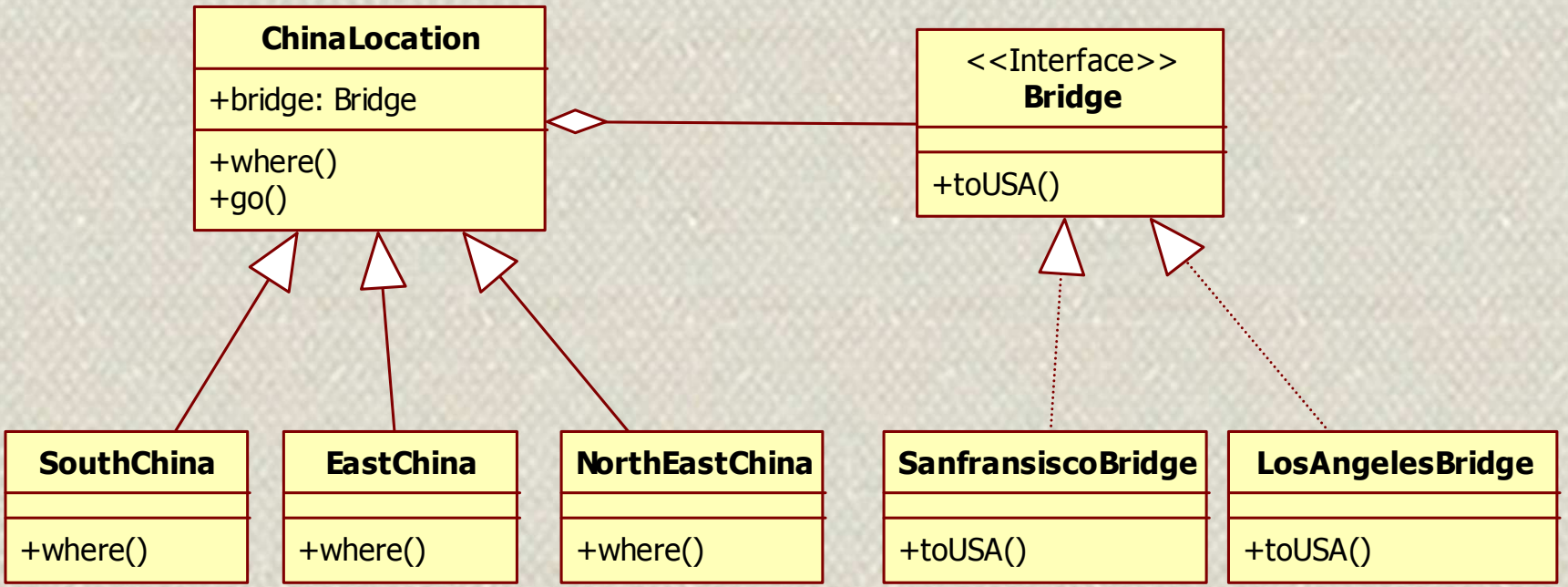
观察者模式

- 类图？

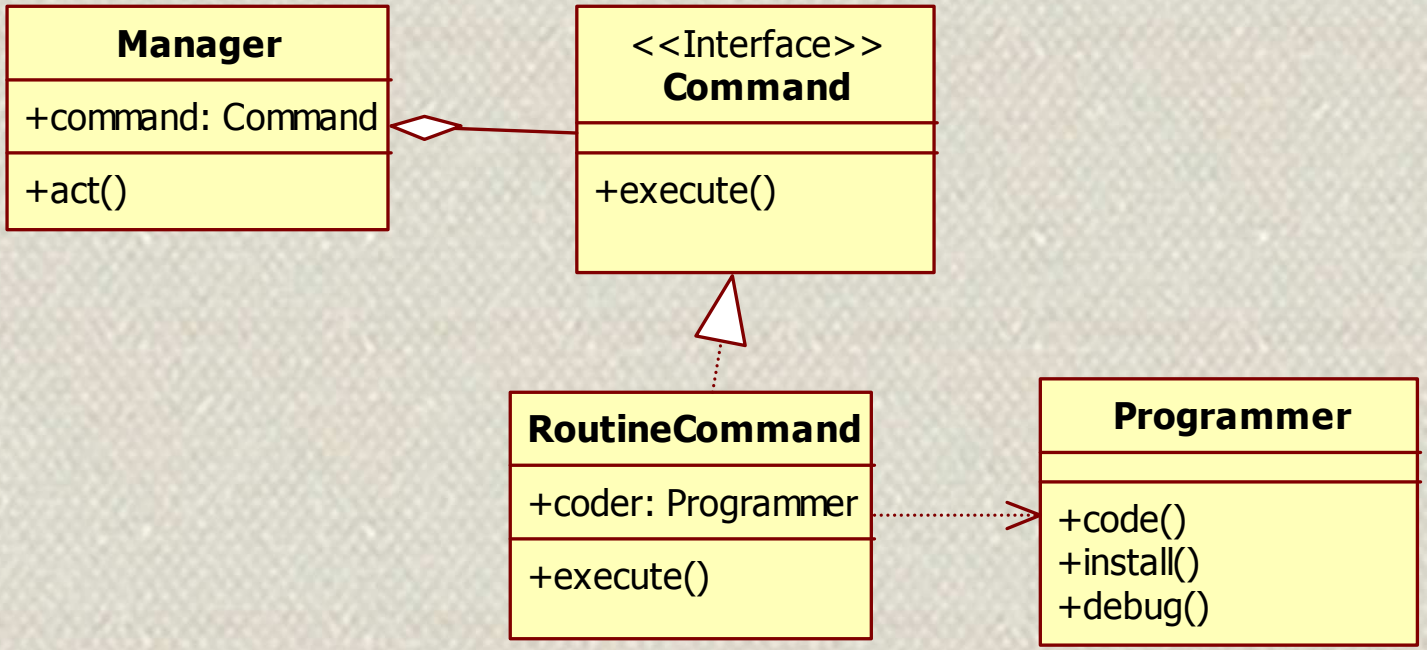
责任链


Task
+id
+info
Administrative
+myLeader: Administrative
+isMyDuty()
+handle()
Manger
+isMyDuty()
+handle()
Director
+isMyDuty()
+handle()
VP
+isMyDuty()
+handle()
Boss
+isMyDuty()
+handle()

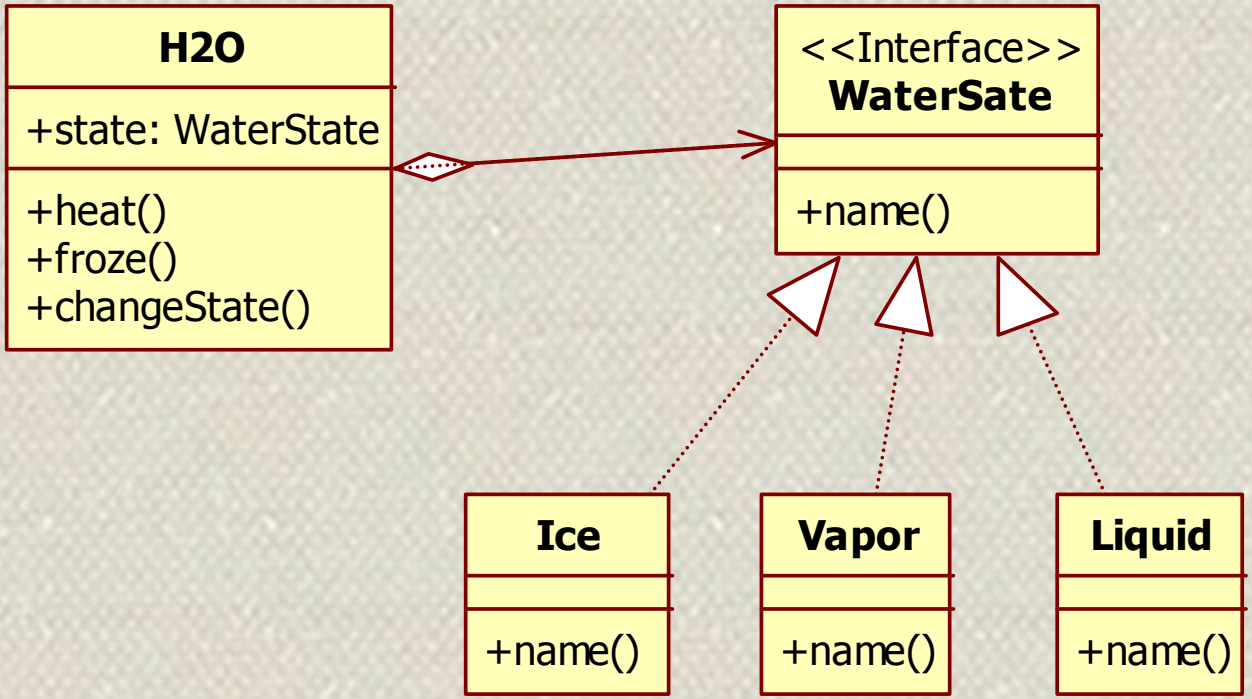
桥接


ChinaLocation
+bridge: Bridge
+where()
+go()
<<Interface>>
Bridge
+toUSA()
SouthChina
+where()
EastChina
+where()
NorthEastChina
+where()
SanfransiscoBridge
+toUSA()
LosAngelesBridge
+toUSA()

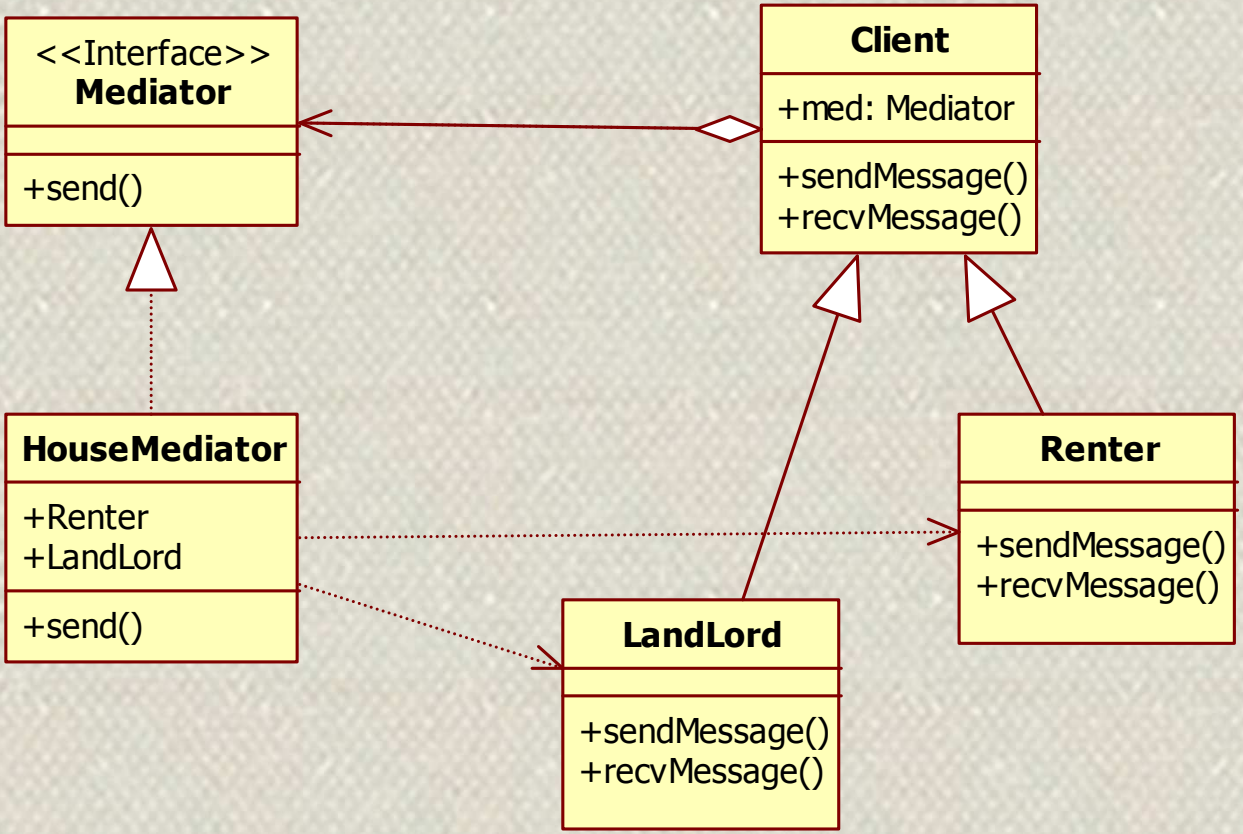
命令


Manager
+command: Command
+act()
<<Interface>>
Command
+execute()
RoutineCommand
+coder: Programmer
+execute()
Programmer
+code()
+install()
+debug()

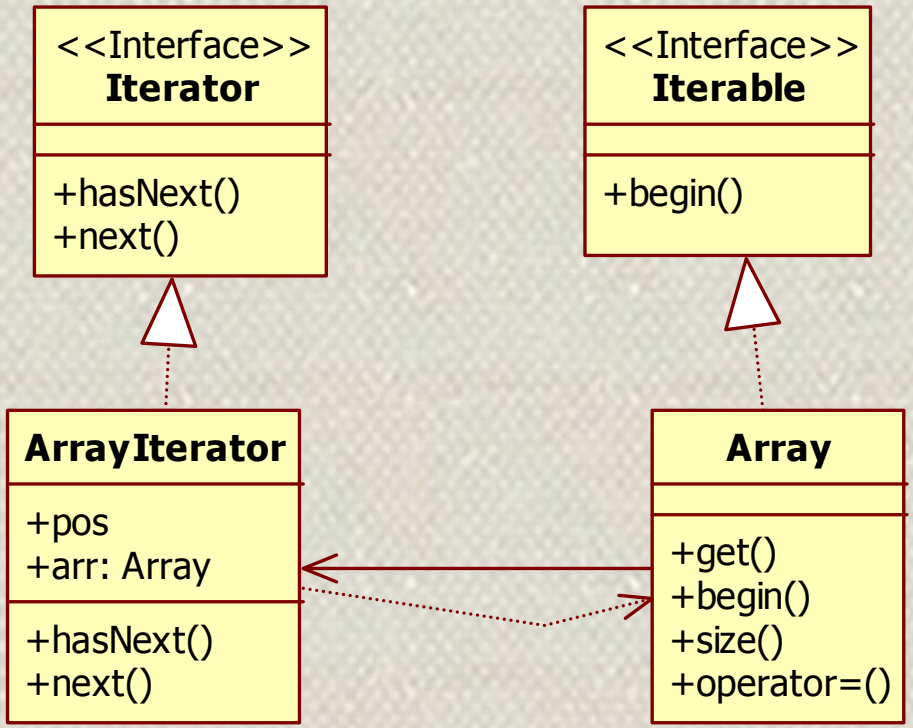
状态


H2O
+state: WaterState
+heat()
+froze()
+changeState()
<<Interface>>
WaterSate
+name()
Ice
+name()
Vapor
+name()
Liquid
+name()

中介者


<<Interface>>
Mediator
+send()
Client
+med: Mediator
+sendMessage()
+recvMessage()
HouseMediator
+Renter
+LandLord
+send()
LandLord
+sendMessage()
+recvMessage()
Renter
+sendMessage()
+recvMessage()

迭代器


<<Interface>>
Iterator
+hasNext()
+next()
<<Interface>>
Iterable
+begin()
ArrayIterator
+pos
+arr: Array
+hasNext()
+next()
Array
+get()
+begin()
+size()
+operator=()