

UML建模基础

—交互图

东软IT人才实训中心

第四章： 交互图

目标：

本章旨在向学员简要介绍交互图及其画法，学员应该掌握如下知识：

- 1) 了解序列图和协作图中元素的关系
- 2) 能看懂序列图和协作图

学时：1.5学时

教学方法：讲授ppt +
上机练习 + 案例分析

4.1 交互图

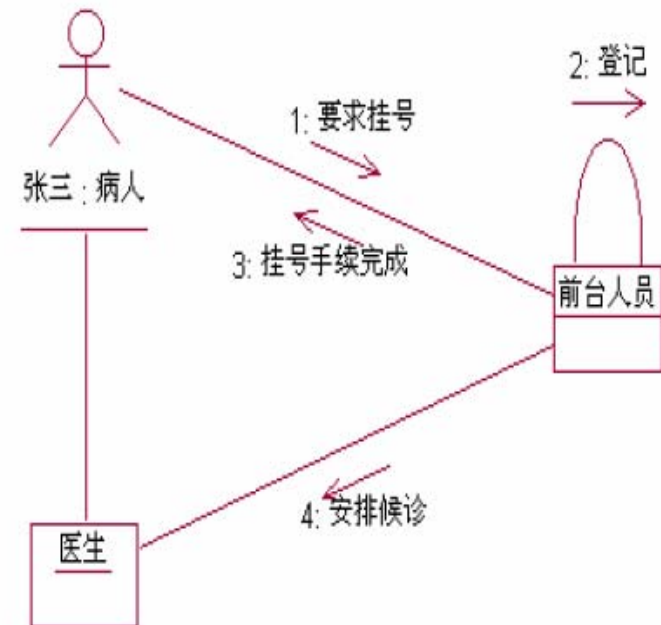
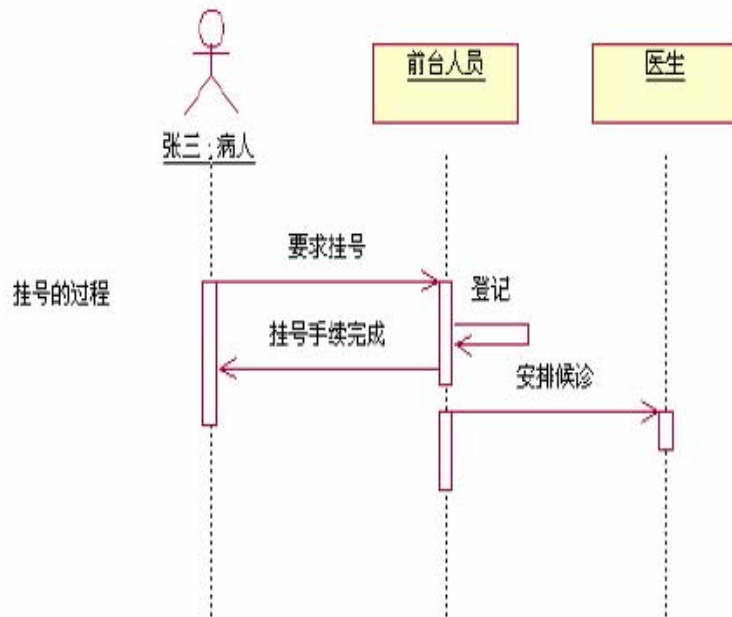
- 交互图（Interaction Diagram）
 - 交互图（Interaction Diagram）
 - 显示一个交互。由一组对象和它们之间的关系构成，其中包括在对象间传递的消息
 - 序列图和协作图合称为交互图
- 序列图（Sequence Diagram）
 - 也叫做时序图或顺序图
 - 强调消息传递的**时间**顺序的交互图
- 协作图（Collaboration Diagram）
 - 强调发送和接收消息的对象之间的**结构组织**的交互图。

4.1 交互图（续）

- 用序列图和协作图来描述用例行为
- 是动态建模的一部分
- 每个用例的每个事件流（基本流和备选流）建一个或多个时序图和协作图
- 具有多个复杂时间点或者判定点的分支流通常需要用不同的图来说明，而复杂流因为太长而无法用一个图来把握时也需要用不同的图来说明
- 一般都是从序列图入手，生成了序列图之后，在 Rose 的 browser 中选择时序图，然后按“F5”键，就会生成该序列图对应的协作图

4.1 交互图（续）

- 图例



4.1 交互图（续）

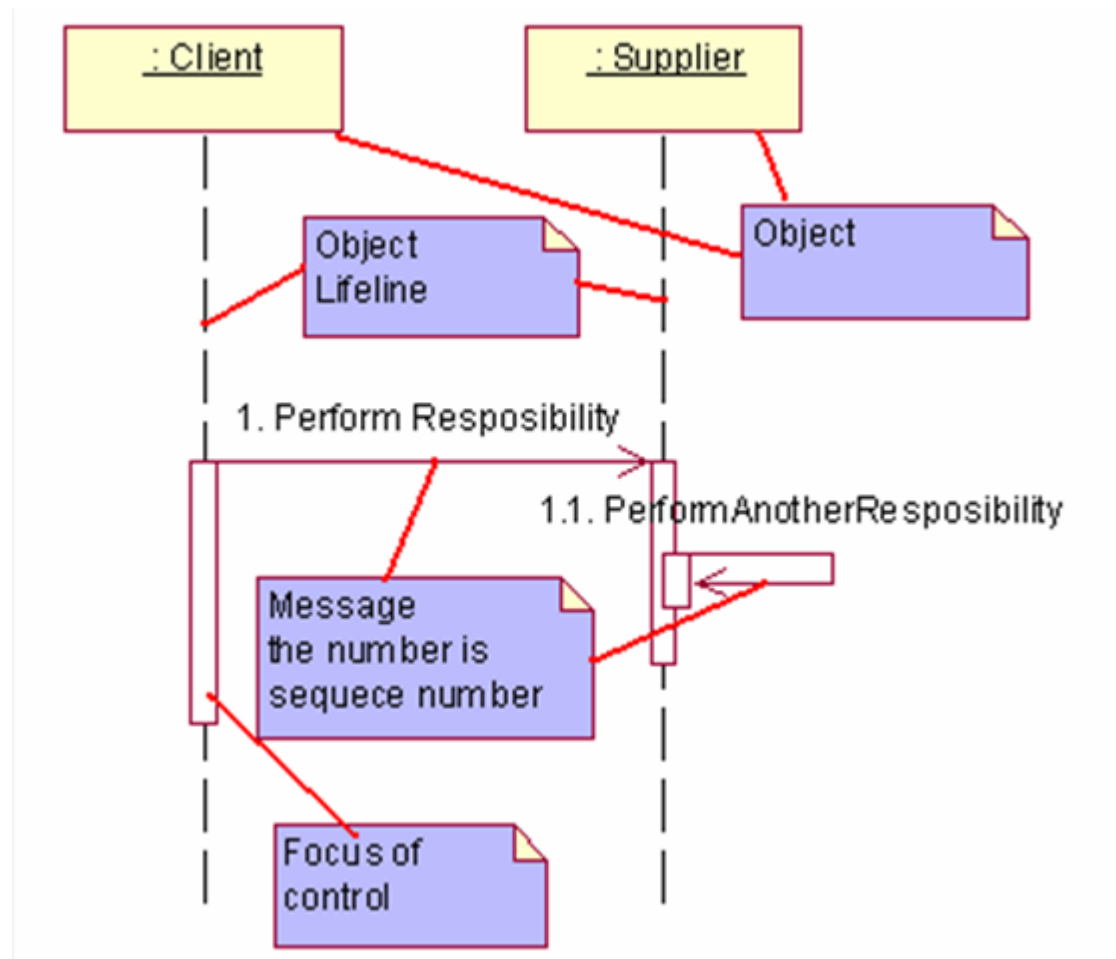
- 用途
 - 用于对系统中一组对象群体的行为建模
 - 主要用来表达对象之间的动作协作关系以及协作过程中的行为次序
 - 通常用来描述一个用例的行为实现
 - 在需求阶段/设计阶段，显示用例实现/类方法涉及的对象和对象之间的消息传递情况。

4.2 时序图






- 时序图表示如何一步步的完成系统的一个功能
 - 时序图是用于决定类责任和接口的主要信息来源
 - 时序图描述了对象间的交互模式
 - 通过对象的“生命线”和他们相互发送的消息来显示对象
 - 时序图与协作图在语义上是相同的，只是时序图中的消息是按时间顺序分布的
 - 时序图表示的是一个场景(scenario)
- 组成
 - 角色(Actor)
 - 对象(Object)
 - 消息(Message): 消息可以有sequence number
 - 生命线(lifeline): 表示对象在特定时间的存在
 - Focus of control: 表示对象直接或通过子过程执行动作的一段时间

4.2 时序图（续）






- 对象的元素



4.3 时序图的可视化图符

可视化图符	名 称	描 述
	带有生命线的对象	用于表示时序图中参与交互的对象，每个对象的下方都带有 <u>生命线</u> ，用于表示该对象在某段时间内是存在的。
	激活的对象	用于表示对象正执行某一动作，在对象的生命线之间发送消息的同时即激活对象。
	分支生命线	生命线可以 劈分成多条 生命线，用于表示条件，接收分支消息。
	删除标志	标于生命线或激活上。表示已删除该对象或活动的执行。
	简单消息	表示 简单的控制流 。用于描述控制如何在对象间进行传递，不考虑通信的细节。

4.3 时序图的可视化图符（续）

可视化图符	名 称	描 述
	同步消息	表示 嵌套的控制流 。操作的调用是一种典型的同步消息。调用者发出消息后必须等待消息的返回；当处理消息的操作执行完毕，调用者才可继续执行自己的操作。
	异步消息	表示 异步控制流 。当调用者发出消息后不要等待消息的返回即可继续执行自己的操作。异步消息主要用于描述实时系统中的并发行为。
	返回消息	用于表示从同步消息激活的动作返回到调用者的消息。
	注释体	用于对UML实体进行文字描述。
	注释连接	注释连接将注释体与要描述的实体相连。说明该注释体是对该实体所进行的描述。

4.4 时序图的画法

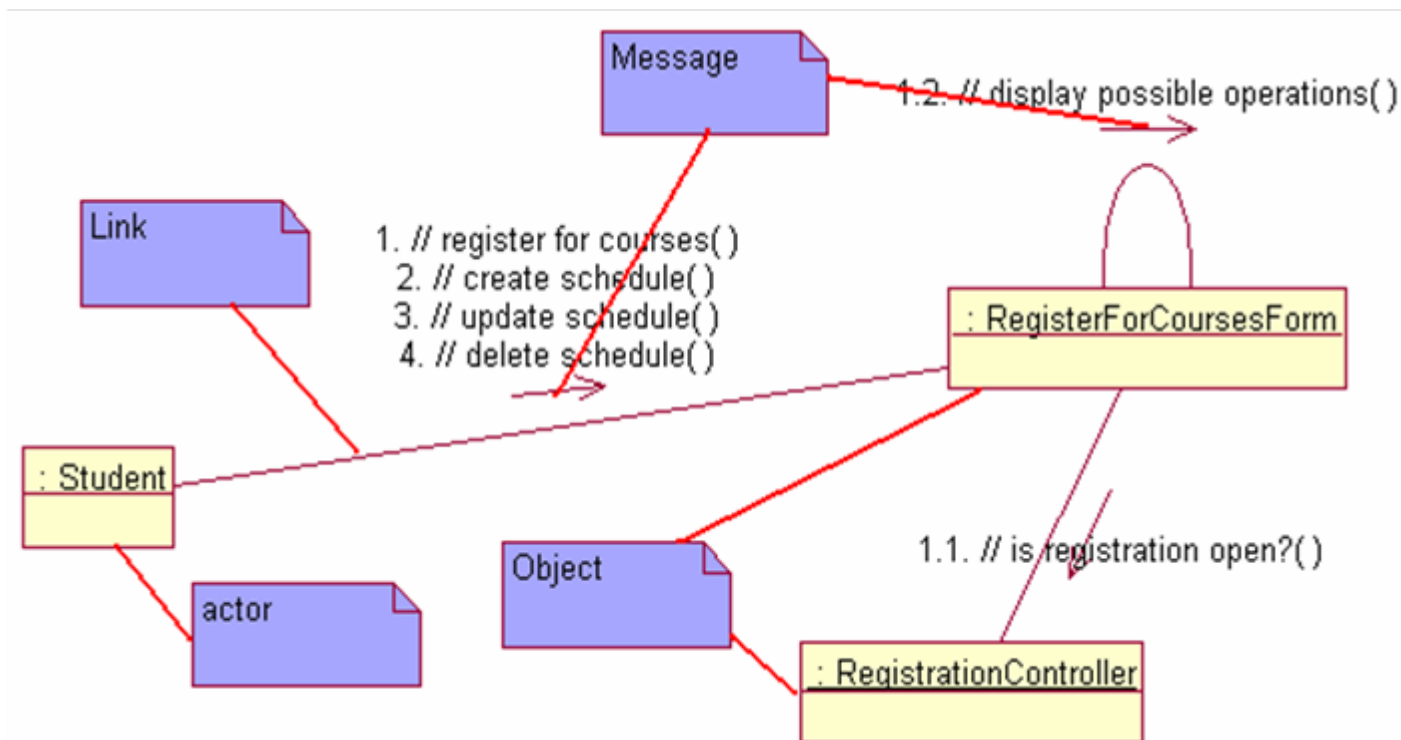
- 首先，将参与交互作用的对象沿着X轴放在图的顶端，将启动交互作用的对象放在左边，将从属的对象放在右边，将这些对象发送和接收的消息按照时间增加的顺序沿着Y轴由上而下地放置。
- 当收到消息时，接收对象立即开始执行活动，即对象被激活了，通过对象生命线上的一个细长矩形框来表示激活。
- 当消息的源和目标为对象或类时，标签是响应消息时所调用的方法的签名。如果源或目标中有一方是参与者，那么消息就以描述交流信息的简要文本为标签。

5.5 协作图







- 协作图显示对象之间的交互
 - 协作图强调参与交互的对象的组织
 - 适合分析活动，适合表示少数对象的简单交互
 - 协作图很难显示补充的说明性信息，例如时间、判定点或其他非结构化的信息，而在序列图中这些信息可以方便地添加到注释中
 - 协作图没有时间维，消息和并发线程的时间顺序由序列号表示。
- 组成
 - 角色(actor)
 - 对象(object)
 - Links: Link是对象通信的途径
 - 消息(message)

4.5 协作图（续）

- 协作图的元素



4.6 协作图的可视化图符

可视化图符	名 称	描 述
	单个对象	表示协作图中参与交互的对象。
	多个对象	表示一组对象。
	关联	表示对象间的各种关系，包括组成关联和聚集关联。
	组成关联	表示类的对象之间的关系是整体拥有各部分且部分与整体共存亡。
	聚集关联	表示类的对象之间的关系是整体与部分的关系。
	指向源的简单消息	表示对象间从目的对象向源对象发送简单消息。

4.6 协作图的可视化图符（续）

可视化图符	名 称	描 述
	指向目的的简单消息	表示对象间从源对象向目的对象发送简单消息。
	指向源的异步消息	表示对象间从目的对象向源对象发送异步消息。
	指向目的的异步消息	表示对象间从源对象向目的对象发送异步消息。
	指向源的同步消息	表示对象间从目的对象向源对象发送同步消息。
	指向目的的同步消息	表示对象间从源对象向目的对象发送同步消息。
	注释体	注释体用于对UML实体进行文字描述。
	注释连接	将注释体与要描述的实体相连。

4.7 交互图

- 如何使用交互图对系统行为建模？
 - 行为流程中需要的对象
 - 对象相互发送什么消息
 - 什么角色启动事件流
 - 信息发送顺序

4.8 小节

- 交互图擅长显示对象之间的合作关系，尽管它并不对这些对象的行为进行精确定义。如要描述一个用例中几个对象协同工作的行为时，交互图是一种有力的工具。
- 虽然交互图能清楚地显示消息机制，但当消息中有太多的条件或循环时，交互图就失去其简明性。交互图仅适用于条件判断和循环不太多的时序过程。
- 当行为比较简单时，交互图比较好；当行为比较复杂时，则应使用活动图。
- 如果想描述跨越多个用例的单个对象的行为，应当使用状态图。如果想描述跨越多个用例或多个线程的复杂行为，则应使用活动图。
- 最基本的选择原则是用哪种图更简明清楚则选用哪种图。“越简明，价值越大”。
- 时序图突出对象的执行时序，协作图能更清楚地表示对象之间的静态连接关系。

Neusoft

Beyond Technology