

UML建模基础

—状态图与活动图

东软IT人才实训中心

第五章： 状态图、活动图

目标：

本章旨在向学员简要介绍状态图和活动图，通过本课的学习，学员应该掌握如下知识：

1) 了解状态图和活动图

学时：0.5学时

教学方法：讲授ppt +
上机练习 + 案例分析

5.1 状态图（续）

- 状态图（Statechart Diagram）
 - 描述特定对象的所有可能状态，以及由各种事件触发的状态迁移。如一张发票可以是已付状态和未付状态。
 - 状态图中每一状态转移事件都与一个操作关联
- 状态机（state machine）
 - 是一个行为，说明对象在它的生命周期中响应事件所经历的状态序列以及它们对那些事件的响应。
- 状态（State）
 - 是在对象的生命周期中的一个条件或状况
 - 对象的状态决定它能响应的事件

5.1 状态图（续）

- 事件（event）
 - 对一个在时间和空间上占有一定位置的有意义的事情的规格说明。
 - 一个事件通常能够激发状态转换。
- 转换（transition）
 - 是两个状态之间的一种关系。
 - 表明对象在第一个状态下执行某个动作，并当特定的事件发生或条件满足时进入第二个状态
- 动作（action）
 - 改变时通常要进行的操作

5.1 状态图（续）

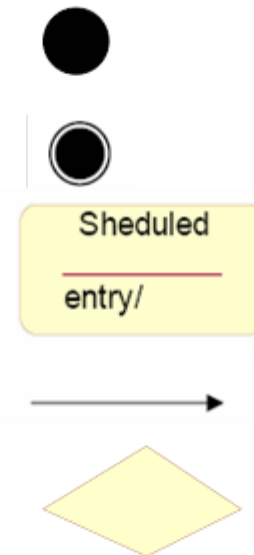
- 用途
 - 对于状态相关的设计类，可以画状态图来增加对类的理解
 - 对单个对象在他生命周期中的行为建模，描述他的行为和状态变化
 - 主要用于设计阶段的建模
 - 不需要对每个类都建立状态图。只有有明显行为变化的类才需要

5.1 状态图（续）

- 状态图建模需要考虑的几个因素：
 - 哪些对象拥有作用明显的状态？
 - 对象可能处于的稳定状态
 - 触发状态发生转换的事件
 - 每个状态改变时发生的动作

5.1 状态图（续）

- 主要元素
 - 初始状态（Start State）
 - 终止状态（End State）
 - 状态（State）
 - 状态转换（State Transition）
 - 分支/判定（Decision）



5.1 状态图（续）

- 初始状态（Start State）
 - 对象创建时所进入的起始状态
 - 必须有，且只能有一个初始状态
- 终止状态（End State）
 - 表示对象生命周期的终结
 - 可选的，且可能有多个终止状态

5.1 状态图（续）

- 状态（State）
 - 在对象的生命周期中满足某些条件、执行某些活动或等待某些事件时的一个条件或状况。
 - 对象在某一状态保持有限的时间。
 - 状态包含的元素：
 - 名称
 - 进入状态时执行的动作entry/action
 - 处于状态中时持续执行的动作do/action
 - 发生某事件后执行的动作event/event name/action
 - 退出状态时执行的动作exit/action

5.1 状态图（续）

- 状态(图例)

传真

entry/ key in remote fax number
exit/ complete transmission
do/ add datestamp
do/ pull pages through
do/ paginate

空闲

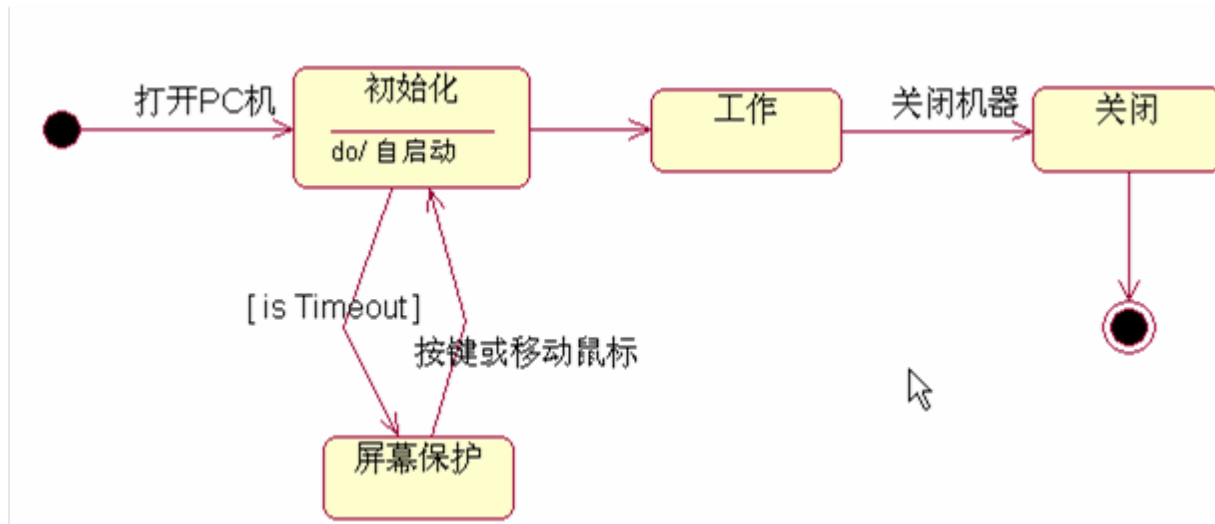
entry/ fax complete
exit/ begin fax
do/ show date
do/ show time

5.1 状态图（续）

- 状态转换（State Transition）
 - 两个状态之间的一种关系。表示对象将在第一个状态中执行一定的动作，并在某个特定事件发生而某个特定的条件满足时进入第二个状态。
 - 包括：
 - 源状态（Source State）
 - 事件触发（Event Trigger）
 - 导致对象从一种状态进入另一种状态
 - 监护条件（Guard Condition）
 - 当事件触发时，如果监护条件为真，转换才发生
 - 动作（Action）
 - 在转换的时候发生的不可中断的行为
 - 目标状态（Target State）

5.1 状态图（续）

- 状态转换（图例）



5.2 活动图

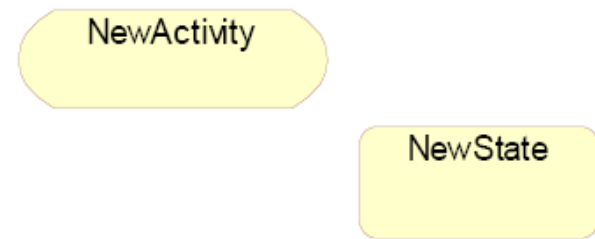
- 活动图（Activity Diagram）
 - 一种特殊的状态图，描述需要执行的活动及其执行步骤顺序。
 - 就是一种流程图，表示从活动到活动的控制流
- 活动（Activity）
 - 活动（Activity）与状态关联，是持续行为，可以被事件中中断；动作（Action）与转换关联，是瞬间行为，不能被中断。

5.2 活动图（续）


- 用途
 - 描述某一行为的动作过程
 - 可用于需求分析阶段和设计阶段的建模
 - 在需求阶段主要用于描述用例的工作流程
 - 在设计阶段多用于描述操作（operation）或主要算法的执行流程。

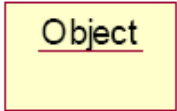
5.2 活动图（续）

- 主要元素：
 - 初始状态（Start State）
 - 终止状态（End State）
 - 活动（Activity）
 - 状态（State）
 - 表示等待消息
 - 状态转换（State Transition）
 - 分支/判定（Decision）
 - 表示活动中的判断、决策



5.2 活动图（续）

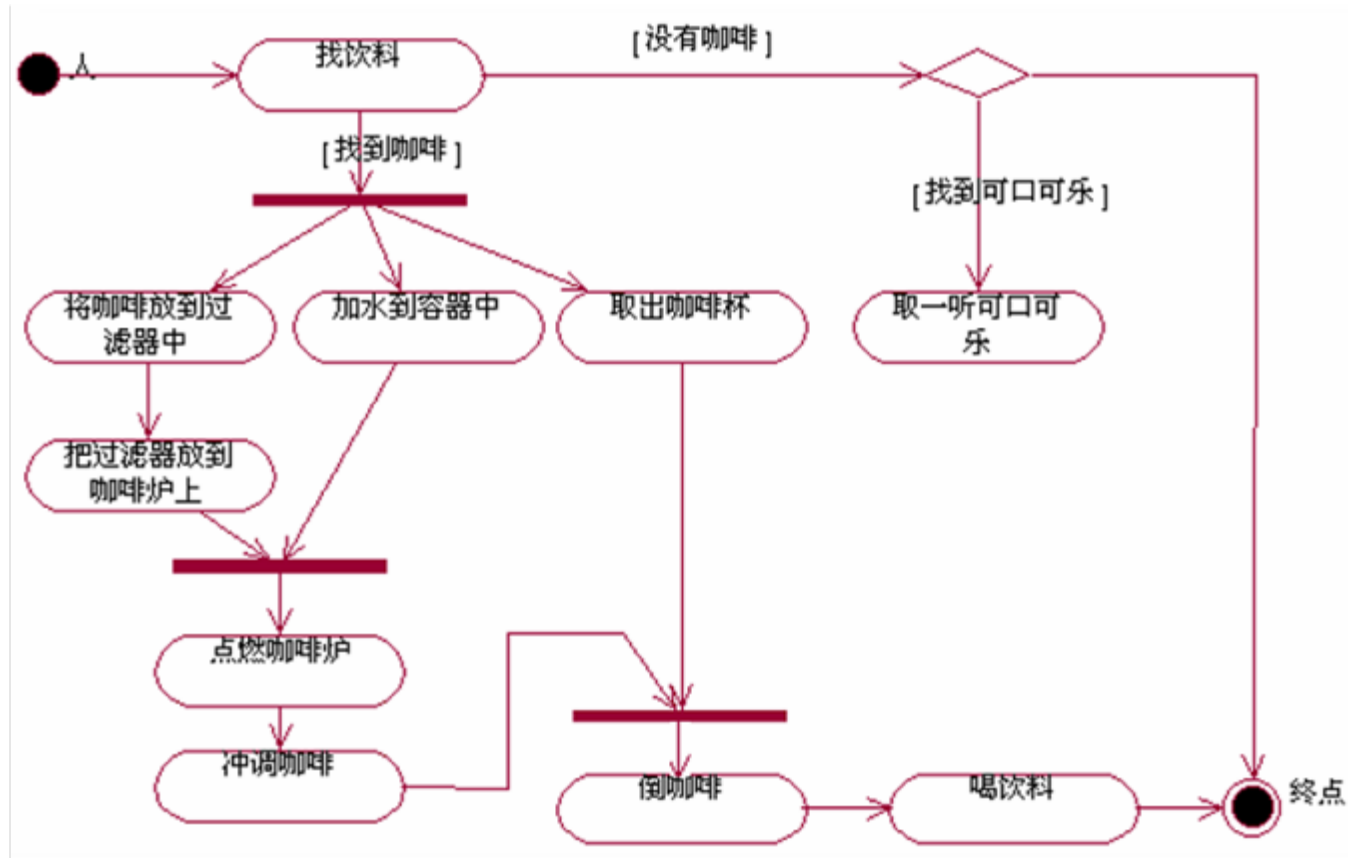
- 主要元素（续）
 - 并发条（Synchronization）
 - 表示活动之间的同步
 - 泳道（Swimlane）
 - 通过Swimlane使活动图能够表达这一系列活动的转换是由多个对象（或角色）参与的
 - 对象
 - 作为活动的输入/输出，或表示对象与活动之间的信号传输



Object

5.2 活动图（续）

- 活动图（图例）



5.3 小结

- 活动图与状态图
 - 活动图适合描述多个对象和多个用例的活动总次序
 - 状态图适合描述跨越多个用例的单个对象的行为

Neusoft

Beyond Technology