

西工大计算机学院高级语言程序设计

实 验 报 告

学号： 2020303245 姓名： 夏卓 班级： 10012006

课程名称	高级语言程序设计	实验课次	UML 第 2 次
实验项目	实验三 对象图	实验时间	2020/5/6
指导老师评议	<p>成绩评定：（满分为 100 分）</p> <p>指导教师评语：</p> <p>指导教师签名：</p>		
实验内容（要求、算法、步骤和方法）	请参见 实验说明书		
实验结果	<p>具体代码请参见附件中电子版的 java 源程序。源程序的简要说明如下：</p> <hr/> <p>UML 实验： 个人电脑使用管理.mdl 说明： 由题意得，类图中应包含五个类：市民，个人电脑，使用记录，负责人和系统账簿。其中市民有个人 ID 属性，系统账簿有根据个人电脑或者使用者查询使用记录的方法。一个使用者对应一台电脑和一份使用记录，系统账簿包含使用记录类。</p> <p>公司联欢会与学习会结构.mdl 说明： 类图中应含有五个类：员工，普通员工，管理层员工，联欢会与学习会，其中普通员工与管理层员工继承自员工类，一个联欢会对应一个或多个员工主持，一个学习会对应一个或多个普通员工主持，员工可以不参加也可以参加联欢会或者学习会，一个管理层员工对应评价一个或多个学习会，一个学习会对应一个或多个管理层员工评价。</p> <hr/> <p>实验结果：(包括运行结果，UML 图，以及实验要求中需要书面回答的内容)</p>		

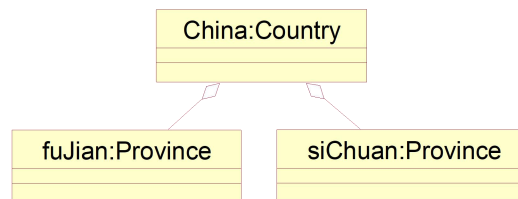
1. 什么是对象，对象的三大特征是什么？

对象是类的特定实例，对象的三大特征：对象的名称、属性和类名

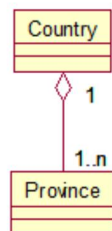
2. UML 中对象的表示方法有哪些？

顶部显示“对象名：类目”，并以下划线标识，底部包含属性名和值的列表；多对象表示；主动对象表示

3. 在下图中最上面的对象的名称是什么？该图表示的意思是什么？请绘制出与其相应的类图。



对象名：China。该图表示中国包含福建省与四川省相应的类图：



4. 说明对象图的适用场景以及它的优缺点。

适用场景：对象图可以描述系统在某一个特定时间点上的静态结构，是类图的实例和快照。适用于论证类模型的设计以及对源代码进行分析和说明

优点：通过一系列快照，可以有效表达事物的行为；可以帮助我们说明复杂的数据结构，有助于对复杂数据结构的抽象

缺点：比较复杂，工作量大

5. 思考类与对象之间的关系是怎样的？各举几个实例，说明哪些是类，哪些是对象。

对象是类的特定实例。举例如下：

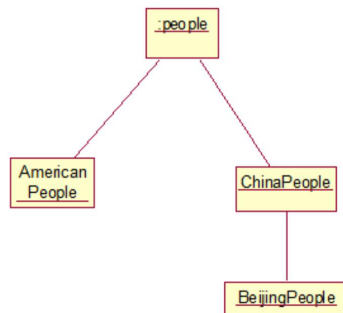
中国、美国、日本是实例对象，国家是类

1、2、3 是实例对象，自然数是类

6. 思考在具体场景中应该如何区分类与对象。

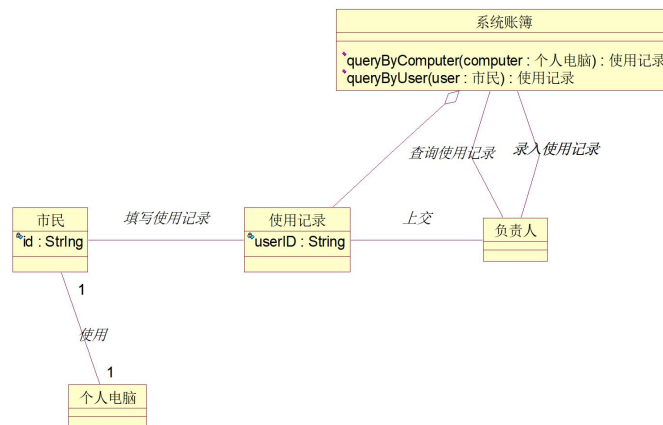
对象是类在某一时刻的特定实例，一个类可以有多个对象，但一个对象只能属于一个类，在具体场景中，抽象的是类，具体的是对象。

7. 找一段源程序，并绘制出与其相应的对象图。
源程序见 Example.java，相应的对象图为：

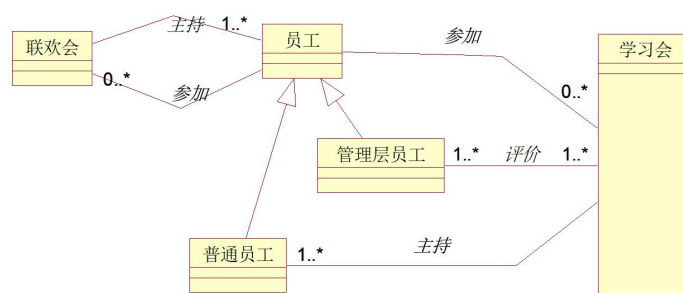


8. 实验内容

(1) 市民个人电脑使用管理系统



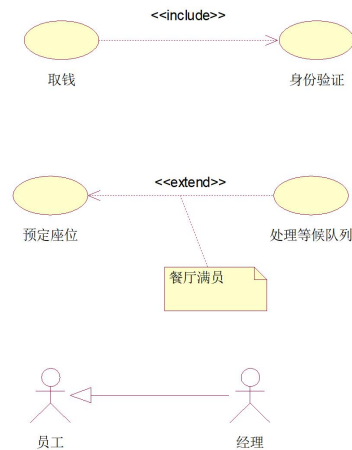
(2) 公司联欢会与学习会



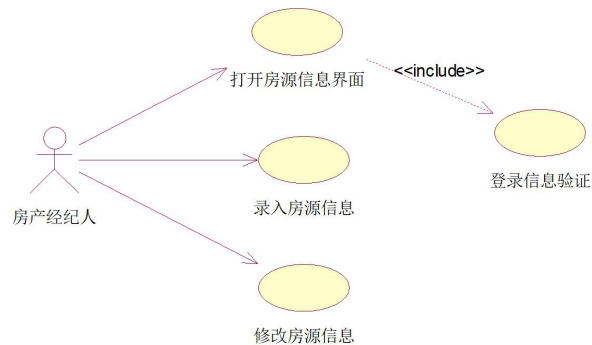
实 验 心 得 体 会	<p>1. 实验中遇到的问题以及解决方法</p> <p>在第 8 题中，对用类图如何表达复杂的数据结构与关系有点困惑，不能清晰的表达出题目的意思，后来分析了一些标准的例子，对题意进行划分，先抽象出类，再找出类之间的关系，得以解决。</p> <p>2. 实验体会</p> <p>通过本次实验，我掌握了对对象的表示方法，能明确类与对象之间的关系，可以根据需要画出对象图与类图，感受到对象图在表达复杂结构时的便利之处。</p>
----------------------------	--

课程名称	高级语言程序设计	实验课次	UML 第 2 次
实验项目	实验四 用例图	实验时间	2020/5/6
指导老师评议	<p>成绩评定：（满分为 100 分）</p> <p>指导教师评语：</p> <p>指导教师签名：</p>		
实验内容（要求、算法、步骤和方法）	请参见 实验说明书		

实验结果	<p>具体代码请参见附件中电子版的 mdl 源程序。源程序的简要说明如下：</p> <hr/> <p>UML 实验： 图书馆系统.mdl 说明： 依题意可知，参与者为学生，用例有：检索，归还，借出，认证学生信息与查看已借图书。其中认证学生信息包含在检索、归还、借出的用例之中，查看已借图书为借出用例的扩展用例，属于根据需要进行用例。</p> <hr/> <p>实验结果：(包括运行结果，UML 图，以及实验要求中需要书面回答的内容)</p> <p>1. 什么用例，什么是场景？用例和场景之间的关系是怎样的？ 用例是参与者可以感受到的系统服务或功能，场景是指实例化的用例，从一个用例实例化可以产生多个用例场景。用例就是对全部用例场景的抽象，用例场景就是从用例中实例化出来的一组活动。</p> <p>2. 用例图中有哪些组成元素？在 UML 中是如何表示的？ 用例图包含参与者，用例，关联关系，扩展关系，包含关系，泛化关系以及系统边界。在 UML 中，参与者用一个人形图标表示，用例用一个椭圆形表示，系统边界用一个方框表示。</p> <p>3. 用例与用例之间的包含关系、扩展关系和泛化关系各代表什么含义？它们之间有何区别？对以上三种关系各举一例，画出用例图，并进行说明。 包含关系指用例可以简单地包含其他用例具有的行为，并把它所包含的用例行为作为自身行为的一部分； 扩展关系指在一定条件下把新的行为加入到已有的用例中； 泛化关系指一个父用例可以被特化形成多个子用例。 区别：用例的泛化关系类似于面向对象中的继承，子用例之间相互独立，而被包含用例属于基础用例的一部分，基础用例执行，被包含用例必然执行。泛化关系中，子用例都有相似的目的和结构；包含关系中，基础用例和被包含用例的目的可以完全不同。被扩展用例是有条件执行的，而被包含用例是一定执行的；扩展关系中基础用例本身就是完整的，而包含关系中，基础用例离开包含用例就不完整。 举例：</p>
------	--

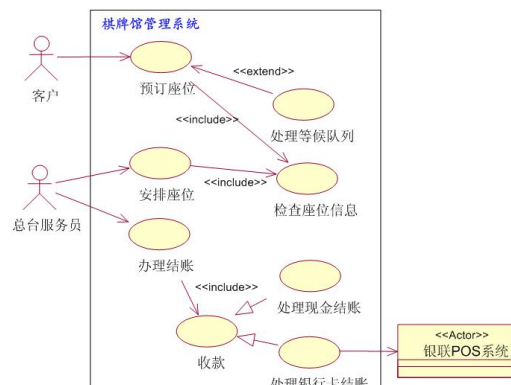


4. (1) 该模型的用例粒度太小，用例数过多，有些没有必要。应该将确认提交信息删除，修改后的用例图如下：



(2) `<<include>>`表示包含关系，`<<extend>>`表示扩展关系。二者的区别在于：被扩展用例是有条件执行的，而被包含用例是一定执行的；基础用例为扩展用例提供1到多个插入点，而包含关系中插入点只有一个；扩展关系中基础用例本身就是完整的，而包含关系中，基础用例离开包含用例就不完整。

5. 阅读下面的用例图，说明该图所表达的信息



这是一个棋牌管理系统，客户可以使用该系统预定座位，总台服务员可以进行安排座位和办理结账。客户预定座位、总台服务员安排座位

时需要检查座位信息，根据需要，客户还可以处理等候队列。另外总台服务员在办理结账时需要收款，收款有处理现金结账和处理银行卡结账两种方式，其中处理银行卡结账还需要启用银联 POS 系统

6. 总结用例图的重要作用，讨论并指出哪些场合下可以使用用例图

用例图是需求分析中的产物，可以帮助开发人员可视化地了解系统的功能。借助于用例图，系统用户、系统分析员、系统设计人员、领域专家能够以可视化的方式对问题进行探讨，减少了大量交流上的障碍，便于对问题达成共识。在软件开发、市场需求调研等场合可以使用用例图。

7. 讨论用例分析技术和结构化分析之间的关系和区别

区别:用例分析是面向对象的开发方法。

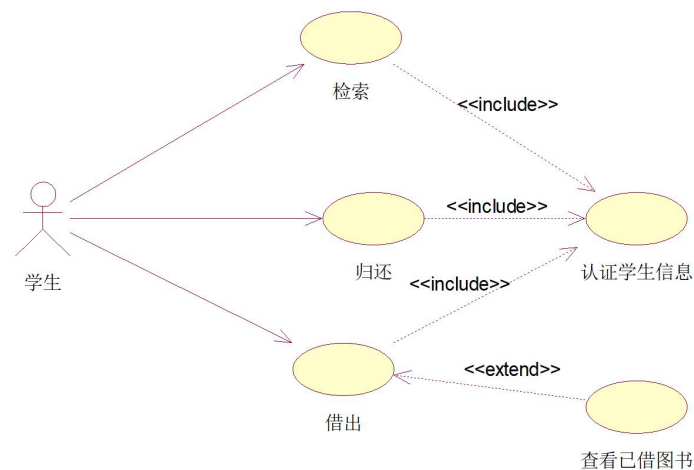
结构化分析方法是指把整个系统开发过程分成若干阶段，每个阶段进行若干活动，每项活动应用系统标准、规范、方法和技术，完成一个或多个任务，形成符合给定规范的软件产品。

联系:它们都可以是软件的开发更容易

8. 在使用用例图的时候应该如何划分用例，应注意哪些问题？

应该根据每个系统的具体情况、具体问题具体分析，在尽可能保证整个用例模型的易理解性前提下决定用例的大小和数目。应注意用例粒度的划分要适中、用例规约要清晰明确。

9. 图书管理系统



实 验 心 得 体 会	<p>1. 实验中遇到的问题以及解决方法</p> <p>一开始对用例图用例粒度的划分没有掌握好，不知道要划分成多少个用例，后来知道了用例粒度既不能太大也不能太小，需要根据实际情况按需选取。对于<<include>>与<<extends>>的区别最开始也没搞清楚，后来在复习 ppt 时明白了他们之间的区别。</p> <p>2. 实验体会</p> <p>通过本实验我掌握了用例图的组成、作用与使用场合，能够针对具体场景使用用例图进行分析说明，掌握了对<<include>>与<<extends>>的区分。</p>
----------------------------	---

课程名称	高级语言程序设计	实验课次	UML 第 2 次
实验项目	实验五 时序图与协作图	实验时间	2020/5/6
指导老师评议	<p>成绩评定：（满分为 100 分）</p> <p>指导教师评语：</p> <p>指导教师签名：</p>		
实验内容（要求、算法、步骤和方法）	请参见 实验说明书		
实 验	<p>具体代码请参见附件中电子版的 mdl 源程序。源程序的简要说明如下：</p> <hr/> <p>UML 实验： <u>库存管理.mdl</u> 说明：</p>		

结
果

主角为库存管理人，其余的系统角色有：补充商品确认界面、库存管理、商品一览表和商品。首先库存管理人打开商品确认界面，界面从库存管理处取得补充商品一览表，库存管理从商品一览表取得全部商品，遍历商品一览表，返回库存数未达到安全库存数的商品，然后将商品加入到补充商品一览表中，库存管理返回补充商品一览表给界面，最终界面显示补充商品一览表的信息。

实验结果:(包括运行结果，UML 图，以及实验要求中需要书面回答的内容)

1. UML 中的时序图与协作图之间各有什么区别和联系？

时序图主要侧重于对象间消息传递在时间上的先后关系，而协作图表达对象间的交互过程及对象间的关联关系。他们都属于一种对象之间的交互图，可以相互转化。

2. 在顺序图和协作图中，应如何表示“循环”，“判断”等结构？

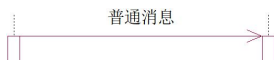


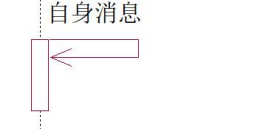

循环：可以在需要循环重复执行的消息前添加符号*，并在其后的中括号中写明具体条件；或者在时间轴上注释表明消息的重复执行，用大括号表明说明文字；还可以使用矩形框将需要重复执行的消息框起来，并在中括号内说明重复执行的条件；新版中还可以使用关键字 loop 来表示一个循环。

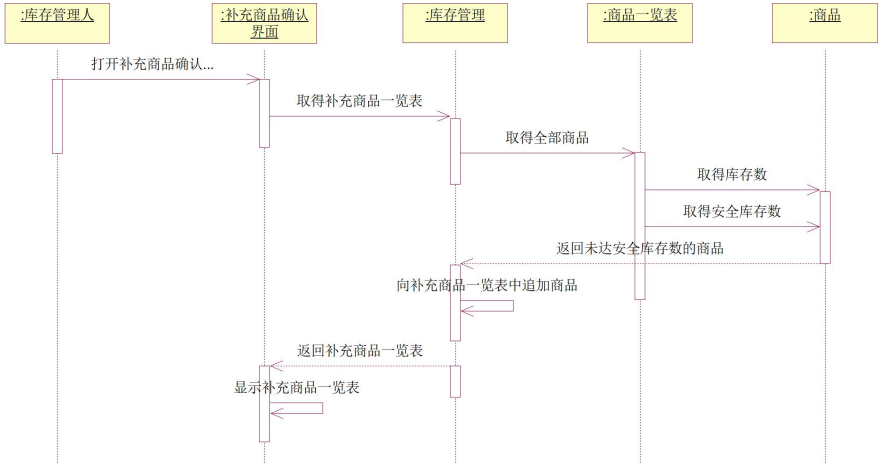
判断：可以利用监护条件表示消息执行的条件，还可以利用“片段”机制，使用关键词 alt，来表示多条件分支

3. 什么是消息？消息在交互中扮演什么角色

消息是从一个对象向另一个或几个其他对象发送信号，或者由一个对象调用另一个对象的操作。在交互中它可以激发某个操作，唤起某个信号或导致目标对象的创建和撤销。

4. 交互图中有哪几种消息？它们之间具体有何分别？应如何表示？

种类	区别	表示方法
普通消息	在单个控制线程中运行	
异步消息	客户发出消息后不管消息是否被接受，继续别的事务	
返回消息	接收者执行完过程后向发送者返回的消息	
自身消息	自己向自己传递的消息	
过程调用	发送者调用另一个对象的操作	

	<p>5. 首先将 1 打印出来，然后循环执行 $test=test+fact(test)$ 三次 第一次：$test=1+1!=2$ 第二次：$test=2+2!=4$ 第三次：$test=4+4!=28$ 因此最终将打印出 28</p> <p>6. 讨论并总结在建模过程中运用交互图的重要作用及意义 作用：可以描述执行系统功能的各个不同对象角色之间相互协作的顺序关系、互相传递的消息，显示跨越多个对象的系统控制流程。 意义：通过序列图可以了解复杂对象或系统提供一项服务过程中内部消息的传递过程。</p> <p>7. 库存补充系统</p>  <pre> sequenceDiagram participant Manager as :库存管理人 participant Interface as :补充商品确认界面 participant Management as :库存管理 participant List as :商品一览表 participant Goods as :商品 Manager->>Interface: 打开补充商品确认... activate Interface Interface->>Management: 取得补充商品一览表 deactivate Interface activate Management Management->>List: 取得全部商品 deactivate Management activate List List->>Goods: 取得库存数 deactivate List activate Goods Goods->>List: 取得安全库存数 deactivate Goods List->>Management: 返回未达安全库存数的商品 deactivate List activate Management Management->>List: 向补充商品一览表中追加商品 deactivate Management activate List List->>Interface: 返回补充商品一览表 deactivate List deactivate Management Interface->>Manager: 显示补充商品一览表 deactivate Interface </pre>
<p>实验心得体会</p>	<p>1. 实验中遇到的问题以及解决方法</p> <p>在问题 7 中，对于系统对象的选择不甚明确，不知道有哪些系统参与交互，对具体过程不是很清晰，后来通过询问同学，明确了参与者与具体细节。</p> <p>2. 实验体会</p> <p>通过此次实验我掌握了时序图的画法与各元素代表的含义，能够根据题意推出参与者与具体的交互过程，循环与判断的表示方法并不唯一，需要掌握不同表示方法的意义。</p>

课程名称	高级语言程序设计	实验课次	UML 第 2 次
实验项目	实验六 状态图	实验时间	2020/5/6
指导老师评议	成绩评定：（满分为 100 分） 指导教师评语： 指导教师签名：		
实验内容（要求、算法、步骤和方法）	请参见 实验说明书		
实验结果	<p>具体代码请参见附件中电子版的 mdl 源程序。源程序的简要说明如下：</p> <hr/> <p>UML 实验： 电扇状态图.mdl 说明： 当接通电源时，跳转为 ON 状态中的低档子状态，在 ON 状态中，可以换挡以切换不同挡位状态，当关闭电源后，跳转到 Off 状态，再次接通电源时返回 ON 状态中的历史状态。</p> <hr/> <p>实验结果：(包括运行结果，UML 图，以及实验要求中需要书面回答的内容)</p> <p>1. 什么叫做状态？状态由哪五个部分组成？ 状态指的是对象在其生命周期的一种状况。状态机是一种记录下给定时刻状态的设备，它可以根据各种不同的输入对每个给定的变化而改变其状态或引发一个动作。状态机由状态、转换、事件、活动和动作五部分组成。</p> <p>2. 什么是转换？UML 中转换的 5 要素是什么？ 转换指的是两个不同状态之间的一种关系，表明对象将在第一个状态中执行一定的动作，并且在满足某个条件下由某个事件触发进入第二个状态。转换的五要素：源状态、目标状态、触发事件、动作、监控条件</p> <p>3. 触发事件是什么？可以具体分为哪些事件？ 触发事件指的是引起源状态转换的事件。触发事件可以是信号、调用和时间段等。</p>		

4. 改变事件和监护条件有何异同？

监护条件只在引起转换的触发器事件触发时或者事件接受者对事件进行处理时被赋值一次，如果为假，那么转换不激发并且事件被遗失，条件也不会再被赋值。而改变事件隐含连续计算，因此可以对改变事件连续赋值，直到条件为真激发转换。

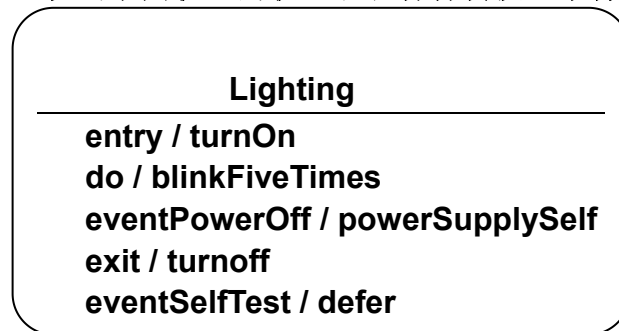
5. 什么叫做转换？转换可以分为哪几种？

转换指的是两个不同状态之间的一种关系，表明对象将在第一个状态中执行一定的动作，并且在满足某个条件下由某个事件触发进入第二个状态。转换可以分为外部转换、内部转换和完成转换。

6. 状态和对象的关系是怎样的？ 下面描述中哪些是对象，哪些是状态？

描述	对象	状态
支票已付	支票	支票已经被支付
汽车停在那儿	汽车	汽车停在那儿
小王正在工作	小王	小王正在工作

7. 说出下面状态的状态名和各种转换、事件。



状态名: Lighting

入口动作: turnOn

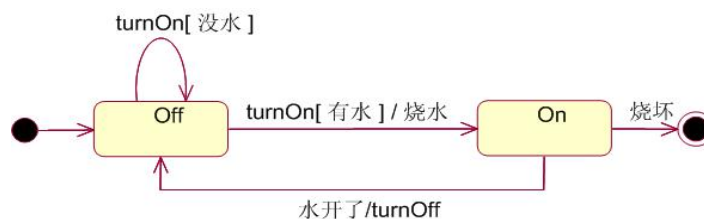
内部活动: blinkFiveTimes

内部转换: powerSupplySelf, 事件名称: eventPowerOff

出口动作: turnoff

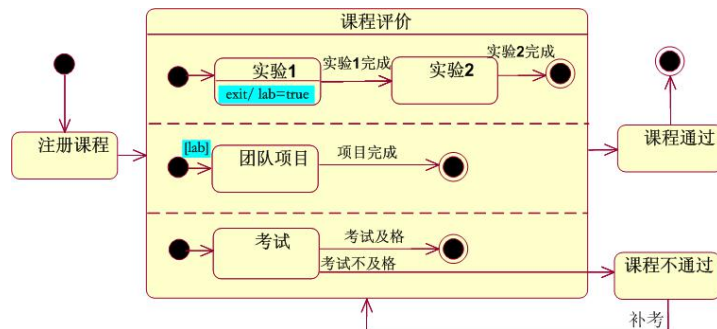
内部转换: defer, 事件名称: eventSelfTest

8. 说出下面状态图所表达的信息。



电磁炉烧水过程中，当没水时一直保持在 off 状态，当打开开关且有水时进行烧水，电磁炉状态转换为 on 状态，当水开了时自动关闭开关，电磁炉状态转换为 off 状态。

9. 说出下面状态图所表达的信息，并指出蓝色部分代表的含义。



学习一门课程，首先需要注册课程，然后进行课程评价，若课程通过则结束，若不通过则进行补考，再次进行课程评价。其中课程评价包含三个子状态机，第一个描述了实验过程，由两个顺序子状态构成，需要完成实验 1 然后完成实验 2 才能结束；第二个描述了团队项目过程，当项目完成后结束；第三个描述了考试过程，当考试及格结束，不及格时则课程不通过。只有当课程评价中的三个子状态机都进入终结状态后，才能从课程评价状态迁移到课程通过状态。

蓝色部分代表含义：第一处是入口动作，表示进入实验 1 状态时，置 lab 为 true；第二处是监护条件，表示只有当 lab 为 true 时，才可以进入团队项目状态。

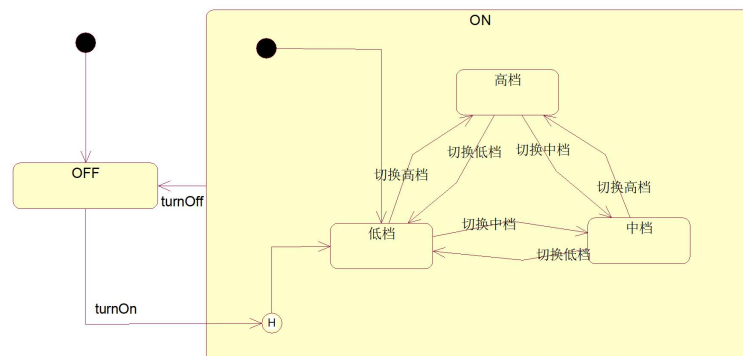
10. 讨论思考状态图在 UML 建模中可以起到什么样的作用。

状态图有利于程序员避免程序中非法事件的进入，可以清晰的看出事件的执行顺序，避免出现事件错序的情况。状态图适合于描述跨越多个用例的单个对象的行为，用于动态建模。

11. 思考什么样的情况下适合引入状态图进行建模

状态图适合描述跨越多个用例的单个对象在其生命周期中的各种状态及其状态之间的转换，适合反应型对象的建模：在接受到一个事件之前，通常处于空闲状态，对当前事件反应后又处于空闲状态，等待下一个事件。

12. 风扇工作状态图



<p>实 验 心 得 体 会</p>	<p>1. 实验中遇到的问题以及解决方法</p> <p>一开始对于内部转换、内部活动、触发事件等概念理解不清，在 Rose 中还没找到历史按钮的标志，后来看书后弄明白了具体的概念，与同学讨论后知道了 Rose 中历史按钮的画法。</p> <p>2. 实验体会</p> <p>通过本次实验我掌握了状态图的表示方法，学习了转换的五要素，弄明白了触发事件、监护条件、动作的定义。能够通过给定题意绘制状态图。</p>
--	--