

# 深圳大学实验报告

课程名称： 基于 UML 的面向对象系统分析与设计

实验项目名称： 实验 3 面向对象的系统分析与设计（一）

学院： 计算机与软件学院

专业： 软件工程

指导教师： 刘嘉祥

报告人： 郑彦薇 学号： 2020151022 班级： 软件工程 01 班

实验时间： 2022/10/25~2022/11/15

实验报告提交时间： 2022 年 11 月 7 日

教务部制

## 实验目的与要求:

熟悉使用 Enterprise Architect 工具绘制用例模型，并学会对实际案例进行用例建模。  
具体包括:

- (1) 绘制用例模型;
- (2) 使用用例关系重构用例模型;
- (3) 对案例进行用例建模。

## 方法、步骤:

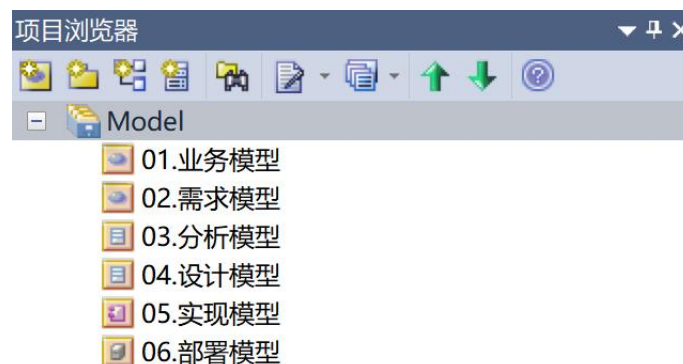
使用 EA 工具对用例模型进行建模并实现用例模型的重构。对医院预约挂号系统案例进行用例建模。

## 实验过程及内容:

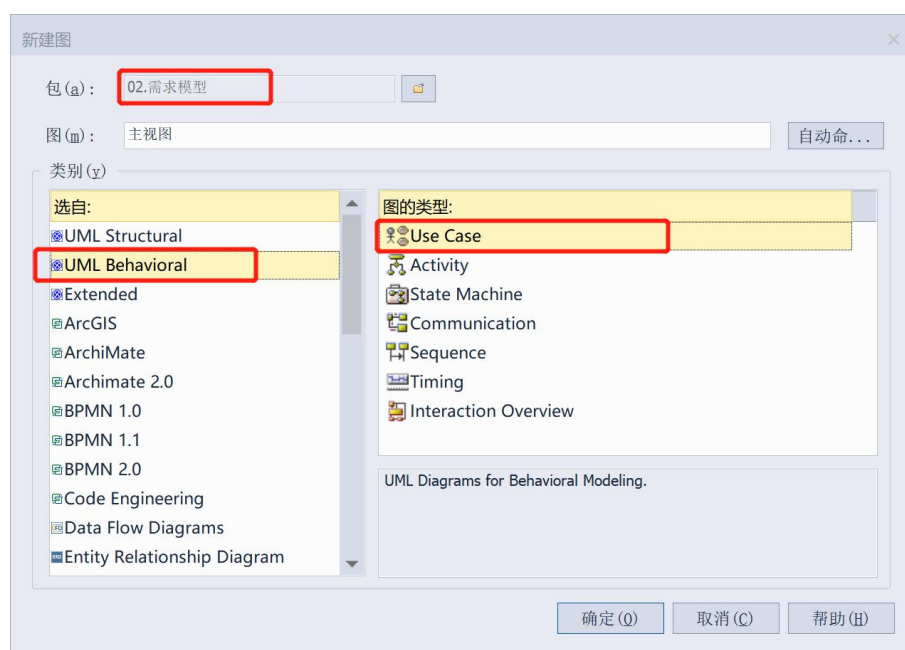
根据实验 3 的实验指导，完成以下 3 个练习。

### 练习 1：绘制用例模型

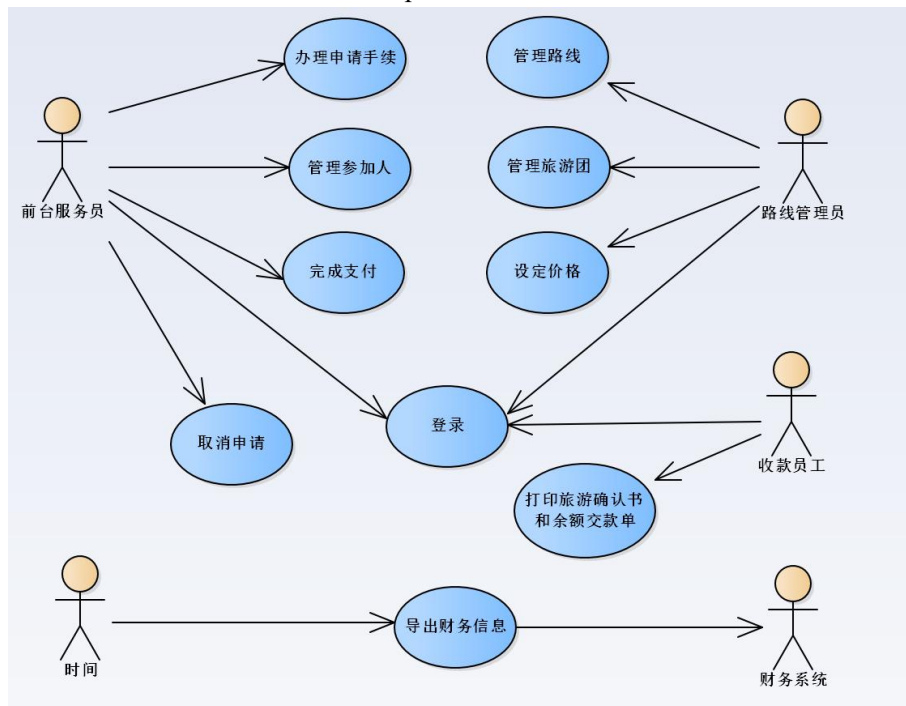
1.1 对项目中按开发阶段对模型进行组织，模型架构如下图所示：



1.2 在上图模型中选中“需求模型”，然后点击左上角的新建图，选择新建“主视图”，主视图类别选择“用例图”（即 UML Behavioral→Use Case）

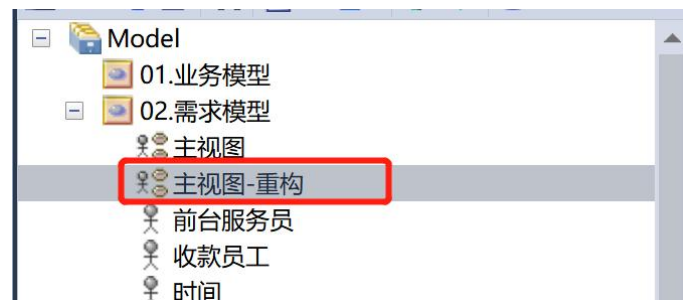


1.3 绘制《旅游业务申请系统需求建模.pdf》中的用例建模如下图所示：



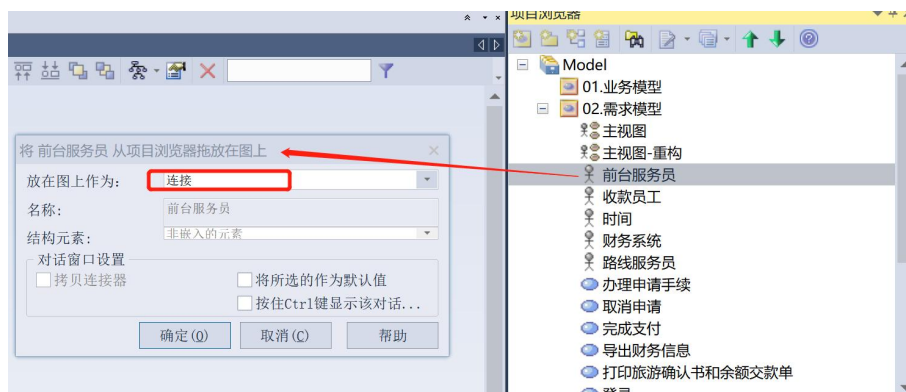
## 练习 2：使用用例关系重构用例模型

2.1. 在 1.1 已组织的模型中选中“需求模型”，新增“主视图-重构”，图的类别选择“用例图”（即 UML Behavioral→Use Case）



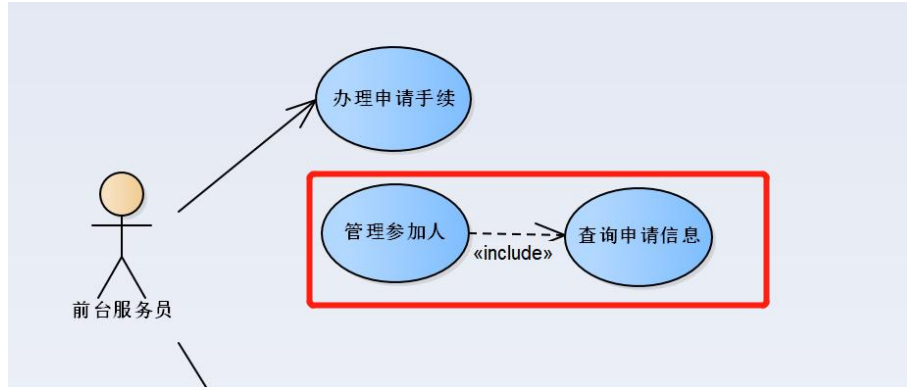
2.2. 对于在 1.3 中已经定义的图形元素，在重构中只需要将其从“项目浏览器”中直接拖入，并在弹出的窗口中的“放在图上作为：”一栏中选择“连接”，即可完成图形元素在“主视图-重构”中的定义。

无包含和扩展关系，直接拖入重构图中（其他图形元素同理）：

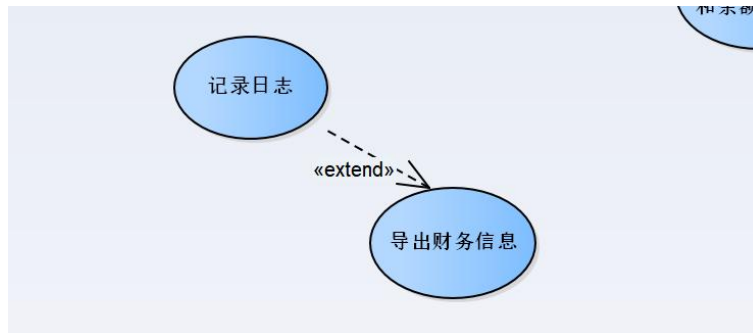


2.3. 对于使用包含关系和扩展关系的用例，需要在“主视图-重构”中重新定义一个同名用例。在添加扩展关系时，需要在用例中增加“扩展点”（extension point）：右键点击要添加扩展点的用例，选择“高级-编辑扩展点”，点击“增加”，输入扩展点名称，点击“确定”完成“扩展点”的增加，再次点击“确定”得到扩展关系。

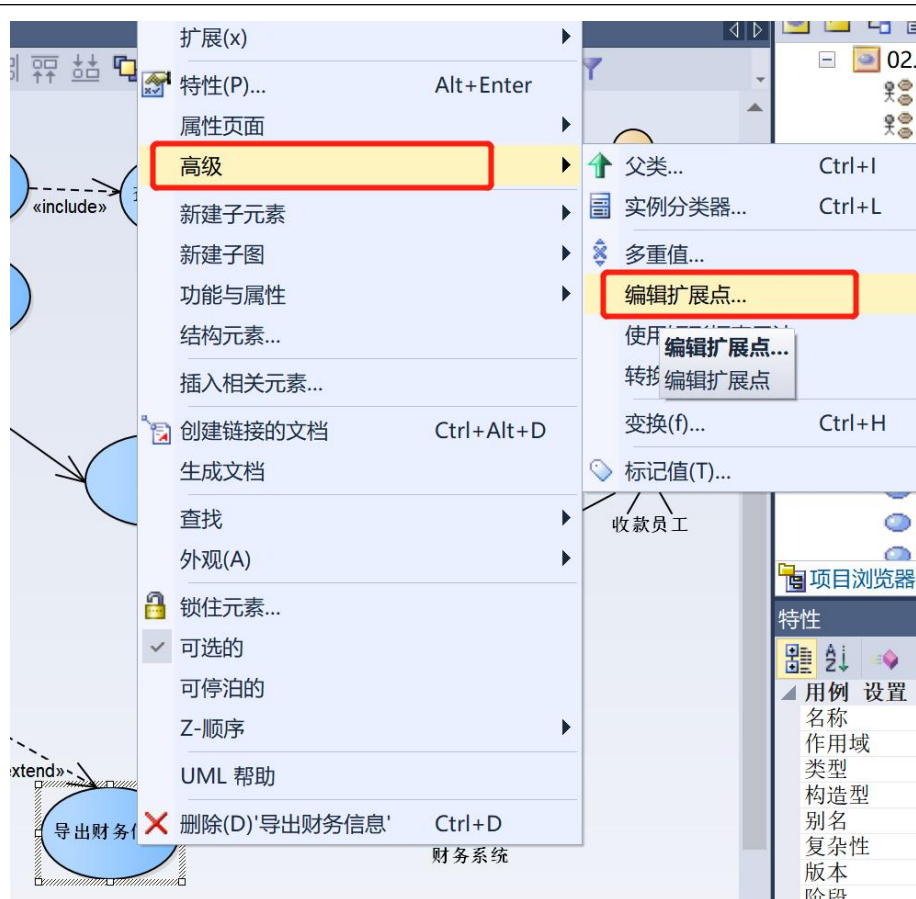
存在包含关系，重新定义：



存在扩展关系，重新定义：



增加扩展点：



编辑扩展点信息：

增加新扩展点

输入值

确定 (O) 取消 (C)

点击确定：

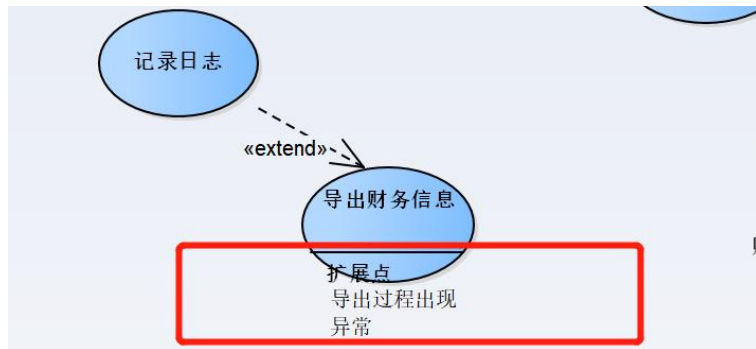
用例扩展点

定义的扩展点

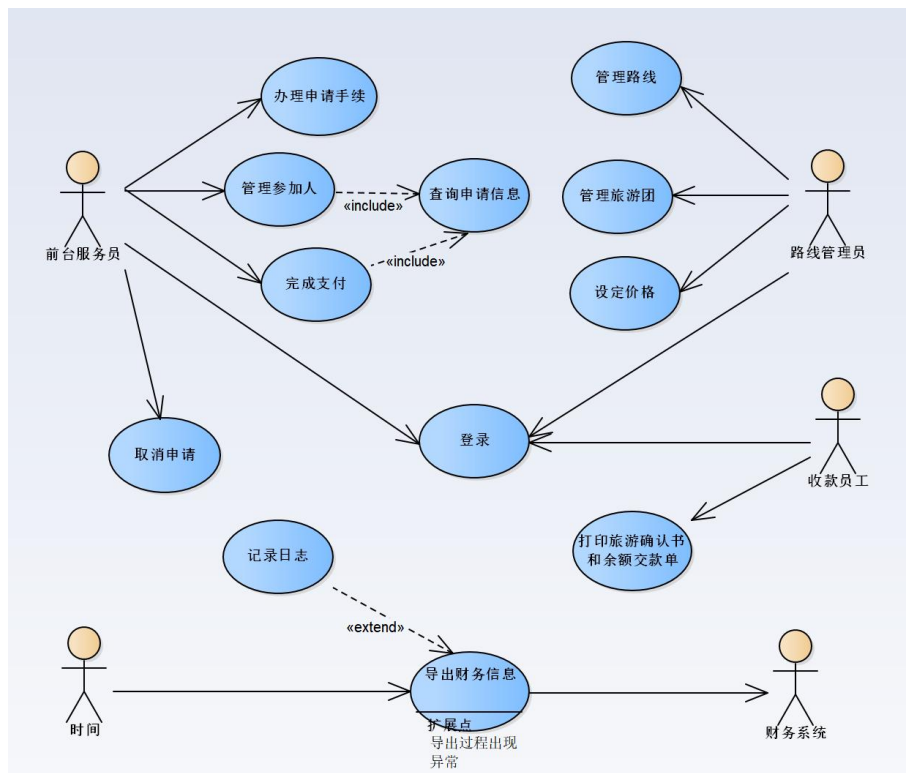
扩展点
导出过程出现异常

增加 (A) 编辑 (E) 去除 (R) 确定 (O) 取消 (C) 帮助 (H)

再次点击确定，完成：



2.4. “主视图-重构”效果图如下图所示：



### 练习 3：对案例进行用例建模

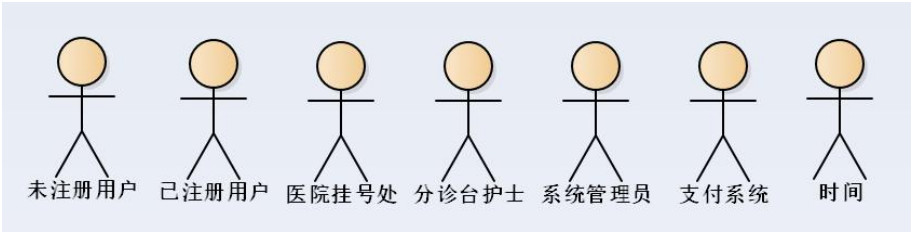
#### 3.1. 识别系统中的参与者

根据案例描述以及参与者的定义和识别方法，对系统参与者进行逐步分析和确定如下表所示：

抽取角度	外部事物种类	主要日常工作	使用目标系统职责	参与者
相关用户	使用系统的用户，但未完成注册	使用系统信息查询功能，完成注册	查询各类信息；进行实名注册	未注册用户
	已完成注册的、可正常使用该系统的用户	未注册用户职责，预约挂号，打印预约单，支付挂号费，打印挂号单	使用系统实现医院挂号预约	已注册用户
	医院挂号处	取消用户看病当天的预约记录，未缴费用户挂号处交费，核查预约单，打印挂号单	取消用户预约，实现用户交费，核查预约单，打印挂号单	医院挂号处
	分诊台的护士	核查预约单和挂号单，盖章确认即允许用户看病	核查预约单和挂号单	分诊台护士
	医生	对患者进行坐诊	不使用该挂号预约系统，不是参与者	
	系统管理者	审核用户的注册信息，手动维护医生的出诊信息	审核与维护	系统管理者
其他外部事物	支付系统	用户进行网上支付挂号费	接收本系统用户的支付信息	支付系统
	外部激励	关注或影响系统的运行	生成某日坐诊信息，处理不按时取消预约情况	时间

通过上表可以知道，在该系统中存在 7 个参与者：未注册用户、已注册用户、医院挂号处、分诊台护士、系统管理者、支付系统和时间。其中医生不能成为参与者，因为

他并不直接使用系统；支付系统与医院预约挂号系统存在信息交互，因此也作为一个参与者存在；另外，由于系统可以定期生成某日的出诊信息以及记录无按时取消预约用户信息，因此还需要定义一个时间参与者。获得这些参与者之后，在 EA 用例图中进行绘制，如下图所示：



3.2 识别系统中的用例，并对用例进行说明

根据 3.1 识别出的参与者，从参与者使用系统的职责入手来定义用例。参与者使用系统所要达成的一个目标（即所要完成的一项工作）就作为一个用例存在；如果这项工作不通过系统来完成，就不作为用例存在。获取用例可以通过下表完成：

参与者	主要工作	是否使用系统	用例
未注册用户	查询医院、科室、医生信息	是	查询信息
	实名注册	是	实名注册
已注册用户	查询医院、科室、医生信息	是	查询信息
	预约挂号	是	预约挂号
	打印预约单	是	打印预约单
	打印挂号单	是	打印挂号单
	在支付系统支付挂号费	是	支付挂号费
	取消预约记录	是	取消预约
医院挂号处	未交费用户进行交费	否	
	核查预约单	是	核查预约单
	盖章确认用户的挂号单	否	
	现场取消用户预约记录	否	
分诊台护士	核查预约单和挂号单	是	核查预约单和挂号单
	盖章确认，允许用户看病	否	
系统管理员	审核用户注册信息	是	审核用户注册信息
	设定用户初始信用等级	是	设定用户信用等级
	手动维护医生的出诊信息	是	维护出诊信息
支付系统	用户支付挂号费	是	支付挂号费



时间	定期生成某日坐诊信息	是	生成出诊信息
	得到未按时取消预约的用户信息,按照设定进行警告	是	处理未按时取消预约信息
其他辅助功能	系统要区分各种不同的用户身份,并提供不同的功能	是	登录

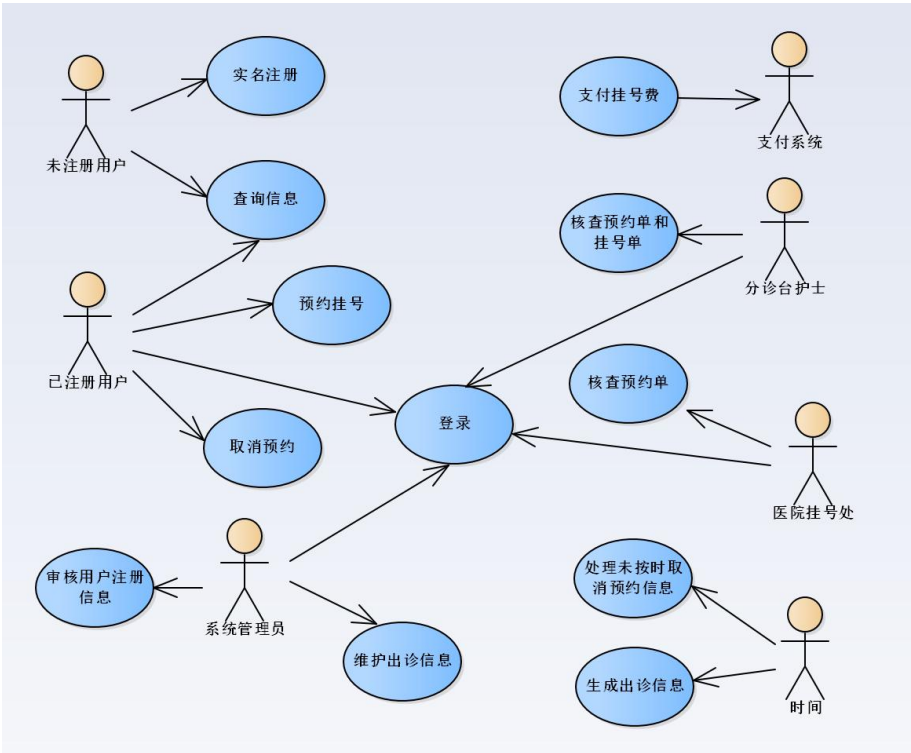
对于上述识别出的用例,“打印预约单”、“打印挂号单”、“支付挂号费”都是为了实现“预约挂号”这一目的,因此只需定义“预约挂号”用例即可描述已注册用户的目标,而这些步骤也可以独立存在,作为预约挂号这一用例的扩展。

同样,系统管理者“设定用户信用等级”这一用例在“审核用户注册信息”时完成,可以看成该用例的扩展,其中存在一个扩展点是“更改用户信用等级”。

分诊台护士“核查预约单和挂号单”,在医院挂号处完成核查后的预约单,同样需要再次由分诊台护士通过系统进行核查,这其中医院挂号处用例“核查预约单”与分诊处护士用例“核查预约单和挂号单”之间存在包含关系。

这一部分将在重构用例模型中完成。目前只是用例建模的早期,暂不做分解。

### 3.3. 根据参与者和用例绘制初始用例模型如下图所示



### 3.4. 3 个主要用例的用例文档

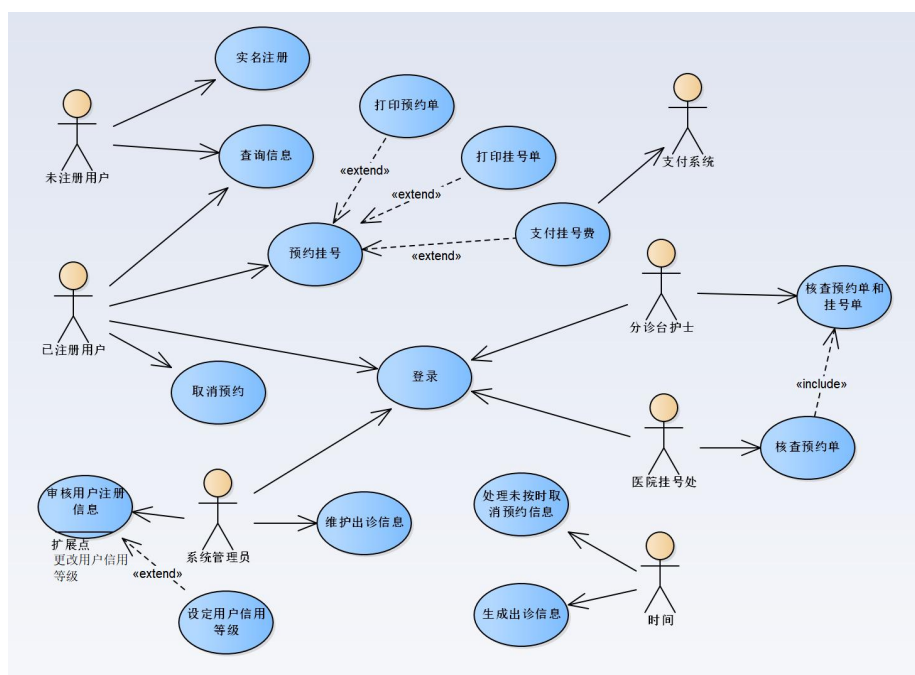
#### 3.4.1 “预约挂号”用例的用例文档

用例名	预约挂号
简要描述	已注册用户通过该用例进行挂号预约
参与者	已注册用户

涉众	已注册用户、支付系统
相关用例	打印预约单、打印挂号单、支付挂号费
前置条件	已注册用户登录到预约系统
后置条件	预约信息被正确保存，预约医生的可预约人数减少，用户可预约的医生数减少
<b>基本事件流</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 该用例起始于已注册用户需要预约挂号；</li> <li>2. 已注册用户录入要预约的医院、医院科室、科室医生（A-3）；</li> <li>3. 系统查询要预约的医院、科室和医生信息（A-1）；</li> <li>4. 系统显示查询到的医院、科室和医生信息（D-1）（A-2、A-3）；</li> <li>5. 已注册用户录入本次挂号预约信息（D-2）；</li> <li>6. 系统显示预约信息及挂号费；</li> <li>7. 用户选择前往支付系统进行支付或暂不交费；</li> <li>8. 已注册用户提交本次预约信息；</li> <li>9. 系统保存该预约信息，用例结束（A-4）；</li> </ol>	
<b>备选事件流</b> <p>A-* 已注册用户在预约时，随时可以终止该预约申请</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统显示中止确认的消息；</li> <li>2. 已注册用户可以结束该用例，也可以选择继续进行挂号预约。</li> </ol> <p>A-1 无法查询所需医院、相关科室或科室医生信息</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统显示录入医院、科室或医生信息的代码有误或者已注册用户的输入查询有误；</li> <li>2. 系统再次录入查询医院、相关科室和医生信息代码或提醒用户重新查询，也可以结束用例。</li> </ol> <p>A-2 医生可预约人数已满</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统提示医生的预约人数已满，不能预约；</li> <li>2. 已注册用户可以选择科室其他医生进行预约或者重新选择时间段，也可以结束用例。</li> </ol> <p>A-3 已注册用户的医生预约数达到上限</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统提示已注册用户该时间段可预约医生已经达到 5 位，不能预约；</li> <li>2. 已注册用户可以选择其他时间段的预约，也可以结束用例。</li> </ol> <p>A-4 保存信息失败</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统显示保存失败，并提示用户需要再次提交；</li> <li>2. 已注册用户可以重新提交该申请，也可以结束用例。</li> </ol>	
<b>补充约束-数据需求</b> <p>D-1 显示的预约医院、科室和医生信息包括：医院名称、科室名称、医生姓名、预约日期、可预约时间段、可预约人数、挂号费等。</p> <p>D-2 录入预约信息包括：预约的医院名称、预约的科室信息、预约的医生信息、用户联系方式、用户姓名年龄等个人信息、用户支付记录。</p>	
<b>补充约束-业务规则</b> <p>B-1 所预约医生的人数限额未满</p> <p>B-2 已注册用户可预约医生限额未满</p> <p>B-3 已注册用户的信用等级为 0</p>	
<b>待解决问题</b>	

(暂无)	
<b>相关图</b> (暂无)	
3.4.2 “核查预约单和挂号单”用例的用例文档（“核查预约单和挂号单”与医院挂号处用例“核查预约单”存在包含关系）	
<b>用例名</b>	核查预约单和挂号单
<b>简要描述</b>	分诊台护士通过该用例对已注册用户的预约单和挂号单进行核查
<b>参与者</b>	分诊台护士
<b>涉众</b>	分诊台护士、已注册用户、医院挂号处
<b>相关用例</b>	核查预约单和挂号单、核查预约单
<b>前置条件</b>	已注册用户打印预约单和挂号单，分诊台护士登录到系统
<b>后置条件</b>	通过核查的已注册用户被允许看病
<b>基本事件流</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用例起始于已注册用户需要进行预约单和挂号单的核查；</li> <li>2. 分诊台查询已交费用户的预约单和挂号单（A-1、A-2）；</li> <li>3. 系统显示用户预约信息（D-1）；</li> <li>4. 分诊台护士盖章确认，进行分诊；</li> <li>5. 分诊台护士提交核查信息，结束用例。</li> </ol>	
<b>备选事件流</b> <p>A-* 分诊台护士在盖章之前，随时都能结束该用例</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统提交中止核查原因；</li> <li>2. 分诊台护士可以结束该用例，也可以进入对其他用户的核查。</li> </ol> <p>A-1 无法查询到所需核查的预约单和挂号单</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统显示查询的预约单或挂号单有误；</li> <li>2. 分诊台护士重新输入预约单信息和挂号单信息，也可以选择结束用例。</li> </ol> <p>A-2 用户尚未在支付系统进行交费</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统显示用户的未交费信息；</li> <li>2. 分诊台护士通知用户前往挂号处交费，可以选择终止用例，进行下一个用户的核查。</li> </ol>	
<b>补充约束-数据需求</b> <p>D-1 显示的预约信息包括：用户预约的科室和医生、用户的个人信息、用户是否完成交费。</p>	
<b>补充约束-业务规则</b> <p>B-1 医生结束就诊时间在核查完成时间之前</p>	
<b>待解决问题</b> (暂无)	
<b>相关图</b> (暂无)	
3.4.3 “审核用户注册信息”用例的用例文档	
<b>用例名</b>	审核用户注册信息
<b>简要描述</b>	系统管理员通过该案例对用户的注册信息进行审核
<b>参与者</b>	系统管理员

涉众	系统管理员、未注册用户
相关用例	审核用户注册信息、设定用户信用等级
前置条件	系统管理员登录到系统
后置条件	注册信息审核通过，系统已注册用户人数增加，未注册用户的注册申请数量减少
<b>基本事件流</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 该用例起始于未注册用户提交注册信息；</li> <li>2. 未注册用户录入个人注册信息；</li> <li>3. 系统管理员查询要审核的用户注册信息（A-1）；</li> <li>4. 系统显示查询到的用户注册信息申请（D-1）；</li> <li>5. 系统管理员审核用户注册信息；</li> <li>6. 系统管理员录入通过审核的用户信息（D-2）（A-2）；</li> <li>7. 系统管理员保存该注册信息（A-3），用例结束。</li> </ol>	
<b>备选事件流</b> <p>A-* 系统管理员在审核注册申请时，随时都可能中止该用例</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统显示中止确认的消息；</li> <li>2. 系统管理员可以结束该用例，也可以选择继续进行下一个注册申请的审核。</li> </ol> <p>A-1 无法查询所需审核的用户信息</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统显示录入未注册用户的注册申请信息代码有误；</li> <li>2. 系统管理员再次输入申请注册的用户申请信息代码，也可以结束用例。</li> </ol> <p>A-2 用户信用等级未设置</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统显示已通过审核但未设置信用等级的用户信息；</li> <li>2. 系统管理员对用户信用等级进行设置，也可以结束用例。</li> </ol> <p>A-3 保存信息失败</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 系统显示保存失败，并提示系统管理员重新提交信息；</li> <li>2. 系统管理员可以重新提交信息，也可以结束用例。</li> </ol>	
<b>补充约束-数据需求</b> <p>D-1 显示的用户注册信息：用户姓名、用户年龄、用户性别、用户账号和密码等个人信息和登录系统所需的信息。</p> <p>D-2 用户信息包括：用户注册时提交的基本信息、系统管理员为用户设置的用户信用等级。</p>	
<b>补充约束-业务规则</b> <p>B-1 所审核的用户系统记录该用户的信用等级为 0</p>	
待解决问题 (暂无)	
相关图 (暂无)	
<p>3.5. 利用用例关系重构用例模型</p> <p>根据 3.2 中对用例的描述以及包含关系和扩展关系的描述，得到用例模型重构如下图所示。</p>	



### 实验结论：

通过本次实验，学习了如何在 EA 中绘制某一系统的用例模型、对模型进行组织、对模型进行重构，重构时明确用例之间是否存在包含或扩展关系。同时学习了如何对给出的具体案例进行用例建模、对用例文档按格式进行编写。

指导教师批阅意见：

成绩评定：

指导教师签字：

年 月 日

备注：

注：1、报告内的项目或内容设置，可根据实际情况加以调整和补充。

2、教师批改学生实验报告时间应在学生提交实验报告时间后 10 日内。