

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 2 面向对象的业务建模

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 年 10 月 11 日

实验报告提交时间： 2022 年 10 月 21 日

教务部制

实验目的与要求：

熟悉使用 Enterprise Architect 工具绘制业务用例模型和业务对象模型，并学会对简单业务进行业务建模。具体包括：

- (1) 组织业务模型；
- (2) 绘制业务用例模型；
- (3) 绘制活动图；
- (4) 绘制业务对象模型；
- (5) 对业务案例进行业务建模。

方法、步骤：

使用 EA 工具，根据指导文件中不同建模方法，对业务建模课件中的活动图和模型进行绘制，同时学会自行对简单业务进行业务建模。

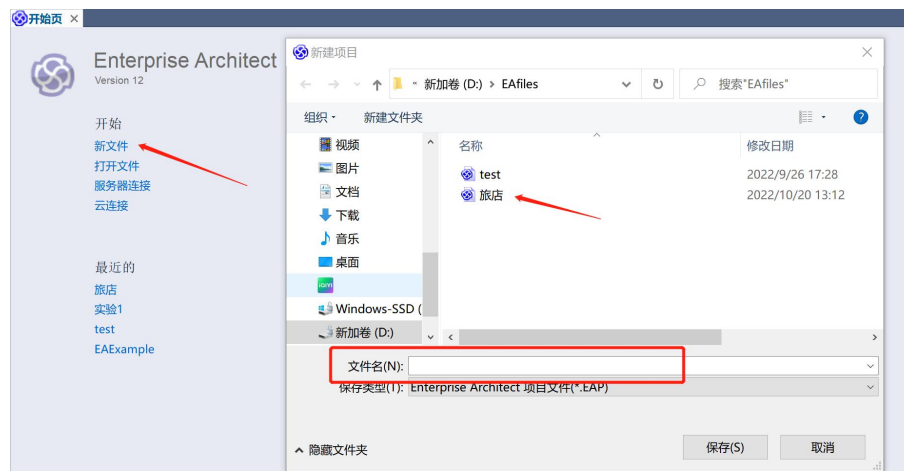
实验过程及内容：

根据实验 2 的实验指导，完成以下 5 个练习。

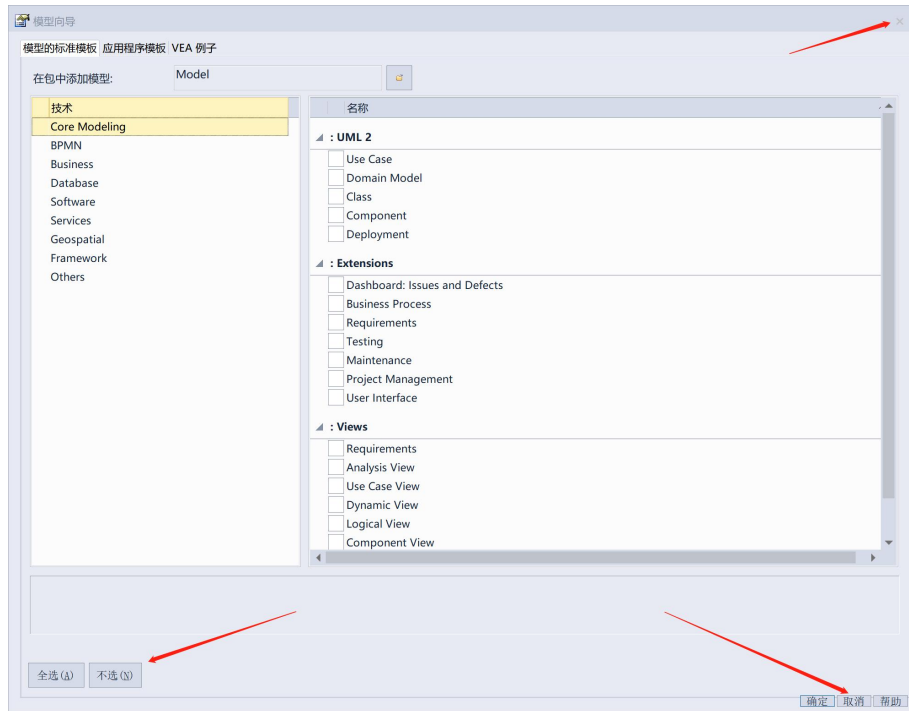
练习 1：组织业务模型

1.1 创建项目“旅店.cap”

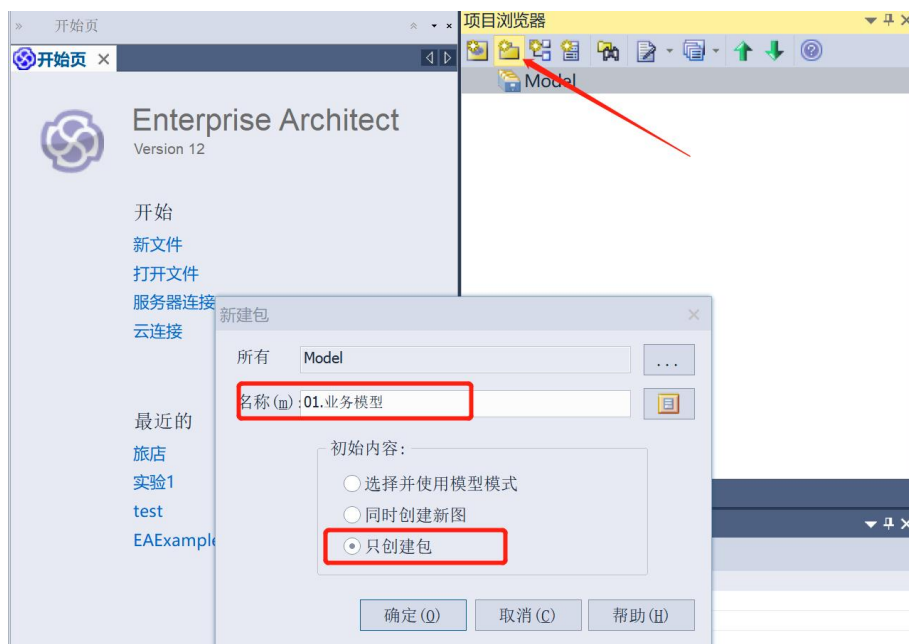
在“开始页”点击“新文件”，然后在弹出的窗口中输入项目名，可以选择项目存放位置，然后点击保存，完成创建。



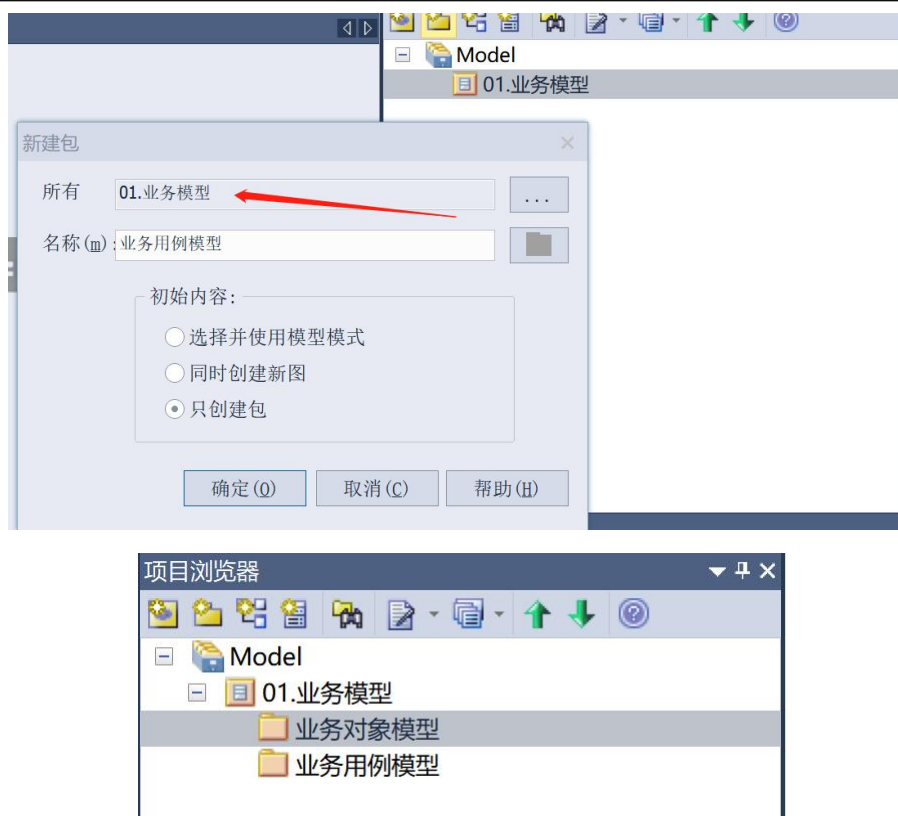
点击保存后，页面会弹出“模型向导”窗口，点击右上角“关闭”按钮或者右下角的“取消”或者点击“不选”后单击“确定”，保持项目为空白项目。



1.2 新建空包“01.业务模型”，并在该包中建立两个空白包——“业务用例模型”和“业务对象模型”
新建空包“01.业务模型”时，单击“Model”，然后选择上方“新增包”，输入包名称，选择“只创建包”，最后点击确定即完成创建。

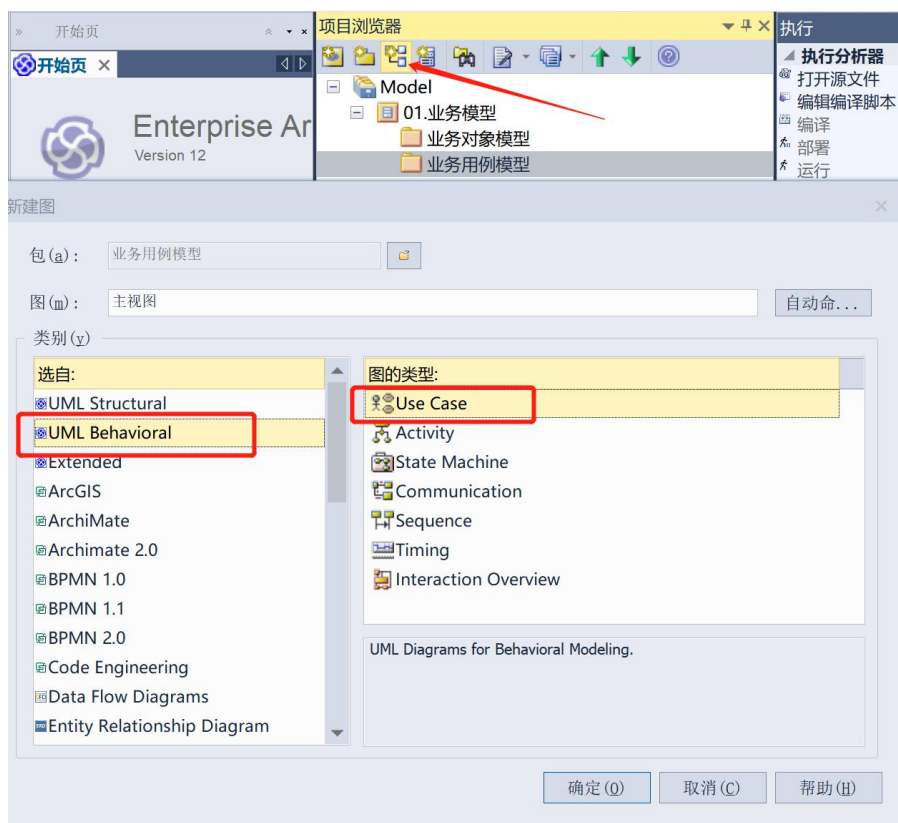


然后点击上述创建的“01.业务模型”包，点击上方“新增包”，进一步建立“业务用例模型”和“业务对象模型”这两个空白包。

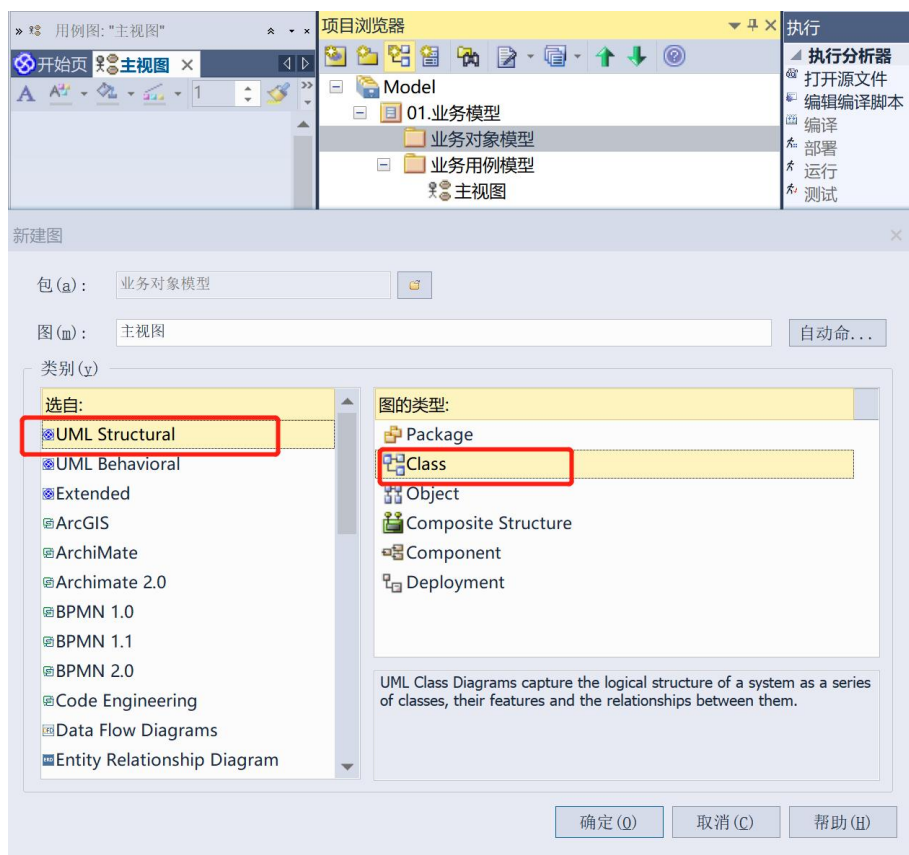


1.3 分别在“业务用例模型”和“业务对象模型”中添加“主视图”

点击 1.2 中创建的“业务用例模型”包, 选择“新建图”, 添加主视图。可以选择类别: UML Behavioral → 图的类型: Use Case, 或类别: Extended → 图的类型: Business Modeling。



以同样的操作在“业务对象模型”包中添加主视图, 选择类别: UML Structural → 图的类型: Class。

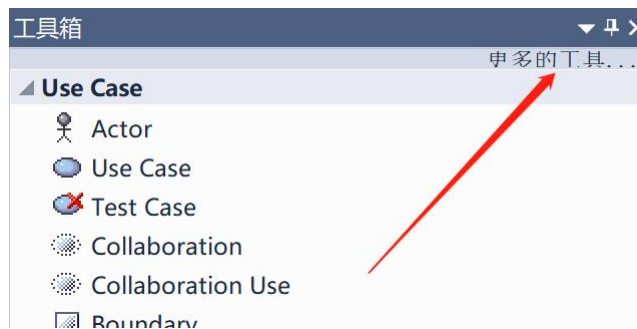


1.4 下图是完成创建的模型组织结构



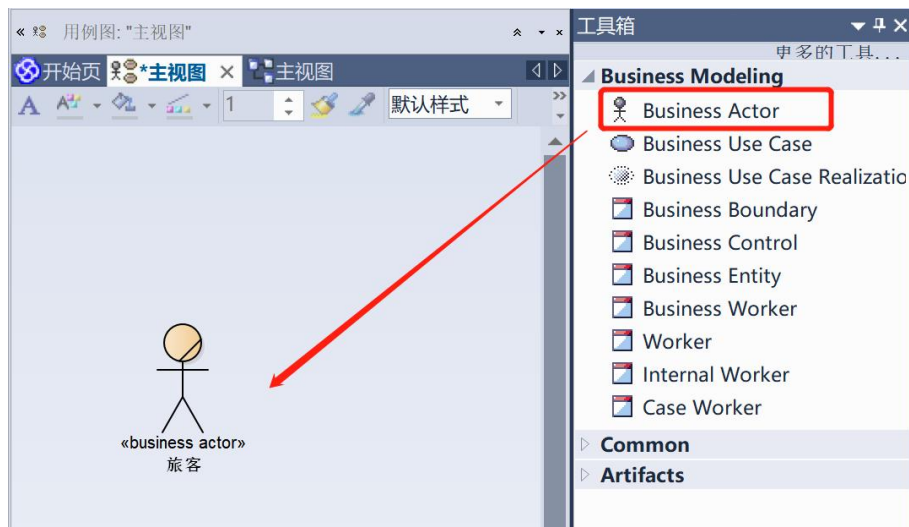
练习 2：绘制业务用例模型

2.1 打开练习 1 中在“业务用例模型”包中创建的主视图，进入绘制界面。如果工具箱没有打开，按 Alt+5 进行打开即可。然后点击工具箱中的“更多的工具”，选择“Business Modeling”，开启用于业务建模的工具箱。

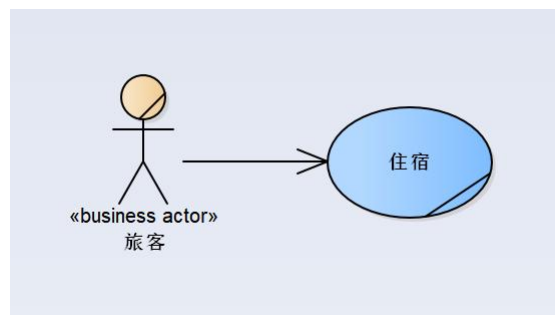




2.2 在工具箱中正确选择工具进行绘制。



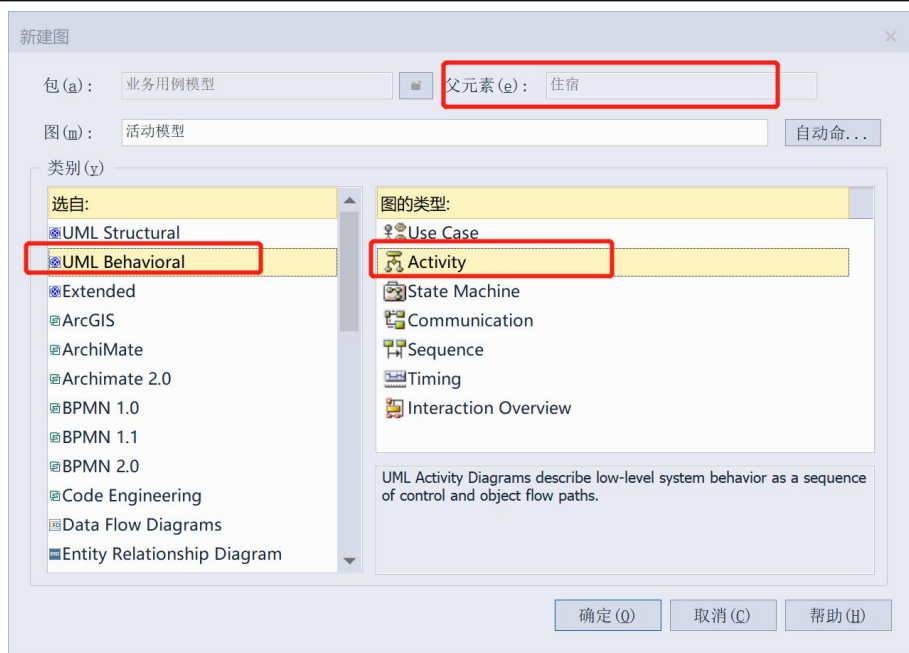
2.3 最终绘制业务用例模型如下图所示。



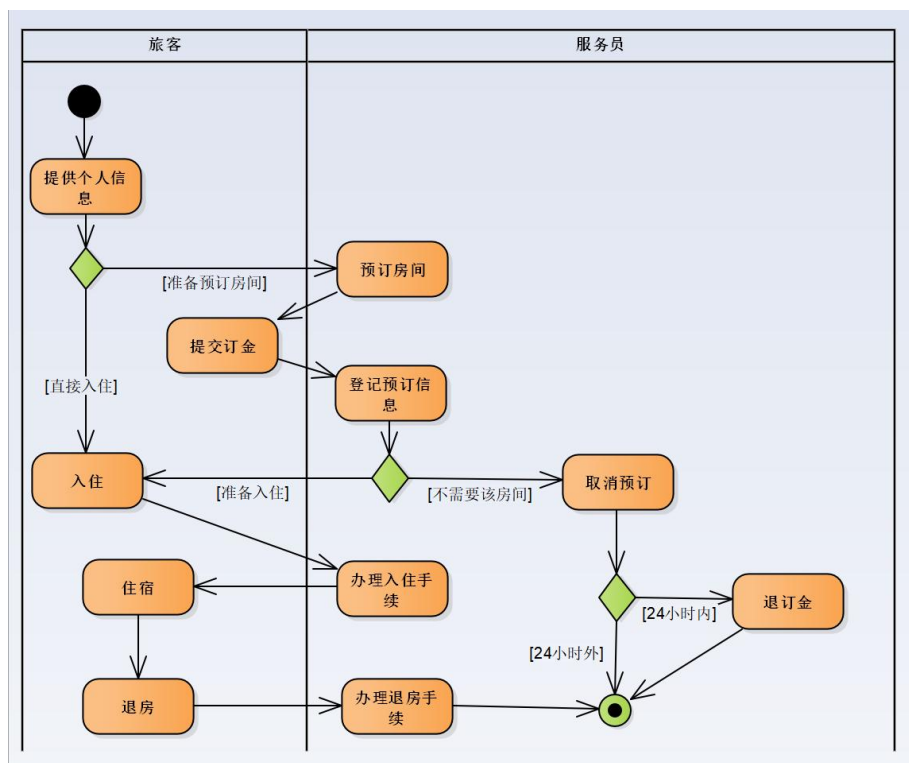
练习 3：绘制活动图

3.1 新建活动图“活动模型”。

此处绘制的活动图为上述业务用例“住宿”的活动图，首先单击选中业务用例“住宿”，然后选择上方“新建图”，选择类别“UML Behavioral”→图的类型“Activity”，命名为“活动模型”，单击确定，完成创建。



3.2 正确选择绘制活动图需要的工具，进行绘制，最终绘制活动图如下图所示。

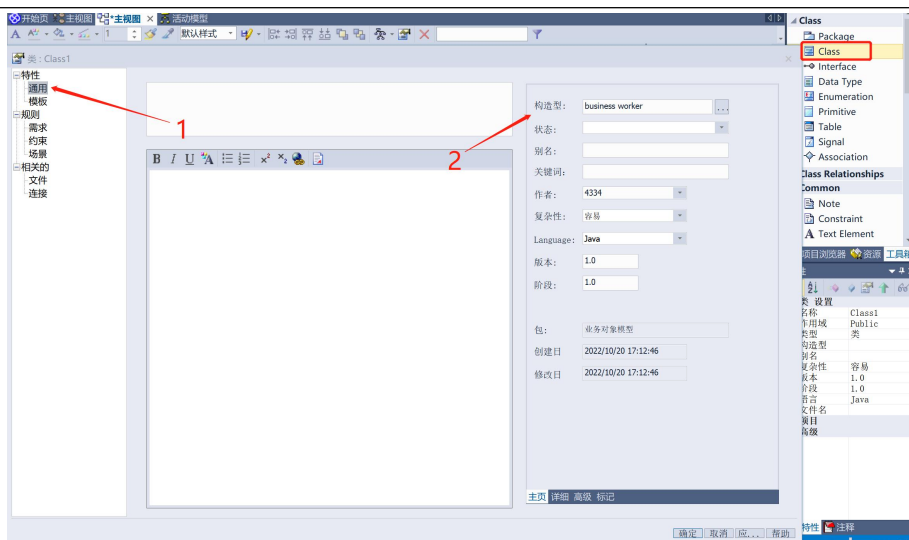


练习 4：绘制业务对象模型

4.1 打开练习 1 中在“业务对象模型”包中创建的主视图，在该页面中进行业务对象模型的绘制。

4.2 绘制“业务工人”

在工具箱中选择“类”（Class）放入图中，在弹出的窗口左侧选择“特性”→“通用”，然后在右侧“构造型”中输入“business worker”。

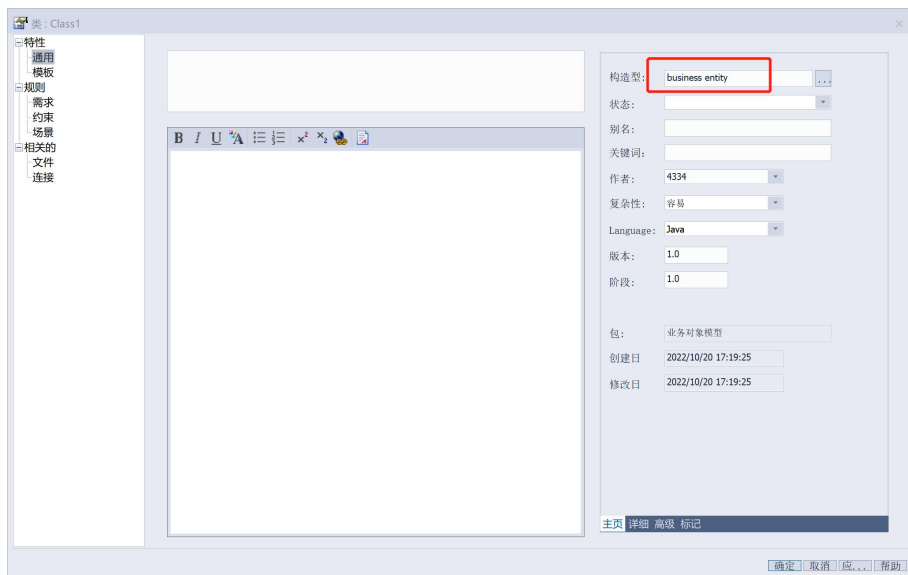


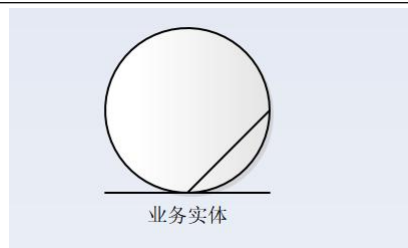
点击确定即可得到“业务工人”图形元素如下图所示。输入名称即可为该元素命名，以同样的操作绘制图中的所有业务工人。



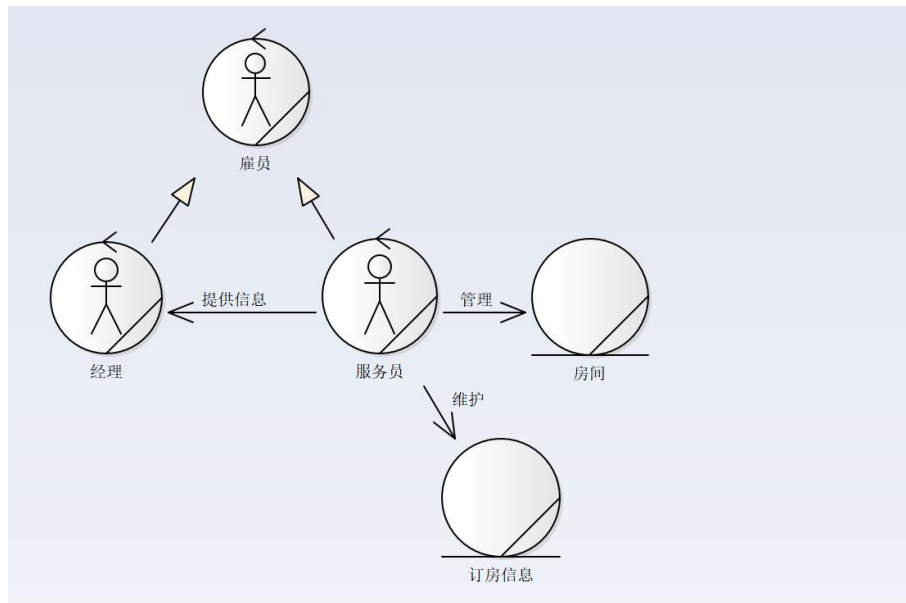
4.3 绘制“业务实体”

与“业务工人”元素绘制方法相同，同样在工具箱中选择“类”，然后在特性-通用界面的构造型中输入“business entity”，点击确定即可得到“业务实体”图形元素。在绘图时同样对元素进行命名，得到图中所有应有的业务实体。

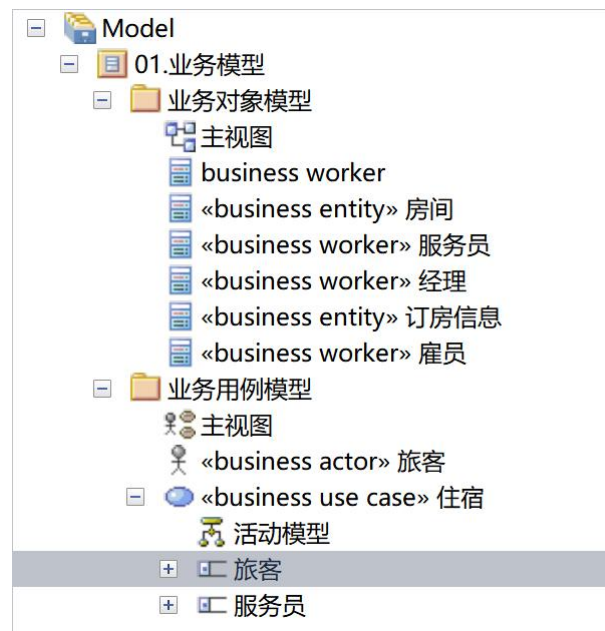




4.4 完整绘制出所有的业务工人和业务实体，再绘制各个业务工人和业务实体之间的关系，最终得到效果图如下。



4.5 最终模型组织结构如下图所示。

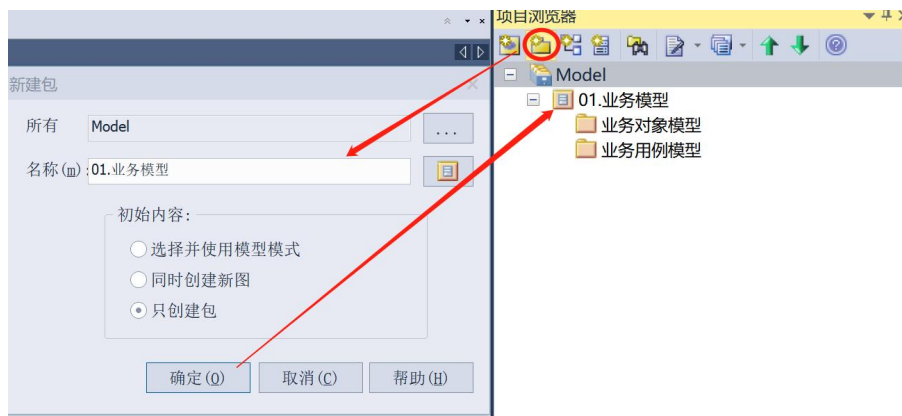


练习 5：对业务案例进行业务建模

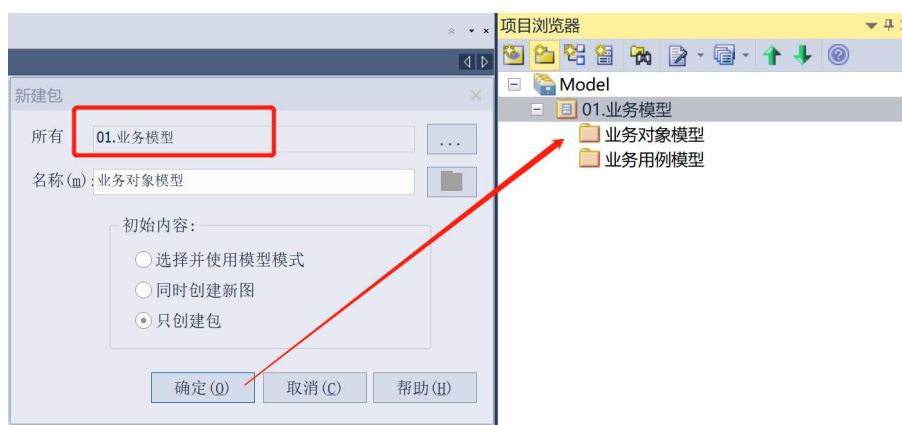
5.1 创建项目“图书.cap”，并对业务模型进行组织

参照练习 1 项目创建方法以及业务模型组织方法，首先创建空白项目“图书”，同样对于弹出的“模型向导”界面进行关闭即可。

然后选中“Model”，点击上方“新增包”，创建空白的业务模型包“01.业务模型”。



在“01.业务模型”中按照上述操作，进一步创建两个空白包分别为“业务用例模型”和“业务对象模型”。



然后按照 1.3 的操作，分别在上述两个空白包中添加“主视图”（注意正确选择主视图类型）。完成图的添加后模型的组织结构如下图所示。



5.2 识别业务参与者、业务用例，绘制业务用例图

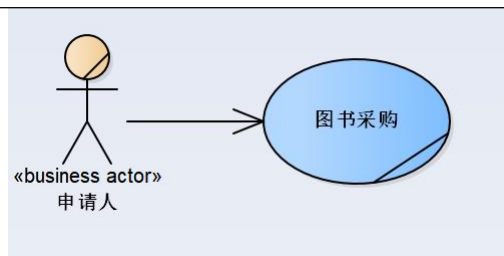
根据图书采购申请业务案例的描述可以知道，在该业务中，涉及人员或部门包括：申请人、项目经理、部门经理、采购部门，需要进行的流程有：申请、审查、审批、采购。

对整个图书采购申请系统进行分析：

首先申请人进行购书申请，然后由项目经理进行审查，再对购书金额超过 2000 的特殊情况交由部门经理进行审批，最终都转交采购部门进行采购。

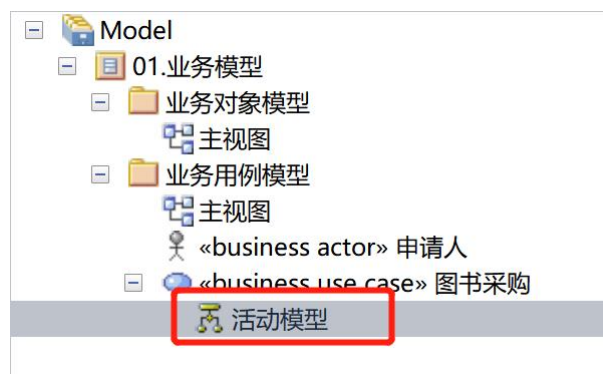
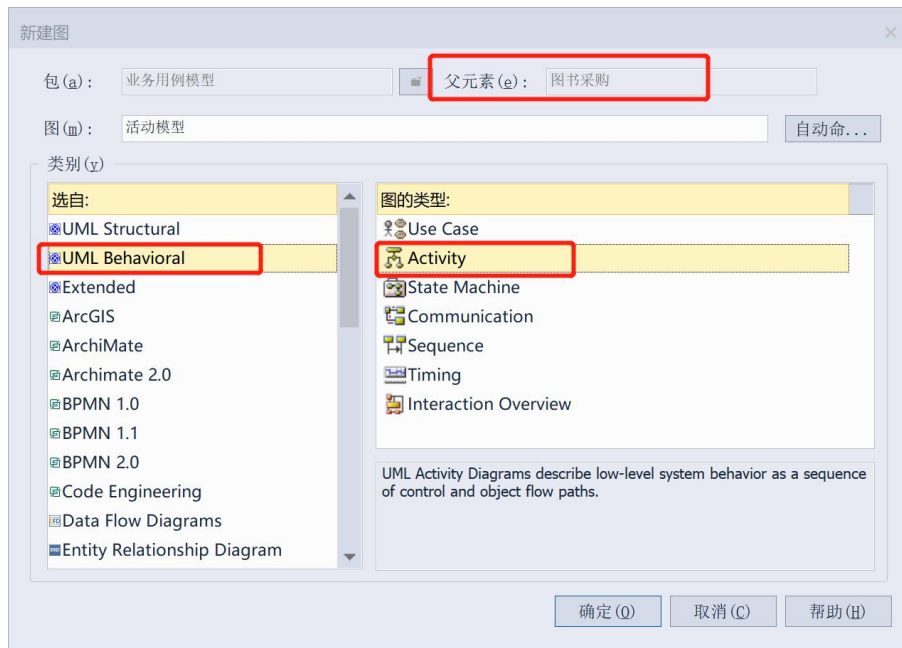
根据参与者“直接并且主动地向系统发出动作并获得反馈”的特点，可以认为该系统中的业务参与者为“发出申请并获得购书申请相关反馈”的“申请人”。其对应的业务用例为“图书采购”。

综合上述分析，按照练习 2 中业务用例图的绘制方法，可最终绘制业务用例图如下图所示。



5.3 对 5.2 中所有业务用例绘制活动图

首先按照 3.1 的操作创建业务用例“图书采购”的活动图，将活动图命名为“活动模型”。



对业务活动图进行分析：

该业务从申请人开始，申请人制定完成购书申请单后，进入采购业务流程。

项目经理获得购书申请单后，需要首先对图书进行审查。审查包括审查“是否所有的图书都需要购买”、“需要购买的图书金额是否超过 2000 元”。则在项目经理的活动中，存在两个“决策点”：

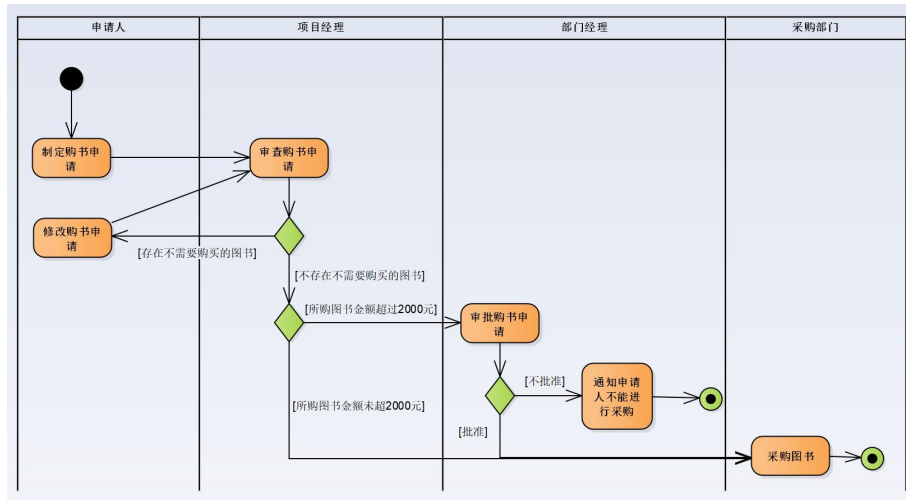
- 对于“存在不需要购买的图书”的情况，通知申请人进行“修改购书申请”活动；对于“不存在不需要购买的图书”的情况，进行下一步判断。
- 对于“所购图书金额未超 2000 元”的情况，提交采购部门进行采购；对于“所购图书金额超过 2000 元”的情况，将信息传递给部门经理，由部门经理进行“审批”活动。

部门经理获得购书金额超过 2000 元的图书清单后，进行审批工作。对于审批有两种结果：若“批准”，则提交采购部门进行采购；若“不批准”，则通知申请人不能进行采购。

对于上述业务，从申请人发出购书申请开始，有以下 2 种结束方式：

- 采购部门进行采购→结束
- 部门经理审批未通过，通知申请人不能采购→结束

综合上述对活动图的简述，绘制活动图如下图所示。



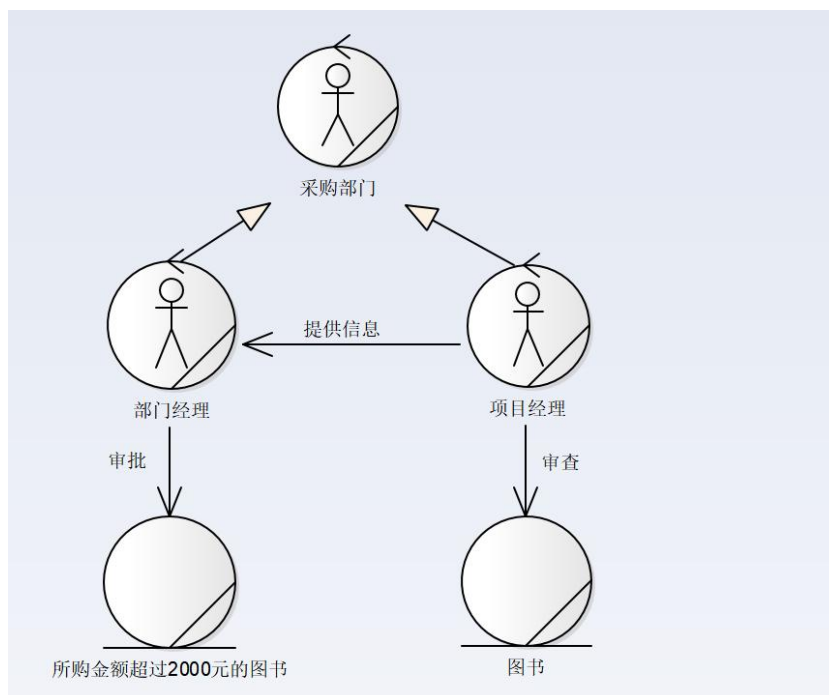
5.4 识别业务工人和业务实体，绘制业务对象模型

根据 5.2 中的分析，已经知道整个图书采购业务的大致业务流程，其中“项目经理对购书申请进行审查”、“部门经理对金额超出 2000 的情况进行审批”、“采购部门对已批准采购图书进行采购”可以看作系统中的“子系统”，即都是为完成购书这一“目标”而采用的“手段”。

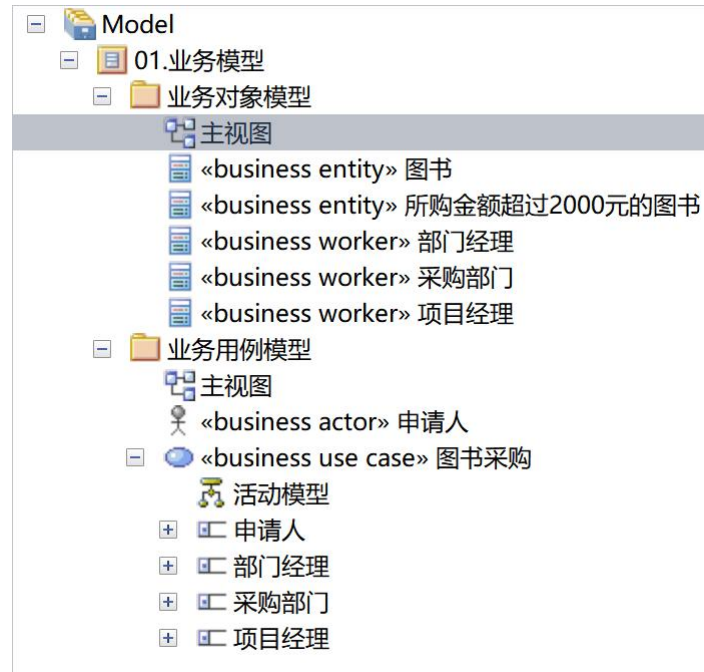
因此，我们可以认为“项目经理”、“部门经理”、“采购部门”作为业务工人；又根据审查和审批对象不同，可以把图书划分出“金额超过 2000 元的图书”这一业务实体。

其中，项目经理还需要向部门经理提供金额超出 2000 元的图书信息，项目经理和部门经理需要分别进行图书的审查和审批，并将通过审查或审批的购书申请提交给采购部门。

综合上述分析，绘制业务对象模型如下图所示。



最终的模型组织结构如下所示：



实验结论：

通过本次实验学习了如何使用 EA 工具组织业务模型并绘制相关用例图、活动图和业务对象模型；同时还学习了如何对简单的业务案例进行业务建模，包括区分业务参与者和业务实体的方法、根据业务描述绘制业务活动图。学会如何对文字信息用合适的模型或图进行表示。

<p>指导教师批阅意见：</p>	
<p>成绩评定：</p>	
<p>指导教师签字： 年 月 日</p>	
<p>备注：</p>	

<p>指导教师批阅意见：</p>	
<p>成绩评定：</p>	
<p>指导教师签字： 年 月 日</p>	
<p>备注：</p>	

<p>指导教师批阅意见：</p>	
<p>成绩评定：</p>	
<p>指导教师签字： 年 月 日</p>	
<p>备注：</p>	

<p>指导教师批阅意见：</p>	
<p>成绩评定：</p>	
<p>指导教师签字： 年 月 日</p>	
<p>备注：</p>	

<p>指导教师批阅意见：</p>	
<p>成绩评定：</p>	
<p>指导教师签字： 年 月 日</p>	
<p>备注：</p>	

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。

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。