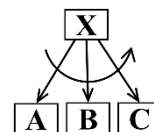


一、填空题

1. 结构化开发方法的核心思想：(自顶向下、问题分解、分而治之)。

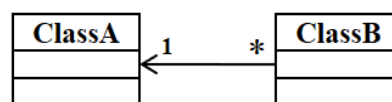
2. 结构化设计方法得到的系统结构图模型中 (如图所示)，其中弧线箭头表达的意思是：(主模块 X 循环依次调用子模块 A、B、C)。



3. 在业务用例分析中，有 4 个“相关者”集合，它们之间的关系是：

{ 涉众 } \supseteq { 参与者 }，并且 { 参与者 } = ({ 主角 } \cup { 业务工人 })

4. 类 ClassA 和类 ClassB 之间的关系如图所示。显然，ClassB 的每个对象都需要“导航”到 ClassA 的某个对象，则需要在 ClassB 中建立 1 个导航属性 *PointA*，它的完整定义应该写成：(- PointA: ClassA)。



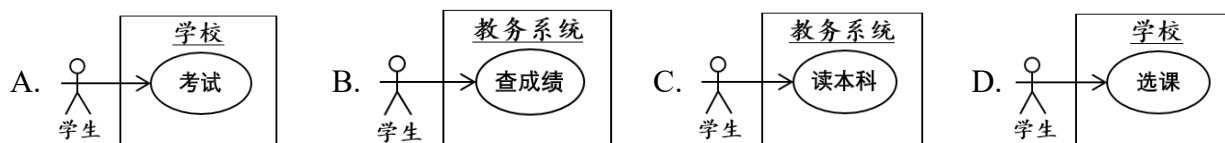
5. 用户界面设计理念：(以用户为中心)、方便用户、易用高效。

二、单选题

1. 在需求调查中，下列哪个需求最适合采用“观察法”获得？(B)

- A. 个人所得扣税的规定有哪些
- B. 财务处对旅差费报销处理流程
- C. 哪些数据需要保存一定的年限
- D. 商店里哪个月份是购物高峰

2. “学校”要开发一个“教务系统”，在进行业务用例分析和系统用例分析过程中得到了如图所示的 4 个用例图。其中 (B) 是正确的。



3. 从 DFD 图转换为系统结构图的过程中，(C) 的 DFD 片段一定会产生“带条件调用”的系统结构图。

- A. 简单变换型
- B. 复杂变换型
- C. 事务型
- D. 有分支结构

4. 在数据分析及数据库设计过程中，识别客观存在的数据实体，(D) 不是常用的来源。

- A. 来自 DFD 中的数据存储
- B. 来自分析类图中的类
- C. 来自事物列表中的事物
- D. 来自状态图中的状态

5. 在面向对象的分析与设计过程中，识别类与类之间的关系非常重要。从类间关系的紧密程度上看，正确的是（C）。

- A. 依赖 > 关联 B. 聚合 > 组合 C. 组合 > 关联 D. 依赖 > 聚合

6. 结构化设计过程中，经常用“功能结构图”来划分系统层次，如“系统→子系统→模块→功能”等。在基于 UML 的 OO 设计中，使用（D）模型可以达到相同的目的。

- A. 用例图 B. 组件图 C. 部署图 D. 包图 E. 设计类图

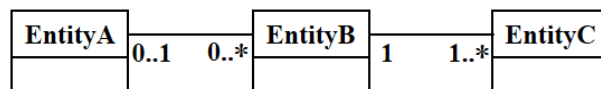
7. 数据字典是用来详细描述（B）模型的。

- A. ERD B. DFD C. 事件列表 D. 事物列表

8. 在业务用例图中的“边界”一般是指（B）。

- A. XX 系统 B. XX 组织 C. XX 业务活动 D. XX 业务领域

9. 实体 A、B、C 之间的 ER 关系如图所示。



如果在某数据库系统中实现了这些实体对

应的数据表 A、B、C，则下面的说法（C）是错误的。

- A. 如果表 B 中存在 1 条记录，则在表 A 中最多能找到 1 条与之关联的记录
 B. 如果表 A 是空表，则表 B 不一定是空表
 C. 如果表 B 是空表，则表 C 不一定是空表
 D. 如果表 B 中存在 10 条记录，则表 C 中至少存在 10 条记录

10. 在如图所示的进度条界面中，



显示的是“正在检索数据库”

正在检索数据库，已完成 57%，还剩约 70 秒...

的工作进度。按钮中 XXXX 填写（A）较合理（即该按钮的功能）。

- A. 中止 B. 确认 C. 继续 D. 下一步

三、判断题

1. 【√】在“销售管理系统”的事件列表中，“客户下订单”属于一个“外部事件”。

2. 【×】如图所示，指向 Actor2 的箭头，表示“X 用例给参与者 Actor2 发送信息。”



3. 【√】事件列表中的“触发器”与 DFD 中的由“外部实体”直接指向“处理”的某个“数据流”是对应的。
4. 【√】在“系统结构图”中，模块 A 的扇出度是指该模块直接调用“子模块”的个数。
5. 【√】时序图是在系统分析、系统设计过程中均可以使用的模型图。
6. 【×】在编辑框的缺省值设计中，被选定作为缺省值的内容，必须在所有可能填入内容中出现的几率>50%，才有意义。
7. 【√】在 UI 设计中，需要合理组织菜单的结构与层次，广而浅优于窄而深的菜单树。
8. 【×】在业务用例图中，与人相关的 Actor 都会成为未来系统的用户。
9. 【×】面向对象的系统分析与设计过程，建模必须使用 UML 来描述。
10. 【√】对同一个需求进行分析，得到了业务用例图和概念用例图。业务用例图中的参与者个数不会比概念用例图中的多。

四、简答题

1. 需求获取时得到了下面 5 个需求描述。在进行需求分析时，需要对它们进行分类。在下图中用连线方式指明它们是哪种类型的需求。

需求描述	对应关系连线	需求类型
(1) 当学生预约实验设备时，能够查到该设备的空闲情况		业务需求
(2) 校外人员租用实验设备的收费标准： $P = V \times 5$ 当 $V \leq 10$ $P = 50 + (V - 10) \times 2$ 当 $V > 10$ 其中：V - 设备原值(万元/台)；P - 租金价格(元/台/小时)		功能需求
(3) 开发实验设备管理系统，目标之一是为了提高实验设备的有效利用率		非功能需求
(4) 系统能够同时支持 1000 人登录，而且查询响应时间小于 5 秒钟		约束条件
(5) 系统实现必须用 Java 语言编写，并采用 Vue.js 开发前端		业务规则

2. 怎么理解“错误的需求”的扩散效应？

【参考答案】

(1) 需求获取及分析是软件开发过程中，最先要做的事情。它是软件开发全过程的依据。

(2) 根据正确的需求描述才能得到正确的分析、正确的设计，否则设计结果一定是错误的；而错误的设计一定得到错误实现结果。

(3) 即使需求描述是正确的，也可能得到错误的设计；即使正确的设计也可能到错误的实现结果。显然，错误的需求、错误的设计更谈不上正确的最终结果了。

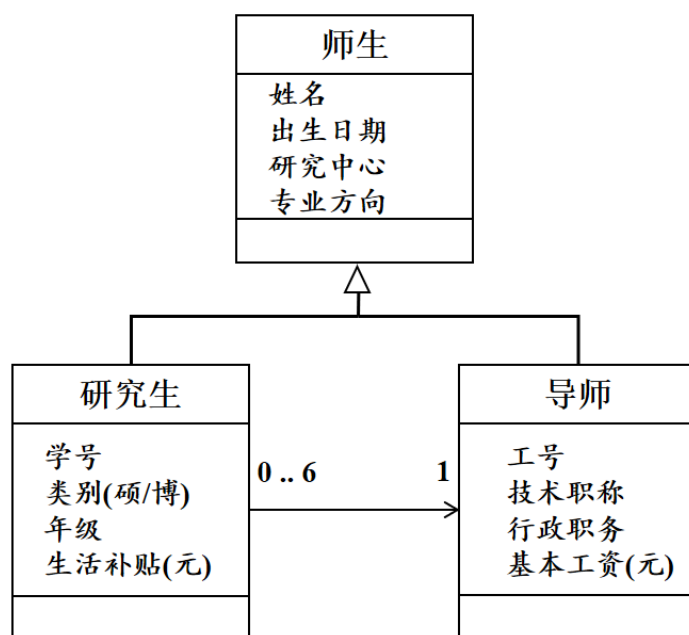
(4) 所以说，上游的需求描述具有逐步放大的错误过程和错误结果。这就是它的扩散效应。项目团队的工作基础是正确的需求！

3. 针对系统用例图中的 Actor，什么情况下会考虑创建一个与之对应的实体类？

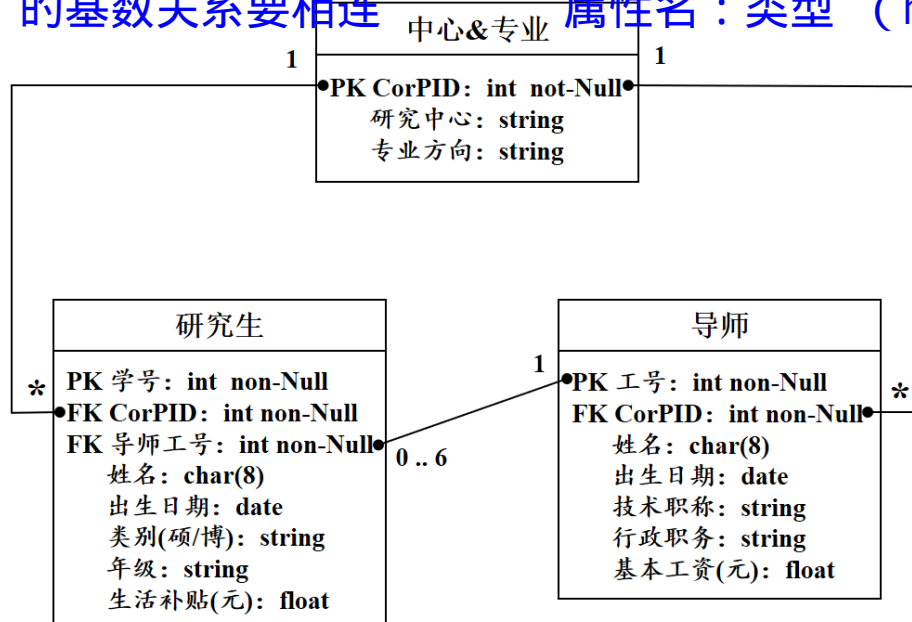
【参考答案】当这个 Actor 除了是用例的驱动者，同时本身也是未来系统需要保存并处理的对象。例如：选课系统中：教学秘书仅属于 actor，无需作为实体类；但学生和老师既是 actor 也是实体类，因为课程/课表/选课单等实体中均需要使用学生和老师的信息。

关键词：未来系统需要存储该 Actor 的数据；如果叙述表达不够明确，而举例恰当则也可以。

4. 在系统分析中得到了如图所示的实体类图，该图表达了某大学研究中心中导师和所指导的研究生之间的关系。根据该类图进行数据库物理设计，给出物理 ERD。【注：为了不产生歧义，非新增属性名称不要写成英文】



【参考答案】首先确定主键和外键，可能需要额外添加。主键和外键之间的基数关系要相连 属性名：类型 (non-Null)



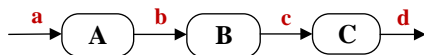
说明：如果做成 2 个实体的方案（即研究生 \leftrightarrow 导师，将“师生”的属性下移），也可以。

5. 在系统 UI 设计时，对输入数据进行验证，是减少输入错误的有效做法。数据验证内容和方法很多，给出 3 个合理而有效的做法，同时给出输入内容的示例。

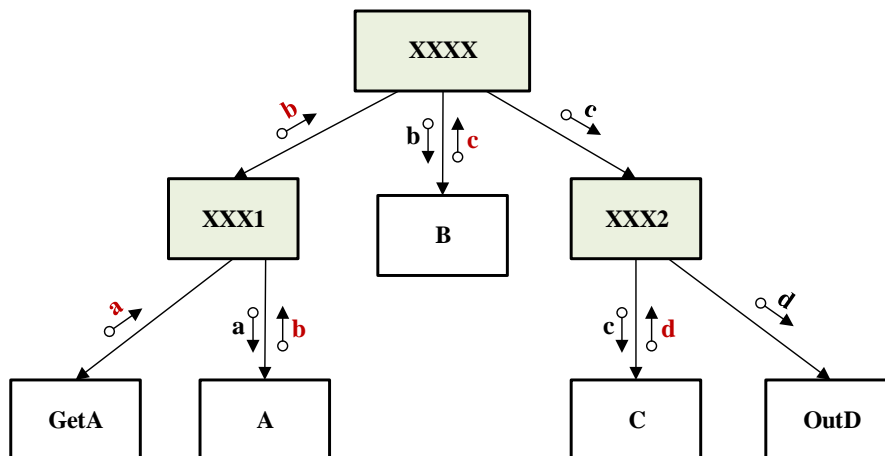
【参考答案】

编号	数据验证内容和方法	输入数据示例
1	数据位数验证 检查是否为已知合理字符位数	银行卡号码、证件编号、电话号码、车牌号
2	字符集验证 检查输入数据的字符是否在合理的字符集合范围内	整数、小数、正数、日期等已知字符集合的情况 如手机号码只接受‘0’-‘9’的字符集； 如身份证号只接受‘0’-‘9’、‘X’的字符集
3	范围验证 检查输入数据的合理范围	月份、日期、取款金额、贷款年限等已知范围的情况； 如性别、学历、学位、级别、命令等已知集合的情况
4	合理性验证 检查输入数据的合理性	人的年龄、亲生子女的数量等有合理边界范围的情况
5	安全性验证 从系统安全角度验证数据	修改密码时的重复输入密码、密码内容复杂性、密码输错次数限制； 如防止解密的图形验证码输入验证、危险功能选定后的确认验证（拦截性提示验证）
6	异常性验证 检查输入的数据或操作是否会 引起系统异常	文件存在否、数据库记录空否、存储空间满否、除数为 0 否等会引起处理异常的情况
7	其他合理的...	...

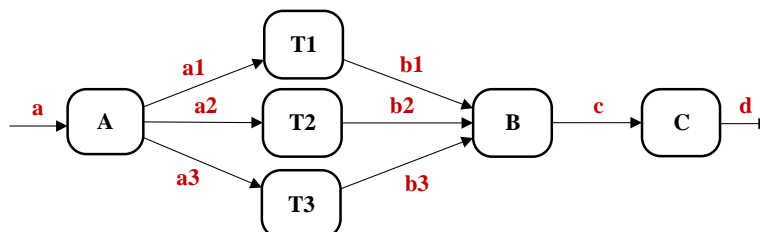
6. 根据给出的变换型的 DFD 片段，进行结构化的系统设计，完成系统模块结构图（要求：扇出 ≤ 3 ）。



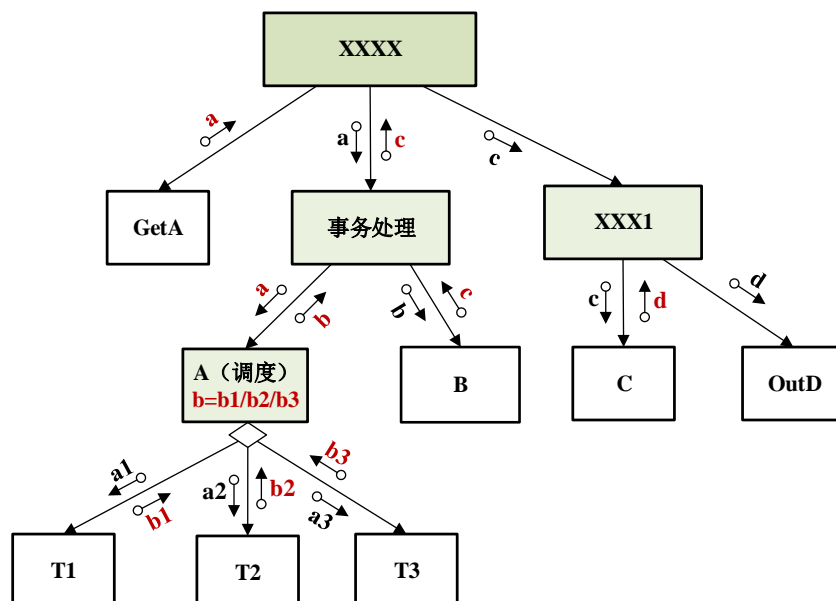
【参考答案】



7. 根据给出的事物型的 DFD 片段，进行结构化的系统设计，完成系统模块结构图（要求：扇出 ≤ 3 ）。



【参考答案】



8. 某公司的采购、生产、销售过程中对物料、产品等进行仓储管理是十分必要的。下列日常业务是经常发生的：

- ① 仓库保管员按照客户的提货单从仓库中出货，同时修改库存台帐，做“出库”记录；
- ② 当采购的原料到货时，仓库保管员指挥搬运工将原料摆放到库房中指定货架上，同时修改库存台帐，做“入库”记录，同时通知财务部门给“原料供应商”付货款；
- ③ 每天下班前，需对仓库的“出库”、“入库”情况进行日结，做出“日报表”；
- ④ 当原材料库存数量低于一定数量时，需要自动通知采购部门；尽量不画支持者，改为“查看功能”
- ⑤ 公司经理随时查看原料、产品的库存及销售情况。

对上述需求信息进行需求分析，列出相应的事件表和事物列表，画出系统用例图。

【参考答案】

(1) 事件列表：【下表中的事件任意给出 3 个即可】

No.	事件名称	触发器	来源	活动/用例	响应	目的地
①	客户要提货	货物出库	客户	货物出库	出货单 产品库存	客户 台帐
②	原料到货	原料入库	仓库保管员	原料入库处理	入库单 原料库存 付款通知	供应商 台帐 财务部门
③	生成日结报表	下班时间到	仓库保管员 /系统 Timer	统计入库数据 统计出库数据 生成日结报表	日结报表	管理部门 经理 仓库保管员
④	原料库存低于警戒值	原料出库	系统 Timer	发送采购通知	采购原料通知	采购部门
⑤	经理要查询库存情况	库存数据查询	经理	统计原料库存 统计产品库存	原料库存表 产品库存表	经理
⑥	经理要查询产品销售情况	销售情况查询	经理	统计产品销售情况	产品销售情况 统计表	经理
...	其他合理的事件

(2) 事物列表：【下表中的事物任意给出 5 个即可】

No.	事物名称	简要说明
①	客户	购买产品的客户对象，包括编号、姓名、地址等信息
②	仓库保管员	企业可能有多个仓库保管员，需要记录，包括工号、姓名、责任仓库等信息
③	企业经理	企业可能有多个经理，需要记录，包括工号、姓名、职务等信息
④	库存台帐	记录产品库存、原材料库存情况，包括产品编号、计量单位、库存数量等信息；原料编号、计量单位、库存数量等信息

《需求分析与系统设计》习题

No.	事物名称	简要说明
⑤	提货单	记录产品提货情况的凭证，可根据客户信息、产品信息、出库信息等生成，可以不需要保存，可以由已知信息生成
⑥	供应商	给企业提供原材料的供应商，包括编号、公司名称、地点、可提供原材料种类等信息
⑦	产品	记录企业所生产的产品信息，包括编号、名称、型号、规格等信息
⑧	原料	记录企业所需的原材料信息，包括编号、名称、规格、计量单位等信息
⑨	仓库	企业可能有多个仓库，需要记录，包括编号、仓库名称、地点、仓储种类、容量等信息
⑩	付款通知	记录原材料购买的付款通知，包括付款对象（供应商编号）、所购原材料编号、数量、付款金额等信息
...

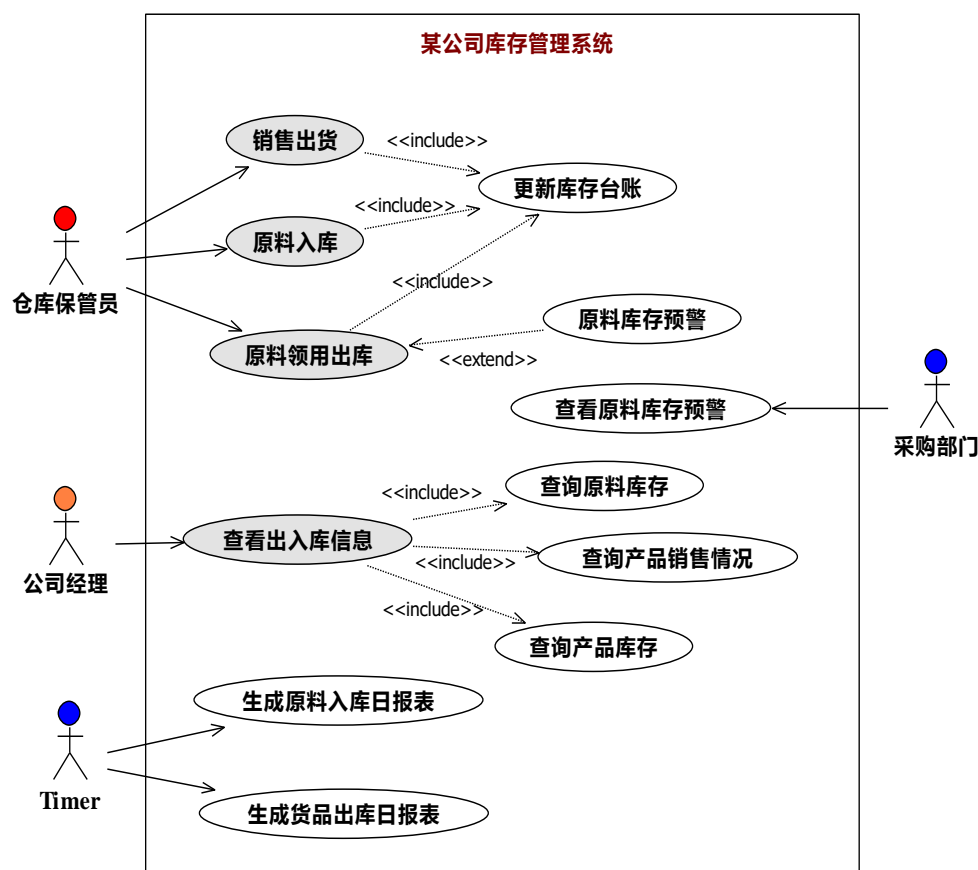
(3) 系统用例图（见下图）说明：

(1) 公司经理“查看出入库信息”与 3 个查询用例，如果写成泛化关系，也可以算正确；

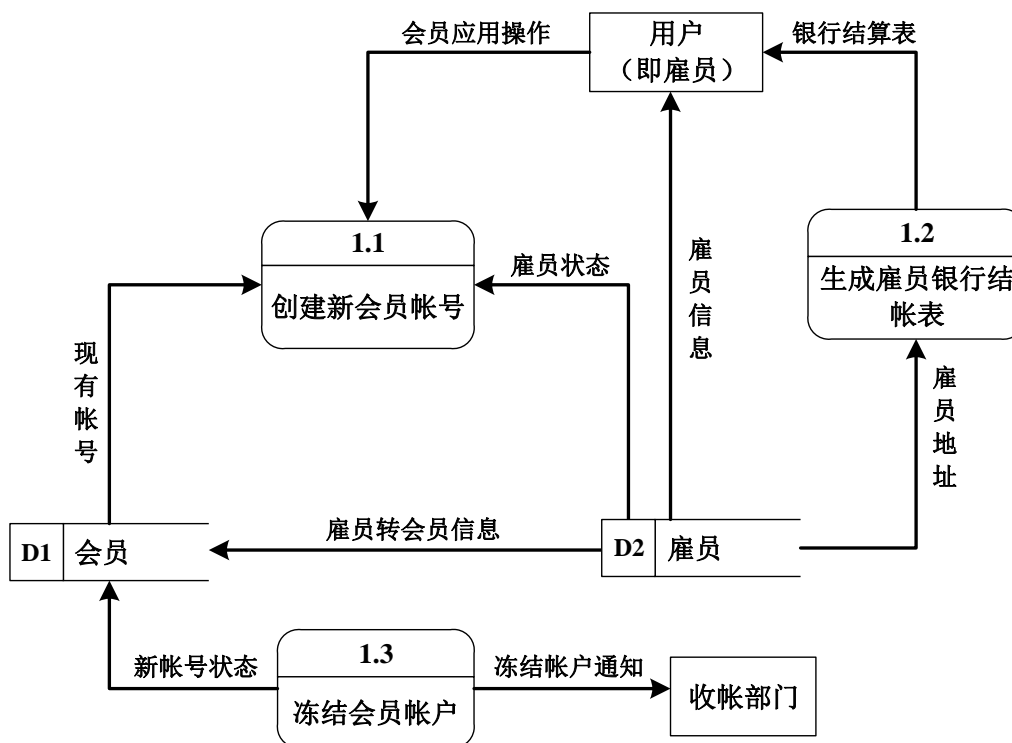
(2) 采购部门作为“原料库存预警”的支持者，不够恰当；

(3) “原材料领用出库”在需求中未明确描述，但“原材料库存预警”一定是因为原材料领用出库时导致的可能会已于某个数量，因此需要增加这个用例；

(4) “原料库存预警”的驱动器如果写成“系统”也算正确，但不能写成“Timer”，因为它不是一个时间有关的周期性发生的事件。



9. 下图为某银行系统中信誉卡会员管理过程的 DFD 图，但其中有 5 处明显错误，请在图中编号指示出来，并说明错误原因。



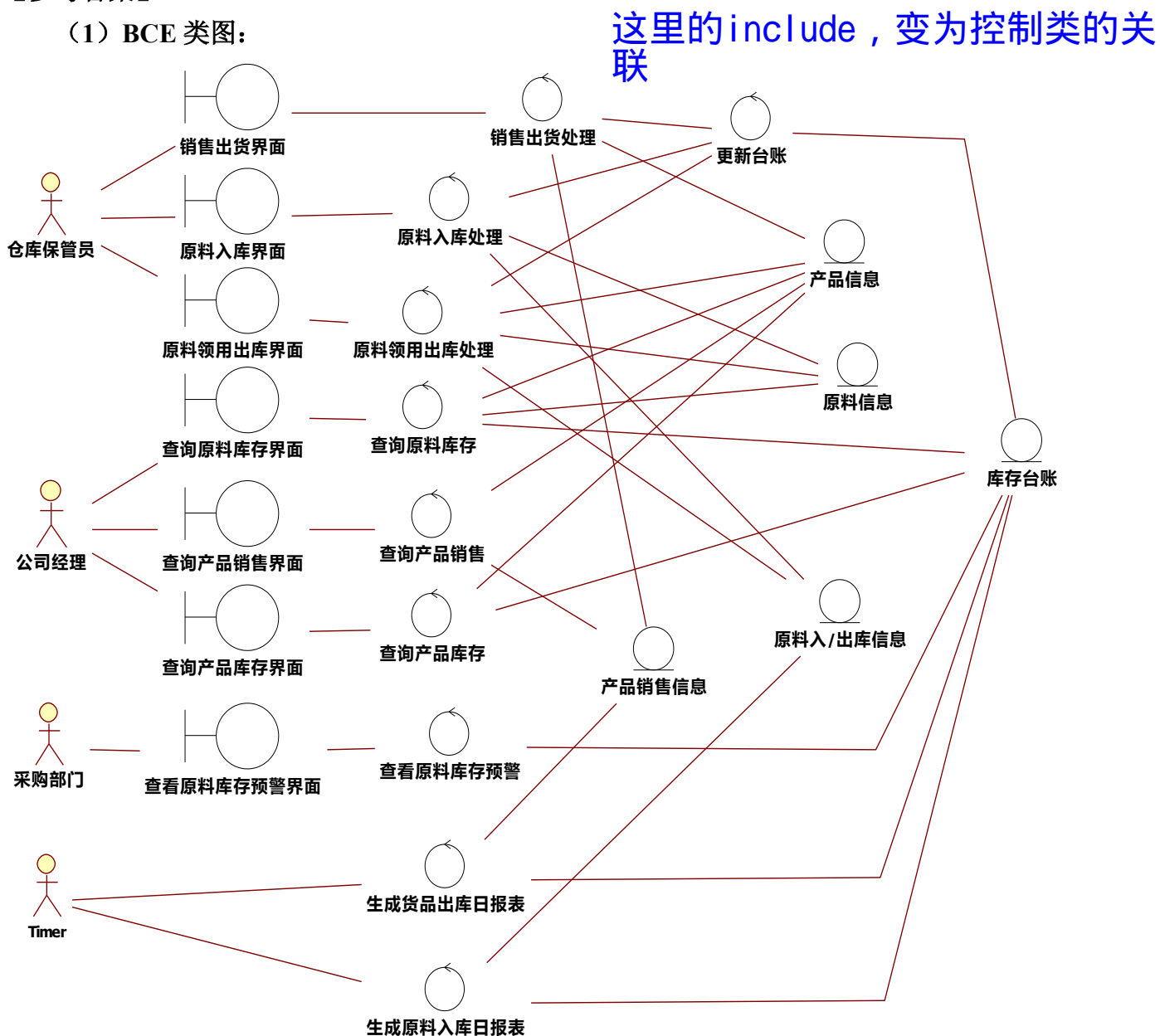
【参考答案】

编号	错误描述及解释
①	处理 1.1 中只有数据输入，但无任何输出，是“黑洞”
②	处理 1.3 中只有数据输出，但无任何输入，是“奇迹”
③	数据存储之间不能直接交换数据，必须经过某个“处理”
④	外部实体不能直接从数据存储中获得数据，必须经过某个“处理”
⑤	处理 1.5 中的输出数据没有足够的输入数据（即用“雇员地址”是无法完整生成“银行结算表”的）
⑥	数据存储 D2 只有流出的数据流，没有流入的数据流，属于“奇迹”

10. 针对第 8 题【参考答案】中的系统用例图，根据该用例图做进一步的系统分析：（1）创建 BCE 模式的分析类图；（2）创建领域类图（即实体类图），仅要求包含带基数的类间关系，不需要写类的属性和方法。

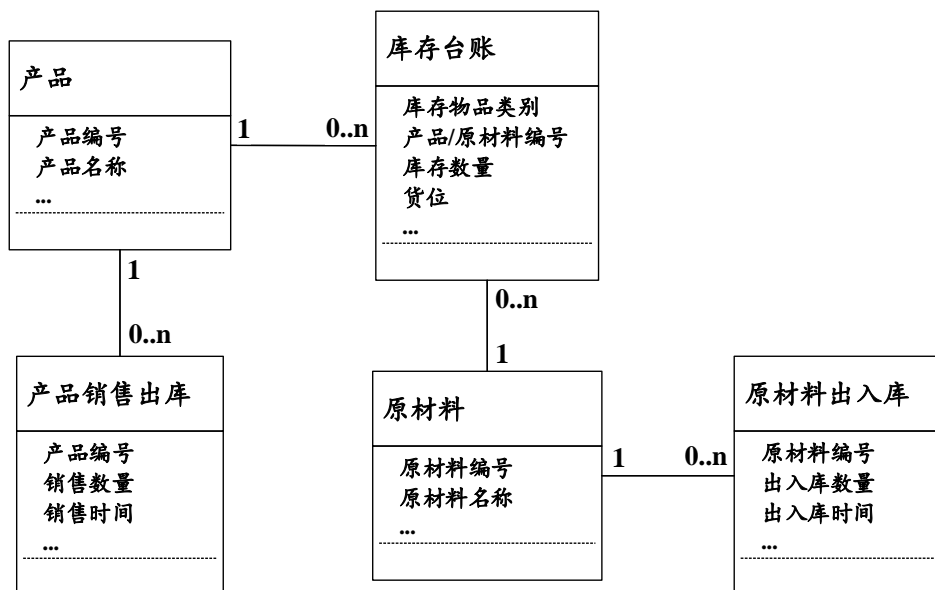
【参考答案】

（1）BCE 类图：

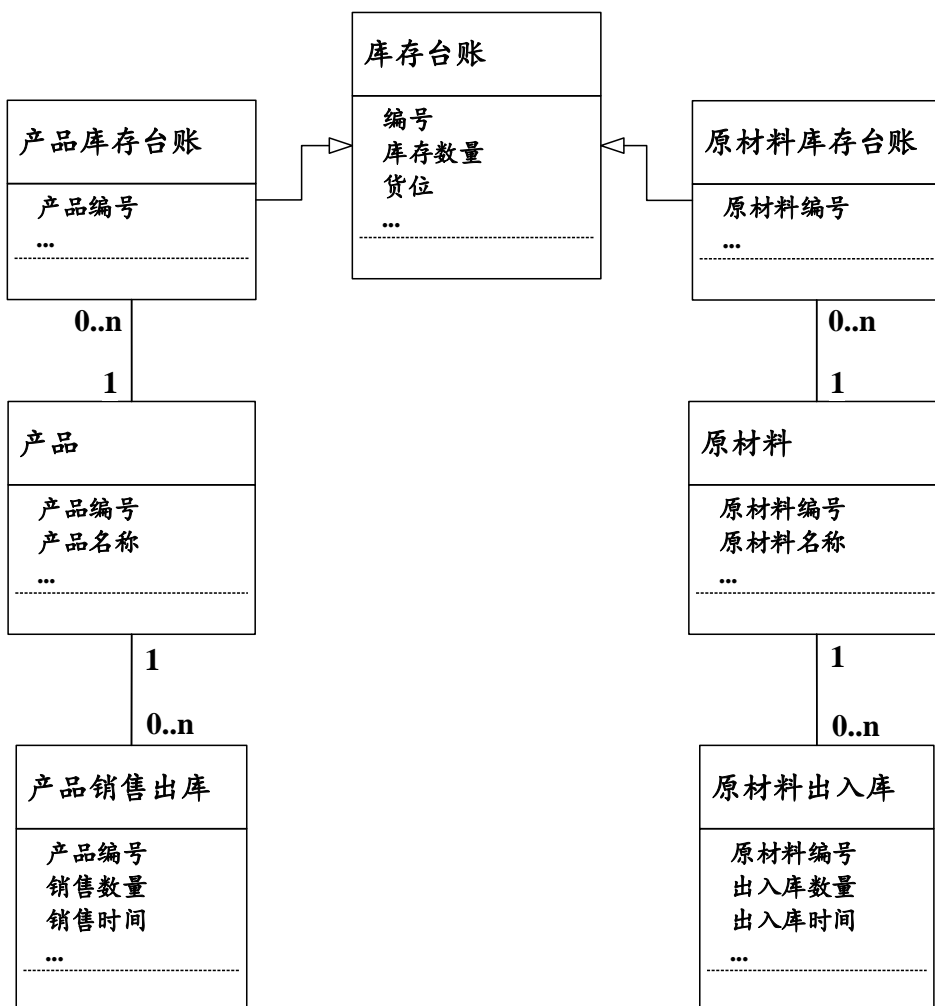


(2) 领域类图 (即实体类图), 2 种答案均正确。

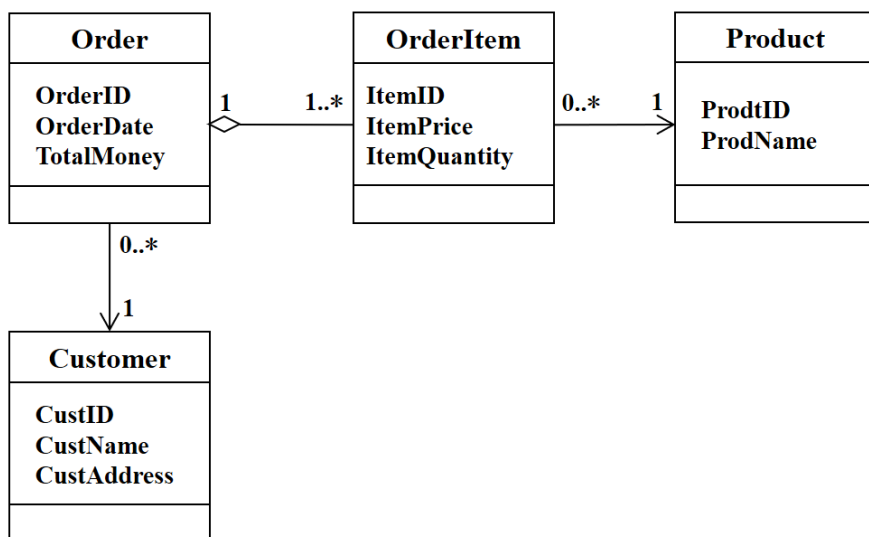
【参考答案】1:



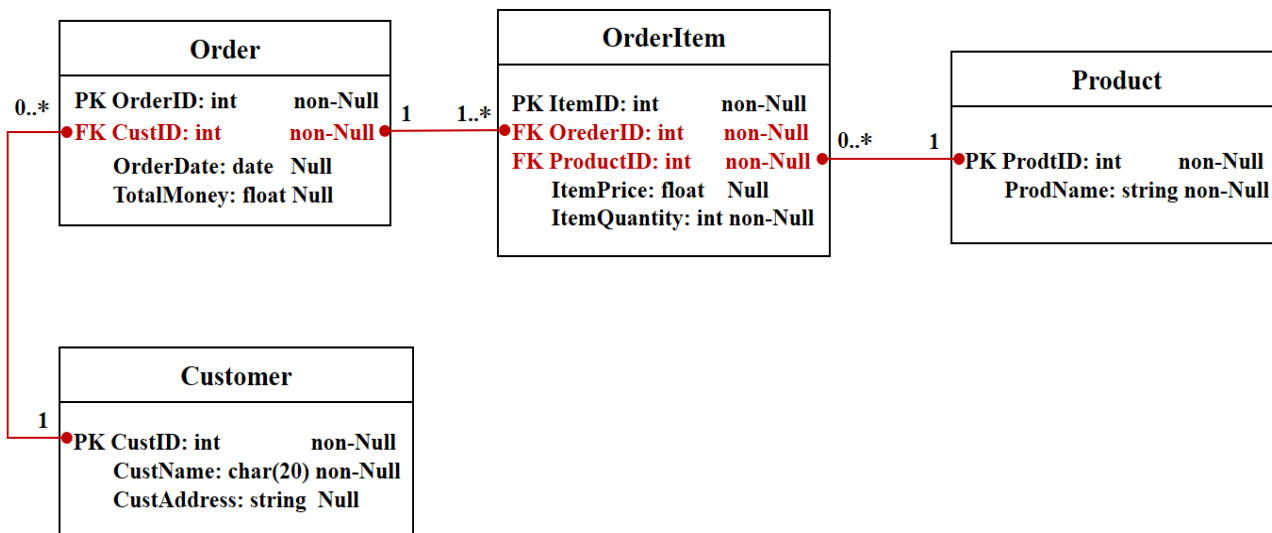
【参考答案】2:



11. 根据下面的实体类图，进行数据库设计，画出物理 ERD 设计结果。提示：（1）添加必要的外键属性（不要添加其他属性）；（2）给出属性类型等详细信息；（3）图中要通过主/外键突出体现关联关系。

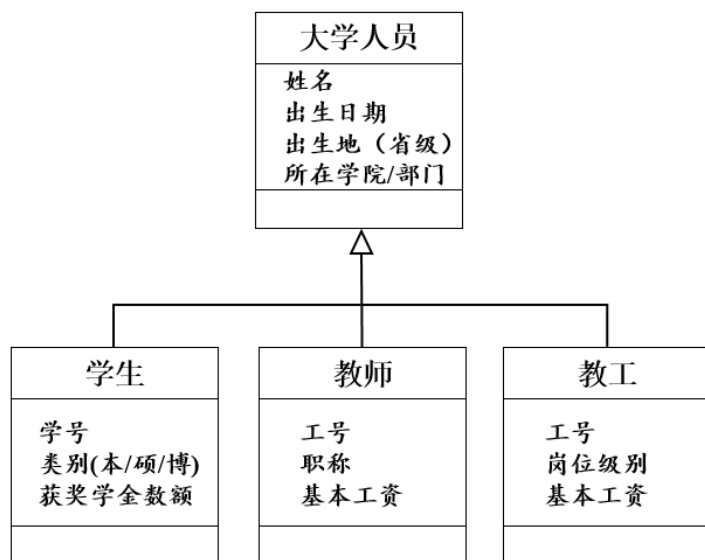


【参考答案】



12. 下图为有继承关系的类图。根据该类图进行数据库设计，画出逻辑 ERD 的设计结果。

要求：（1）给出 3 种合理的设计方案；（2）除了图中给出的属性，不要添加任何其他属性；（3）不要翻译成英文。



【参考答案】有 3 中参考答案均可。

【参考方案】1:



方案 1 说明：根据增加的具有 Flag 作用的属性“**人员类别**”，来区分“学生/教师/教工”。

（1）当“**人员类别** = 学生”时，则：**编号** = 学号，“类别(本/硕/博)”属性可用，“职称、岗位级别”则冗余为空，**金额** = 获奖学金数额；

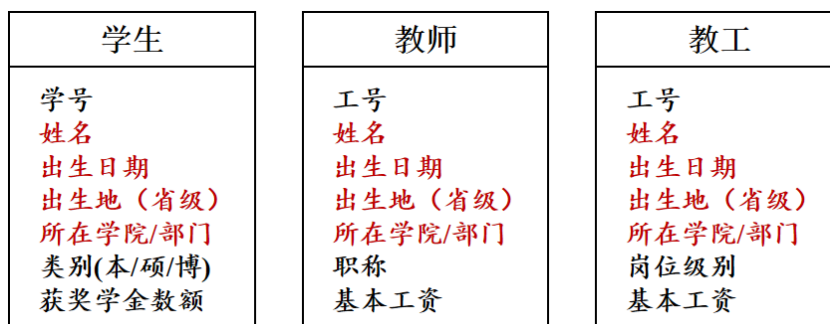
（2）当“**人员类别** = 教师”时，则：**编号** = 工号，“职称”属性可用，“类别(本/硕/博)、岗位级别”则冗余为空，**金额** = 基本工资；

（2）当“**人员类别** = 教工”时，则：**编号** = 工号，“岗位级别”属性可用，“类别(本/硕/博)、职称”则冗余为空，**金额** = 基本工资。

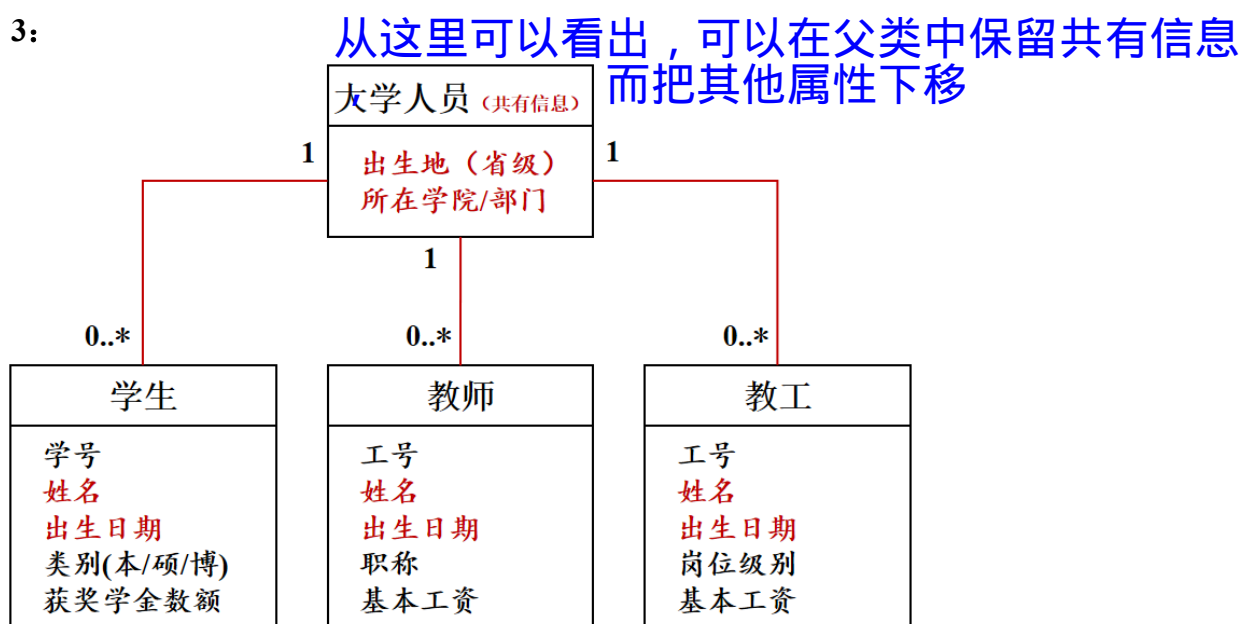
《需求分析与系统设计》习题

【注】：其实将“类别(本/硕/博)/职称/岗位级别”用一个属性（比如“人员详细类别”），来承载“学生/教师/教工”的“类别/职称/岗位级别”，也是可行的方案，但对于之后的访问该属性的代码编写比较复杂，不建议采用。

【参考方案】2：



【参考方案】3：



13. 哪些界面元素可能需要考虑缺省设计的问题，有什么意义？

【参考答案】

（1）输入编辑框；（2）功能按钮焦点；（3）单选框组；（4）列表框；（5）组合框，等等。

意义：（1）减少输入数据量，或者减少操作过程、降低复杂性，提高数据输入或操作的效率，从而提高可用性，改善用户体验；（2）因数据缺失引起的处理错误。

14. 输入编辑框是缺省设计考虑最多的界面元素，针对它有哪些设计方法？

【参考答案】

（1）经验值（固定常用值）作为缺省值；（2）学习得到动态缺省值；（3）最近输入内容作为缺省值；（4）用户设置缺省值；（5）输入数据的上下文关联缺省值；（6）当前状态值可作为缺省值；（7）逻辑强制关系互为缺省值；（8）其他合理的方法，等等。

15. 在填表输入界面中，每次输入一个商品的基本信息记录。其中有一个编辑框，需要输入商品产地名称的汉语拼音。共有 4 个产地可能会用到：NANJING（南京），NANCHANG（南昌），NINGBO（宁波），HARBIN（哈尔滨）。这些地名只能通过手工键入的方式录入（不用任何选择框）。若该编辑框在每次输入一条商品记录时被初始化成如图所示的样子（即输入光标停在整个缺省值的最右侧），如果缺省值被选中，



只需回车即可完成；否则，必须用<Backspace>键删除若干个字符后，才能再输入，**最后键入回车即可完成**。现已知 NANCHANG（南昌）、NINGBO（宁波）出现的几率分别为 21%和 28%。请计算一下，若用 NANJING（南京）作为缺省值，则它出现的几率最少为多少时，才有意义？

【参考答案】

设 NANJING 出现的几率为 a ，则 HARBIN 出现的几率为：

$$1-28\%-21\%-a=51\%-a。$$

那么： **这里要考虑同前缀！**

（1）当无任何缺省值时，每个地名输入的数据量为：

NANJING - 7 个字符+1 个回车符 = 8 个

NANCHANG - 8 个字符+1 个回车符 = 9 个

NINGBO - 6 个字符+1 个回车符 = 7 个

HARBIN - 6 个字符+1 个回车符 = 7 个

（2）当选 NANJING 作为缺省值后，每个地名输入的数据量为：

NANJING - 1 个回车符 = 1 个

NANCHANG - 删 4 个字符 + 5 个字符 + 1 个回车符 = 10 个

NINGBO - 删 6 个字符 + 5 个字符 + 1 个回车符 = 12 个

HARBIN - 删 7 个字符 + 6 个字符 + 1 个回车符 = 14 个

因此，采用 NANJING 作为缺省值有意义，必须满足下式：

$$a + 10 \times 21\% + 12 \times 28\% + 14(51\%-a) \leq 8a + 9 \times 21\% + 7 \times 28\% + 7(51\%-a)$$

解得： $a \geq 37\%$

五、综合分析与设计题

根据下面的需求描述，给出需求分析、系统分析与系统设计过程中的部分模型。

某大学教务处打算开发一套评教管理系统,要达到的主要目标:在课程教学过程完成后,由**学生**对所选修的课程的**教师**授课情况进行打分评价;在课程授课过程中,由**督导专家**通过抽查听课对教师授课情况进行打分评价。最终对每门课程的学生评分结果和督导专家评分结果分别进行加权平均计算,统计得到每门课程授课情况的评价结果。该结果将通过书面的形式反馈给任课教师、**学校及学院领导**,最终达到改进和提高教学质量的目的。通过对该系统的需求分析,我们得到如下信息:

(1)每学期开学初,**教学秘书**将录入该学期的所有开课课程信息,包括课程编号、课程名称、任课教师、开课班级等信息;当然他/她也可以查看、修改、删除已有的课程信息。**同时**,教学秘书还要录入所有学生的信息,包括学号、学生姓名、年级等信息;当然他/她也可以查看、修改、删除已有的学生信息。**而且允许**教学秘书通过准备好的 Excel 文件批量导入课程信息和学生信息。
这里是include

(2)教学秘书准备好上述数据后,由**系统管理员**启动评教系统,学生才可以登录并进行评教活动。当系统管理员关闭评教系统后,评教活动即结束了。

(3)督导专家的听课打分结果是由**教学督导委员会秘书**录入的。最后,教学督导委员会秘书将统计学生和督导专家的评教结果,他/她可以浏览查看所有课程的评教结果,也可以批量导出课程的评教结果到 Excel 文件中,还可以生成并打印每门课程的评价报告(内容包括学生各项评价平均分数、督导专家各项评价平均分数、学生评语汇编、督导专家评语汇编等),以书面形式反馈给任课教师、学院领导和学校领导。

(4)学生对某门课程的评教信息主要有 5 项内容,即授课状态分数、课堂互动分数、课件评价分数、总体印象分数、简要评语等。

(5)督导专家对某门课程的听课评价信息主要有 7 项内容,即听课时间、学生出勤人数、听课状态定性评价、符合教学大纲分数、授课水平和技巧分数、本次授课内容记录、简要评语等。

请完成以下分析或设计过程,并建立适当的模型。

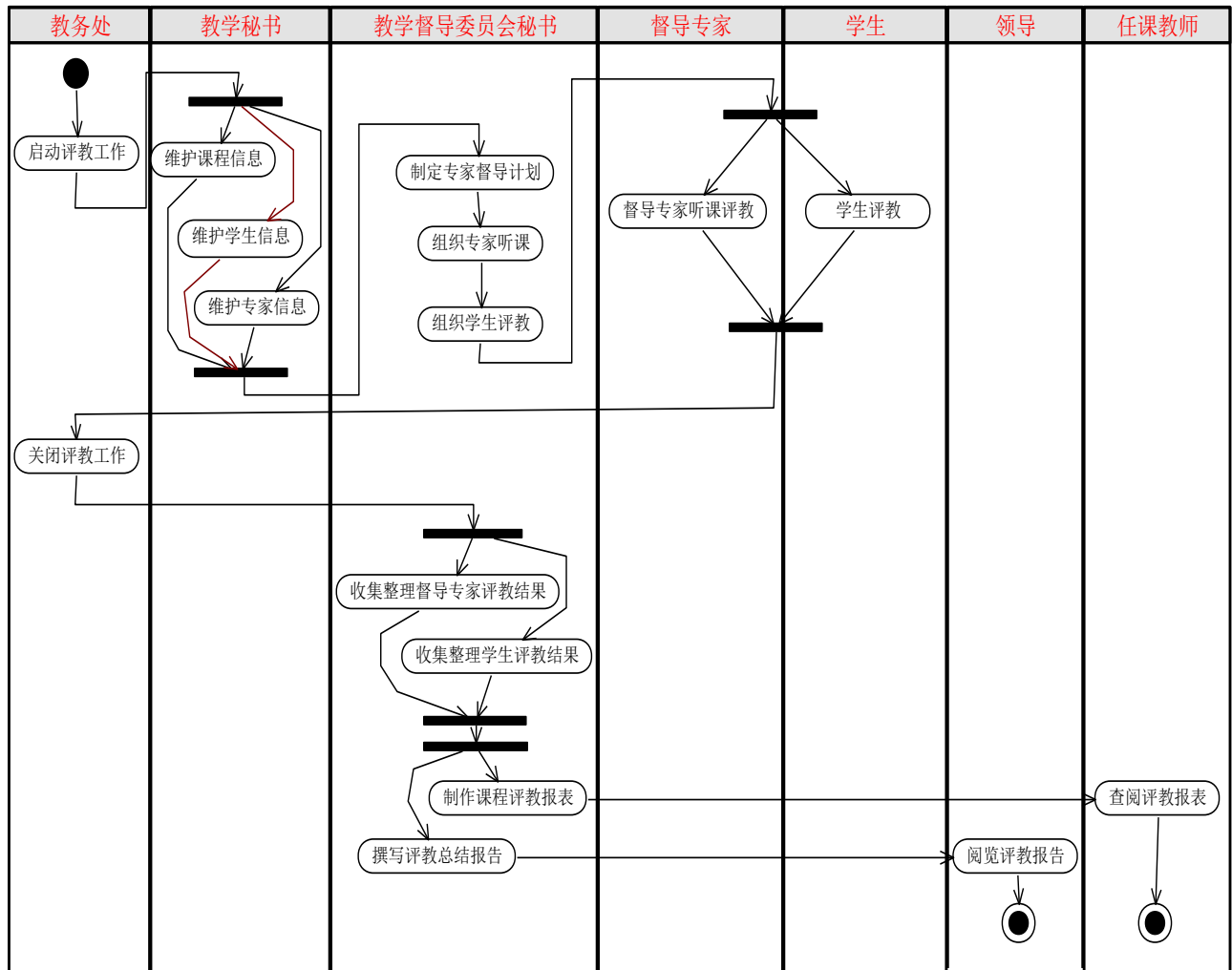
问题 1: 从该需求描述中,可以分析出涉众都有哪些?

【参考答案】

- (1) 学校领导、学院领导、教务处领导;
- (2) 教师、学生、督导专家(教学督导委员);
- (3) 教学秘书、教学督导委员会秘书;
- (4) 系统管理员。

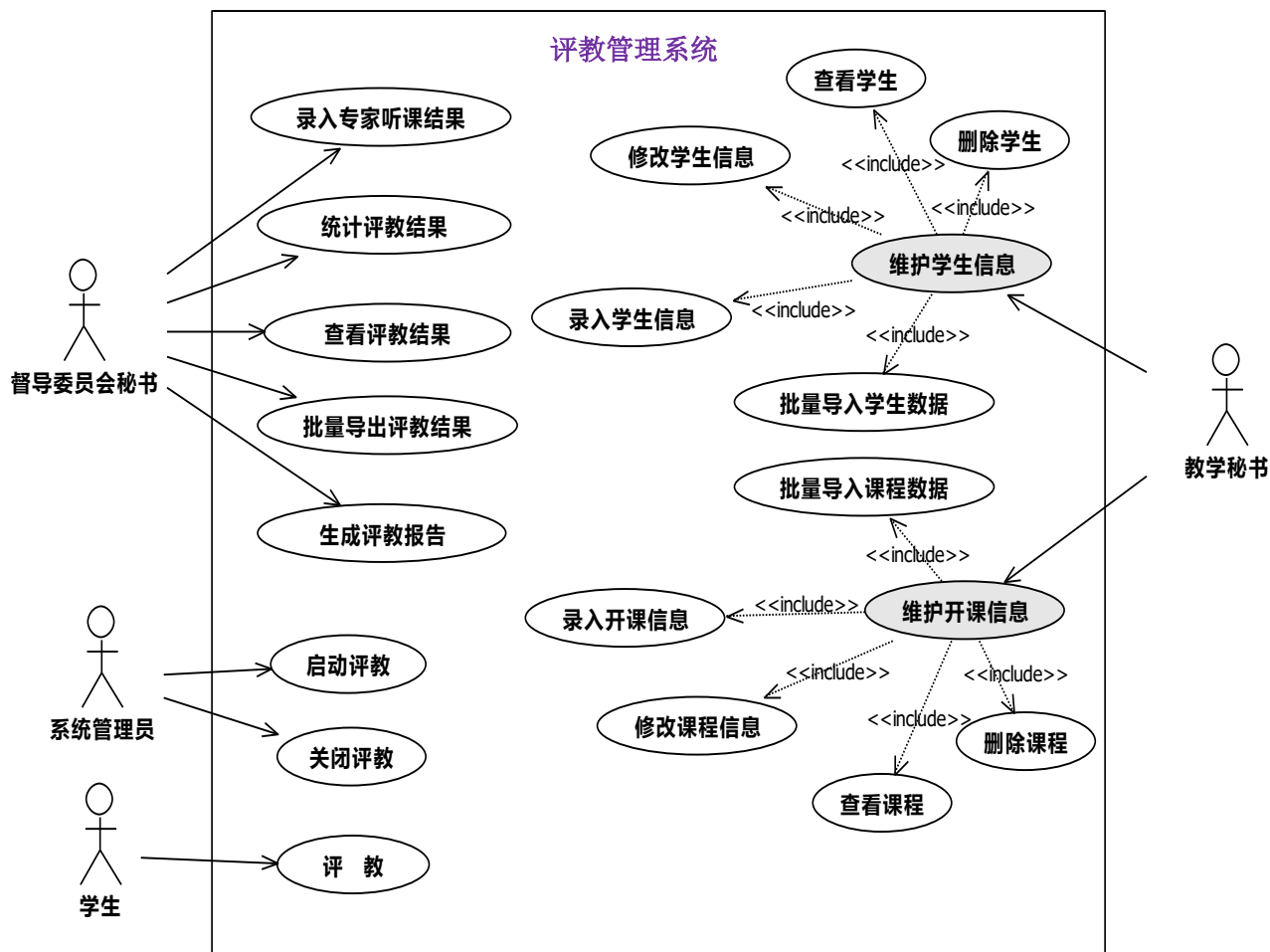
问题 2：分析整个评教全过程，画出该业务过程活动图（用泳道形式的活动图，体现所有相关者的活动）。

【参考答案】



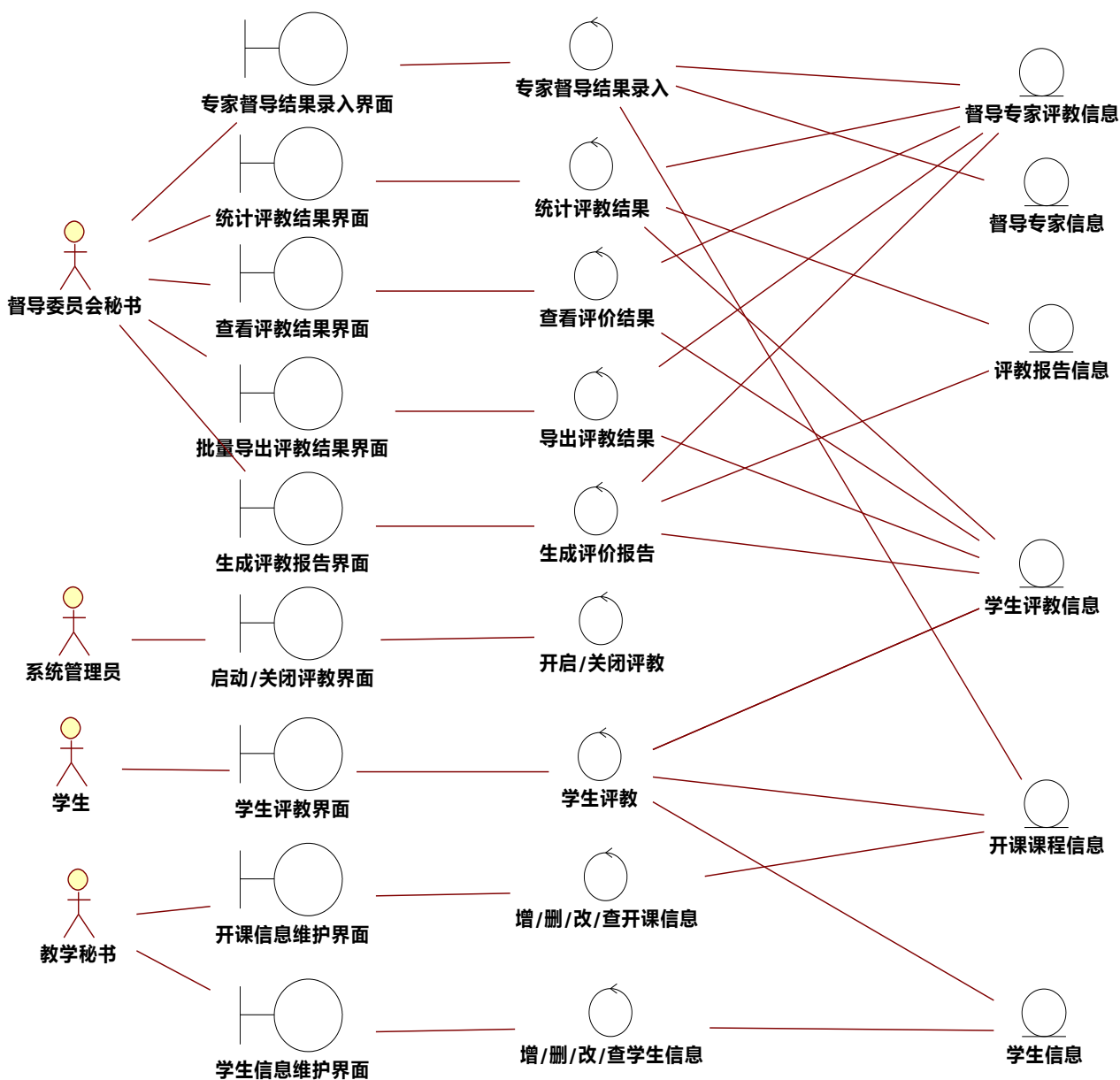
问题3【7分】分析需求，确定哪些涉众将是未来系统的 Actor，并完成系统用例图，要求包含必要的<include>或<extend>用例（如果有的话）。

【参考答案】



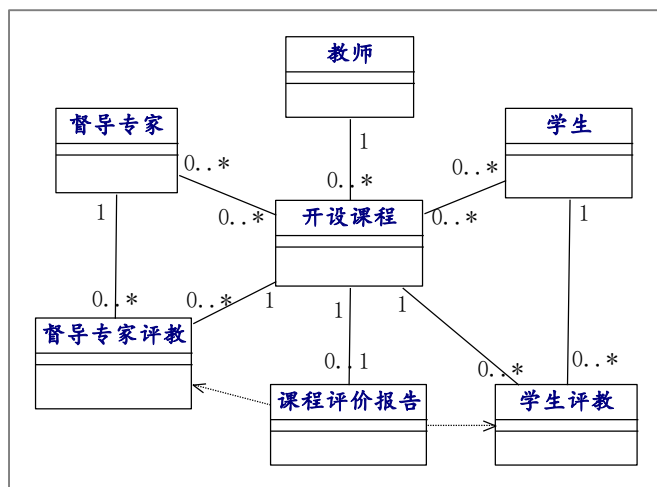
问题 4【8 分】根据 5.2 的系统用例图，画出 BCE 模式的分析类图：（1）每个类只要求有类名称即可；（2）体现边界类、控制类、实体类的关系。

【参考答案】



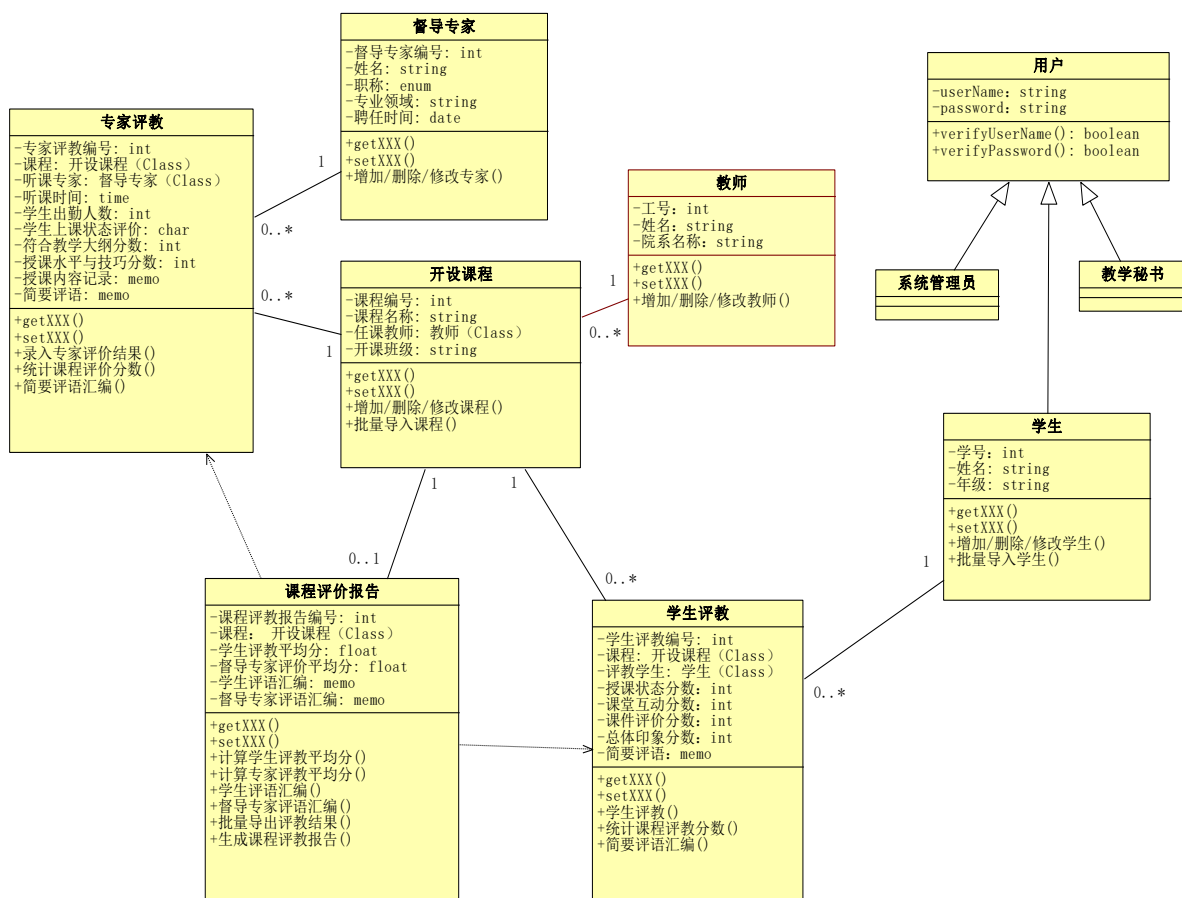
问题 5：根据问题 4 给出的 BCE 分析类图，进一步分析实体类，完成实体分析类图。

【参考答案】可以参考问题 6 参考答案，不写或少写属性、操作。



问题 6 根据问题 5 的实体类图，完成实体类设计类图：（1）给出实体类之间的关系，标出关联重数；（2）给出主要的属性和方法。

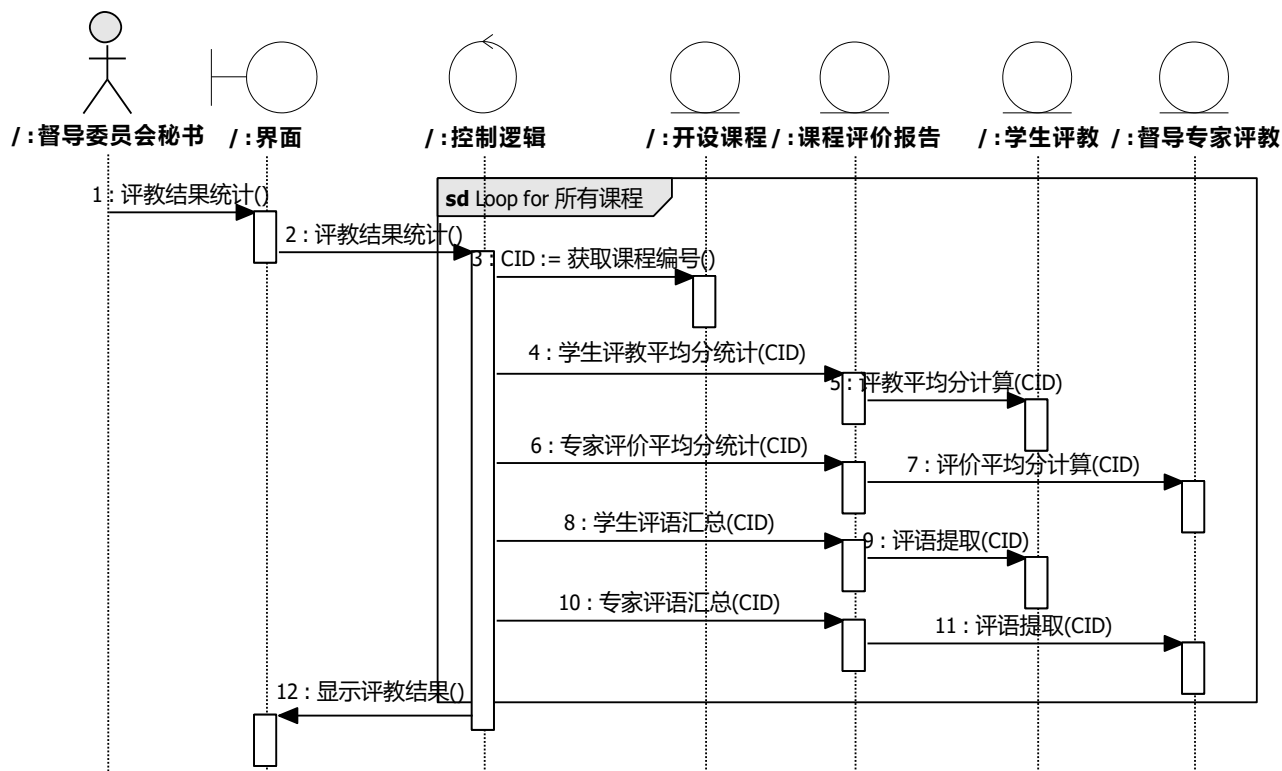
【参考答案】



【注意】此图不够完整，属性需要加上可见性、类型等，操作至少加上可见性、返回值类型等。

问题 7：分析对课程的评教结果统计过程，完成未来系统“评教结果统计”功能的时序图。提示：该功能由“督导委员会秘书”发起，对所有课程完成评教结果统计，其中要统计学生评教分数、提取并汇总学生评教评语、统计督导专家评教分数、提取并汇总督导专家评语，最后进行加权平均计算等环节。

【参考答案】



【提示】：答案不唯一。但需要注意：（1）对象必须跟 BCE 类图中是对应的（即必须来自问题 4 的 BCE 类图）；（2）调用类型的消息，如果涉及到实体类的，必须跟问题 6 的设计类图中的操作有对应关系；如有返回值，如果涉及到实体类的，必须跟问题 6 的设计类图中的操作函数返回值有对应关系；（3）该答案的时序图中忽略了“Return”消息，有必要画上。

问题 8：根据问题 6 给出的实体设计类图，进行数据库设计，完成物理 ERD。

【参考答案】略。

【提示】：按照数据库设计要求，完成物理 ERD，需要包含实体、实体间关系及关联基数、必要的主键、外键要在属性前面加上 PK、FK 标记；另外，增加必要的关联实体。

问题 9: 针对“学生评教”功能,画出其对应的交互用户界面设计图。

【参考答案】见右图

学生评教

http://pingjiao.hit.edu.cn/pingjiao.jsp

学生信息

学号: 13S137NNN 姓名: Wang Jason

课程信息

课程ID: NNNNNNN 课程名称: 系统分析与设计

任课教师: 范国祥 开课班级: 13MSE全日班

讲课状态: * 78 【0-100分】

课堂互动: * 87 【0-100分】

课件制作: * 90 【0-100分】

总体印象: * 95 【0-100分】

综合评分合计: 92

简要评语: 有较大的实用价值, 工程性较强。

重置 提交 取消

问题 10: 针对督导专家评价、学生评教结果进行统计,得到某门课程的综合评教结果,设计展示该评教结果的报表设计图。

【参考答案】见右图

学生评教

http://pingjiao.hit.edu.cn/pingjiao.jsp

学生信息

学号: 13S137NNN 姓名: Wang Jason

课程信息

课程ID: NNNNNNN 课程名称: 系统分析与设计

任课教师: 范国祥 开课班级: 13MSE全日班

讲课状态: * 78 【0-100分】

课堂互动: * 87 【0-100分】

课件制作: * 90 【0-100分】

总体印象: * 95 【0-100分】

综合评分合计: 92

简要评语: 有较大的实用价值, 工程性较强。

重置 提交 取消