

## 2024 春考试题型及安排

说明：该题型涵盖了本课程所讲的第 1 章至第 12 章的所有讲过的内容（没讲的不在复习范围内），卷面成绩为 100 分。题型主要分为四大类：基本概念题（10 分）、简答题（24 分）、叙述分析题（18 分）、综合设计、作图、计算题（48 分）。掌握这些题型考试时就会迎刃而解，不要死搬硬套、画图题不要死记硬背，掌握设计方法和画图规则即可。记住：没有一成不变的题目（考试时业务、题意可能会发生变化）。（请熟练掌握第 2-6 章结构化方法图形画法、第 7-11 章的 UML 各种模型的建模符号，**符号画错按 0 分对待**）。

### 一、基本概念题（共 10 分，每小题 2 分）

#### 1. 软件危机

答：软件危机是指在软件开发、维护过程中所存在的一系列严重、或致命的问题。【注：作弊按 0 分处理】

#### 2. 软件工程

答：共有 5 个答案，回答其中之一都算正确：【注：作弊按 0 分处理】

①软件工程是开发、运行、维护和修复软件的系统方法。【注：作弊按 0 分处理】

②建立并使用完善的工程化原则，以较经济的手段获得能在实际机器上有效运行的可靠软件的一系列方法。【注：作弊按 0 分处理】

③所谓软件工程，提倡的是一种软件开发中的系统思想的具体实现，是一门科学，也被称为是软件产业中的“软”科学。【注：作弊按 0 分处理】

④IEEE：软件工程是开发、运行、维护和修复软件的系统方法，是一门工程学科，即采用工程的概念、原理、技术和方法来开发和维护软件。【注：作弊按 0 分处理】

⑤软件工程是把系统的、有序的、可量化的方法应用到软件的开发、运营、和维护上的过程。【注：作弊按 0 分处理】

#### 3. 模块化

答：模块化就是把程序划分成独立命名且可独立访问的模块，每个模块完成一个子功能，既相对独立，又相互联系，把这些模块集成起来构成一个整体，可以完成软件系统所要求的功能。【注：作弊按 0 分处理】

#### 4. 程序内部文档主要包括哪三部分？

答：见学习通第 5 章作业第 1 题标准答案。

#### 5. 测试用例

答：从测试用例本身构成的角度来看，测试用例是测试执行的最小实体，是为特定的目的而设计的一组测试输入、执行条件和预期结果。【注：作弊按 0 分处理】

#### 6. 统一过程

答：统一过程是一个软件开发过程——是一个将用户需求转化为软件系统所需的活动的集合。【注：作弊按 0 分处理】

#### 7. 用例关系有哪三种？

答：用例关系主要有：泛化、扩展、包含【注：作弊按 0 分处理】

#### 8. 软件构架

答：构架(Architecture)是一个系统的组织结构，包括：系统分解的各个组成部分、各部分相互之间的连接性、交互机制、以及指导系统设计的相关规则。【注：作弊按 0 分处理】

## 9. 设计模式

答：见学习通第 11 章作业第 3 题标准答案

## 10. 软件实现

答：在编码实现阶段，开发者根据设计模型中对数据结构、算法分析和模块实现等方面的设计要求，编写具体的程序，分别实现各模块的功能，从而实现对目标系统的功能、性能、接口、界面等方面的要求。【注：作弊按 0 分处理】

## 11. 软件工程环境

答：软件工程环境，是包括方法、工具和管理等多种技术的综合系统。其设计目标是简化软件开发过程，提高软件开发质量和效率。【注：作弊按 0 分处理】

## 12. 软件测试

答：见学习通第 5 章作业第 2 题第 1 问标准答案。

## 13. 静态结构的类图中，类与类之间的关系有哪 6 种关系？

答：依赖、关联、聚合、组合、泛化、实现；

## 14. 面向对象

答：见学习通第 7 章作业第 1 题第 1 问标准答案。

## 15. 什么是用例图？用例与用例之间的关系有哪三种？

答：

第 1 问：用例图是由参与者，用例以及它们之间的关系构成的用于描述系统功能的图。【注：作弊按 0 分处理】

或：描述一组用例、参与者以及它们之间的相互关系

第 2 问：扩展、包含、泛化【注：作弊按 0 分处理】

## 16. 软件

答：是能够完成预定功能和性能，并对相应数据进行加工的程序和描述程序及其操作的文档。

或回答：程序+数据+文档+服务【注：作弊按 0 分处理】

## 17. 软件可靠性

答：在规定的条件下和规定的时间间隔内，软件实现其规定功能的概率。【注：作弊按 0 分处理】

或：软件按照设计的要求，在规定时间和条件下达到不出故障，持续运行的要求的质量特性。【注：作弊按 0 分处理】

## 18. 软件配置

答：由计算机程序（源代码和可执行程序）、描述计算机程序的文档、数据 3 个软件配置项组成的内容。【注：作弊按 0 分处理】

## 19. 类

答：具有相同或相似性质的对象的抽象就是类。【注：作弊按 0 分处理】

## 20. 内聚性

答：内聚性：是模块独立性的衡量标准之一，它是指模块的功能强度的度量，即一个模块内部各个元素彼此结合的紧密程度的度量。【注：作弊按 0 分处理】

## 21. 集成测试

答：集成测试也称组装测试或联合测试。是指在单元测试的基础上，将所有模块按照设计要求组装成一个完整的系统进行的测试。组装模块的方式有两种：渐增式测试和非渐增式测试。【注：作弊按 0 分处理】

## 22. 软件重用

答：重用也叫再用或复用，是指同一事务不做修改或稍加修改就多次重复使用。【注：作弊按 0 分处理】

## 23. 多态性

答：指相同的操作或函数、过程可作用于多种类型的对象上并获得不同结果。【注：作弊按 0 分处理】

或：是面向对象技术的最根本特征，表明类在同一外表（接口）下表现出的多种行为的能力。

## 24. CASE 的英文全称是？中文含义是？

答：英文全称是：Computer Aided Software Engineering。 中文含义是：计算机辅助软件工程

## 25. 软件可用性

答：是指在给定的时间点，按照规格说明书的规定，程序成功运行的概率。【注：作弊按 0 分处理】

## 26. 回归测试

答：是指重新执行已经做过测试的某个程序，以保证所做的程序变化没有带来非预期的副作用。【注：作弊按 0 分处理】

## 27. RUP 的中文含义

答：是由 IBM Rational 提出的软件开发的统一过程，它是一种基于面向对象软件工程的软件过程模型。【注：作弊按 0 分处理】

## 28. UML 的中文含义和英文全称

答：中文含义：统一建模语言；英文全称：Unified Modeling Language

## 29. 单一职责原则

答：就一个类而言，应该仅有一个引起它变化的原因，即内聚性。【注：作弊按 0 分处理】

或：一个类只完成一个功能，或只有一个职责。【注：作弊按 0 分处理】

## 30. 持久性

答：是对象怎样永久被保存的问题。【注：作弊按 0 分处理】

## 二、简答题（共 24 分，每小题 3 分）

### 1. 软件可行性分析的目的和任务分别是什么？

答：见第 2 章第 2.2 节 PPT

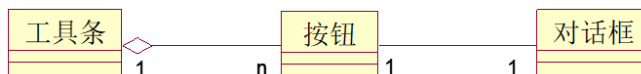
### 2. 简述文档的重要性？

答：见学习通第 6 章作业第 4 题第 1 问标准答案

### 3. 采用面向数据流建模时，对 DFD 的精细化要精细化到什么程度才停止精化工作？

答：对 DFD 的精细化可以精细化到每个加工处理过程只执行一个单一功能为止。【注：作弊按 0 分处理】

### 4. 请根据下图，来描述界面对象之间的关联的语义联系



答：一个工具条包含多个按钮，而每个按钮对应一个对话框【注：作弊按 0 分处理】

## 5. 什么是结构化程序设计？

答：是指只用 3 种基本控制结构(顺序、选择和循环)就能实现任何单入口/单出口的程序。另外，为了方便实际编程，还经常使用 DO-UNTIL 和 DO-CASE 两种控制结构【注：作弊按 0 分处理】

## 6. 月收入 $\leq 800$ 元者免税，现用输入数 800 元和 801 元测试程序，请问这是采用黑盒测试法中的哪种方法？请解释其理由？

答：

第 1 问：是边界值分析方法【注：作弊按 0 分处理】

第 2 问：题目中输入的 800 元是采用的刚好等于边界的数据，而 801 选择的是大于边界的数据，因此采用的测试方法是黑盒测试法中的边界值分析方法。【注：作弊按 0 分处理】

## 7. 若有一个计算类型的程序，它的输入量只有一个 X，其范围是 $[-2.0, 2.0]$ ，现从输入的角度考虑一组测试用例：-2.001, -2.0, 2.0, 2.001。请问这是采用黑盒测试法中的哪种方法？请解释其理由？

答：与上题原理相同。

## 8. 现有一个计算类型的程序，它的输入只有一个 Y，其范围是 $-50 \leq Y \leq 50$ 。现从输入的角度考虑设计了一组测试用例：-100, 100, 0。请问设计这组测试用例的方法是黑盒测试法中的什么方法？并解释其理由？

答：第 1 问：是等价类划分方法【注：作弊按 0 分处理】

第 2 问：在给定的一组测试用例-100、100、0 中，数据-100 因为小于 Y 的最小值-50，故是无效数据；数据 100 因为大于 Y 的最大值，故也是无效数据；数据 0 应为介于-50 到 50 之间，故数据 0 则是有效数据。因此该方法是黑盒测试法中的等价类划分方法。【注：作弊按 0 分处理】

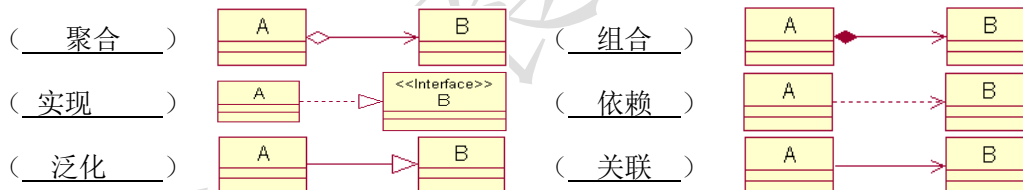
## 9. 软件测试时应该追求的目标是什么？软件测试有哪 5 种测试策略？

答：第 1 问：以最少的测试数据、时间和人力，最大可能的发现更多的错误。【注：作弊按 0 分处理】

第 2 问：答案见第 5 章 PPT

## 10. UML 中类与类之间的关系主要包含哪 6 种关系？请标出下列每个图示是哪种关系：

答：分别是：依赖、泛化、关联、实现、聚合、组合。



## 11. 在面向对象方法中，设计子系统对外必须提供接口。请问，接口中的操作主要来源于子系统内的什么设计元素？

答：接口的操作与子系统中某个设计类的方法有对应关系，即操作来自于子系统内的某个设计类的操作。

【注：作弊按 0 分处理】

## 12. 在无法做到穷尽测试时，你如何选择你的测试用例？

答：见第 5 章 PPT 的第 5.4.1 节

## 13. RUP 的核心思想是什么？RUP“4+1”视图指的是哪些视图？

答：用例(use case)驱动、以构架为中心、迭代(iteration)和增量的开发过程。【注：作弊按 0 分处理】

答：“4+1”视图的“4”指的是逻辑视图、进程视图、实现视图和部署视图，“1”指的是“用例视图”。【注：作弊按 0 分处理】

## 14. 软件的维护一般分为哪几类？

答：见学习通第 6 章作业第 2 题标准答案。

**15. 映射数据流到软件结构时，对高层和中低层模块的设计应分别采用什么样的设计策略？**

答：对高层模块采用以事务为中心的设计策略，对低层模块采用以变换为中心的设计策略。【注：作弊按 0 分处理】

**16. 在进行包的设计中，有一条原则是“避免循环依赖”，如果设计时出现循环依赖，会有什么现象发生？**

答：若出现循环依赖则使得任何一个包都不能独立的重用，修改任何一个包都会引起所有包的变化。【注：作弊按 0 分处理】

**17. 软件开发中通常用来描述软件开发过程？请举例说明课堂中所讲的 3 种模型名称。**

答：见第 1 章第 1.6 节 PPT。

**18. 软件的表现形式有哪两种？并对其分别进行解释其含义。**

答：

第 1 问：软件表现为有形部分和无形部分。

第 2 问：

软件的有形部分：是软件的各种具体表现形式，包括软件文档、程序源码、可执行文件、用户界面、输出报表等。

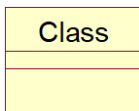
软件的无形部分：是软件的内部逻辑，是软件本身所包含的设计思想——具有抽象性。

**19. 实体类建模主要做什么工作？对实体类建模可采用 UML 建模语言的什么图来表示？并给出该图的图形符号表示？**

答：第 1 问：确定实体类、属性、实体类之间的联系和交互行为，并画出类图来表示这些信息。【注：作弊按 0 分处理】

第 2 问：对实体类建模可采用 UML 类图来表示。【注：作弊按 0 分处理】

第 3 问：



**20. 用例实现指的是什么？**

答：用例实现即用交互图(顺序图、通信图)来实现参与某用例的对象间的交互和协作建模——即每个用例的每个事件流（场景）都需要建立一个顺序图，每个用例都需要建立一个与之对应的类图。【注：作弊按 0 分处理】

**21. 在结构化软件工程方法中，常用的需求分析其他图形工具有哪些？**

答：常用的需求分析其他图形工具有：层次方框图，Warnier 图 IPO 图，IPO 表，状态转换(变迁)图等。

**22. 衡量软件结构好坏的指标有哪几种？**

答：衡量软件结构好坏的指标有：深度，宽度，扇出数，扇入数。【注：作弊按 0 分处理】

**23. E-R 图中的“联系”主要有哪几种方式？请分别针对每一种方式进行举例说明。**

答：主要有如下三种方式：

(1) 一对一联系：如：班主任和班级【注：作弊按 0 分处理】

(2) 一对多联系：如：教师与课程【注：作弊按 0 分处理】

(3) 多对多联系：如：学生与课程【注：作弊按 0 分处理】

**24. 需求分析的任务是什么？**

答：软件系统的需求分为用户需求和系统需求两类。软件需求阶段的任务就是要将客户等提出的用户需求转换为系统需求。【注：作弊按 0 分处理】



**25. 面向对象方法中，设计类间关系时为什么要尽量少用“继承”关系？**

答：因为继承关系限制了设计类的灵活性——耦合程度高，并最终限制了可复用性。因此，设计时要多用聚合和组合，而少用继承。【注：作弊按 0 分处理】

**26. 一个完整的软件生命周期主要包含哪三个阶段？**

答：见学习通第 1 章作业第 5 题第 2 问标准答案

**27. 系统流程图与程序流程图有什么区别？**

答：系统流程图表达的是信息在系统中各个部件之间流动的情况；程序流程图表达的是对信息进行加工处理的控制过程。【注：作弊按 0 分处理】

**28. 软件工程的目的是为了什么？**

答：见学习通第 6 章作业第 5 题标准答案。

**29. 在每次迭代过程中都要经历哪 5 个核心 workflow？**

答案：见第 7 章 PPT 或“学习通”讨论话题

**30. 什么是软件调试？软件调试的目的是什么？常用的调试技术有哪些？**

答：见学习通第 5 章第 8 题作业标准答案。

**31. 什么是设计元素？设计元素主要包含哪 5 个？**

答：第 1 问：设计元素(Design Elements)是指能够直接用于实现(编码)的模型要素。【注：作弊按 0 分处理】

第 2 问：主要包括为：Package、Design Classes、Subsystem、Interface、Active Class

或：主要包括：包、设计类、子系统、接口、主动类

**32. 包的设计原则是什么？**

答：避免循环依赖。避免分支依赖。【注：作弊按 0 分处理】

**33. 用例是干什么用的？**

答：用例除了用于捕获系统的需求外，还能驱动系统设计、实现和测试的进行。【注：作弊按 0 分处理】

**34. 子系统的策略是什么？采用什么措施来提高系统的稳定性？**

答：

第 1 问：遵循面向接口编程的思想

第 2 问：采用大量的接口来解耦子系统与外部系统的耦合，才可以保证子系统的独立性和可替换性，从而提高系统的稳定性。【注：作弊按 0 分处理】

**35. 系统设计包括哪两个阶段？总体设计的主要任务是什么？**

答：

第 1 问：结构设计：确定程序由哪些模块组成，以及这些模块之间的关系；

过程设计：确定每个模块的处理过程。【注：作弊按 0 分处理】

第 2 问：总体设计的主要任务是：设计软件的结构——也即确定系统中每个程序是由哪些模块组成的，以及这些模块相互间的关系(如何组成？如何调用？)。【注：作弊按 0 分处理】

**36. 人机交互界面设计时须遵守哪 3 个黄金规则？**

答：见学习通第 4 章作业第 2 题标准答案。

**37. 如何确定边界类？如何确定控制类？**

答：边界类：在用例模型中，每一对“参与者/用例”之间可定义一个边界类；【注：作弊按 0 分处理】

控制类：在用例模型中，通常，每个用例至少定义一个控制类，业务复杂的可能要分解为多个控制类。

38. 进行分包时，包与包之间的关系只能是“依赖关系”。请问，定义依赖关系的目标是什么？

答：定义依赖关系的目标是确定相对独立、易于维护、低耦合和高内聚的包。【注：作弊按 0 分处理】

39. 调试和测试有何区别？

答：见第 5 章 PPT

40. 面向对象方法学包含哪 4 个要点？

答：对象 + 类 + 继承 + 用消息通信

41. 使用基本路径测试法进行软件测试时主要包括哪三个关键步骤？

答：第 1 步：根据程序代码、或程序流程图、或 PDL 伪代码，画出相应的程序图（流图）。

第 2 步：计算流图的环形复杂度  $V(G) = \text{路径数目}$ ？

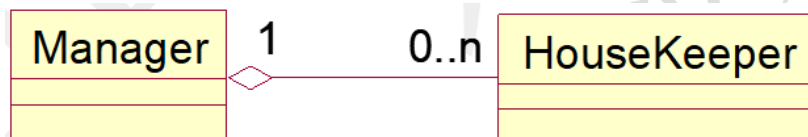
第 3 步：确定只包含独立路径的基本路径集合。【注：作弊按 0 分处理】

42. 如何实现三明治集成？

答：见第 12 章 12.3 节的 PPT

43. 在一个宾馆中，每个客房部经理(HouseKeeper)都有一个主管(Manager)负责，有的 Manager 可能负责多个 HouseKeeper，有的 Manger 可能一个 HouseKeeper 都没有，请画出适合描述类 HouseKeeper 和类 Manger 的关系的类图？

答：



【注：作弊按 0 分处理】

44. 详细描述程序算法处理过程的常用哪三种类型的描述工具？

答：图形工具，如：程序流程图、盒图、PAD 图【注：作弊按 0 分处理】

表格工具，如：判定表【注：作弊按 0 分处理】

语言工具，如：过程设计语言 PDL【注：作弊按 0 分处理】

45. 结构化软件开发中，需求分析的原则有哪四条？

答：建立数据模型、建立功能模型、建立行为模型、系统分解准则。【注：作弊按 0 分处理】

46. 某教学设备销售部门制定一项销售优惠政策，一次购买 100 台或 100 台以上者按八五折优惠，若购买者是教师、学生按九折优惠。设 C1 表示购买的台数，C2 为 1、2、0 分别表示教师、学生和其他人员，请分别列出符合九折、八五折优惠的判定条件？

答：

九折：(C1<100) and NOT (C2=0) 或 (C1<100) and (C2≠0)

八五折：(C1≥100) and (C2≥0) 【注：作弊按 0 分处理】

47. 面向对象分析时为什么要进行统一分析类？

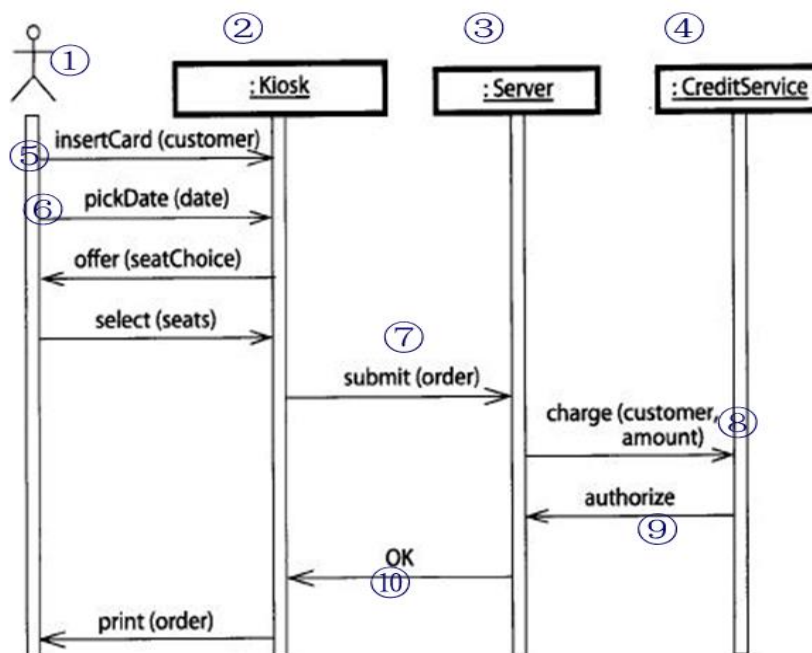
答：统一分析类的目的是确保类图中的每个分析类表示一个单一的、明确定义的概念，而不会出现职责重叠或重复。

48. 项目业务流程主要用什么图来描述，主要表示的是什么？

答：第 1 问：见课件第 2 章第 2.13 节

第 2 问：见课件第 2 章第 2.13 节

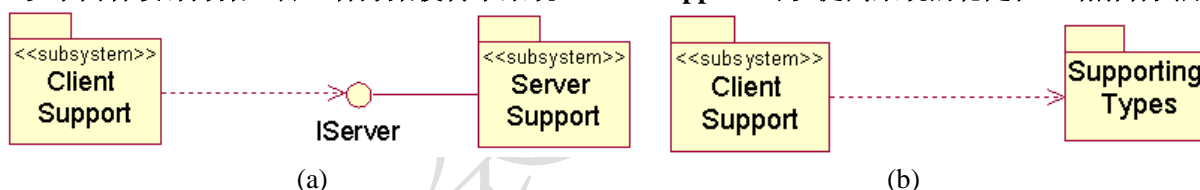
49. 根据任意给出的顺序图（如下图），完成以下 3 个分析工作：



- 1) 指出下图中的参与者是哪个？
- 2) 哪些是对象？
- 3) Server 类调用了 CreditService 类中的什么操作？

答：见老师所讲的第 11 章 11.2 节所讲的“设计用例”内容

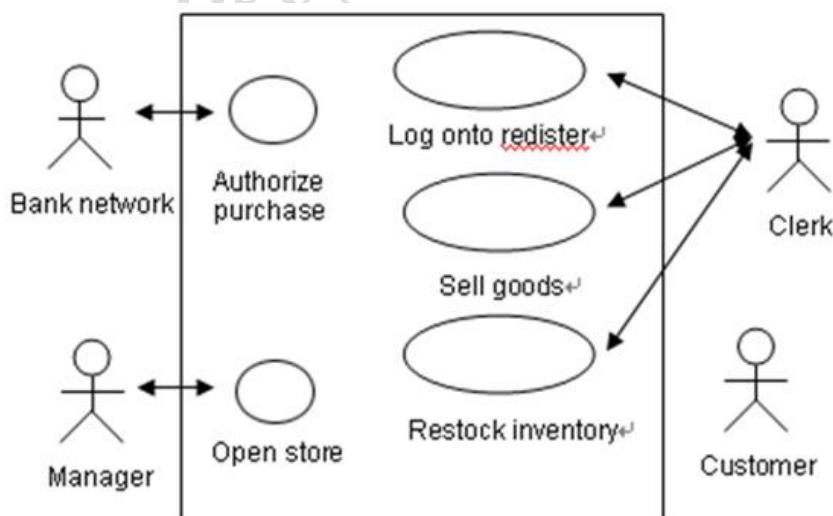
50. 以下两种设计方案，哪一种方案使得子系统 Client Support 可以提高系统的稳定性？请解释其原因。



答：见第 11 章 11.2 节 PPT 所讲内容

### 三、叙述分析题（共 18 分，每小题 3 分）

1. 在下列用例图中，哪些是系统的参与者？系统的用例有哪几个？



答：见学习通第 8 章作业第 7 题（补充题 2）的标准答案。

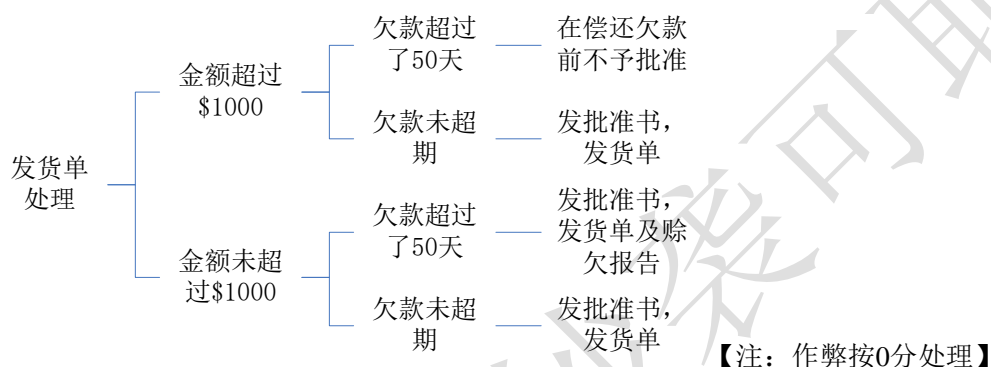


2. 请根据下列用过程设计语言（Procedure Design Language, PDL）描述的业务，画出判定树。

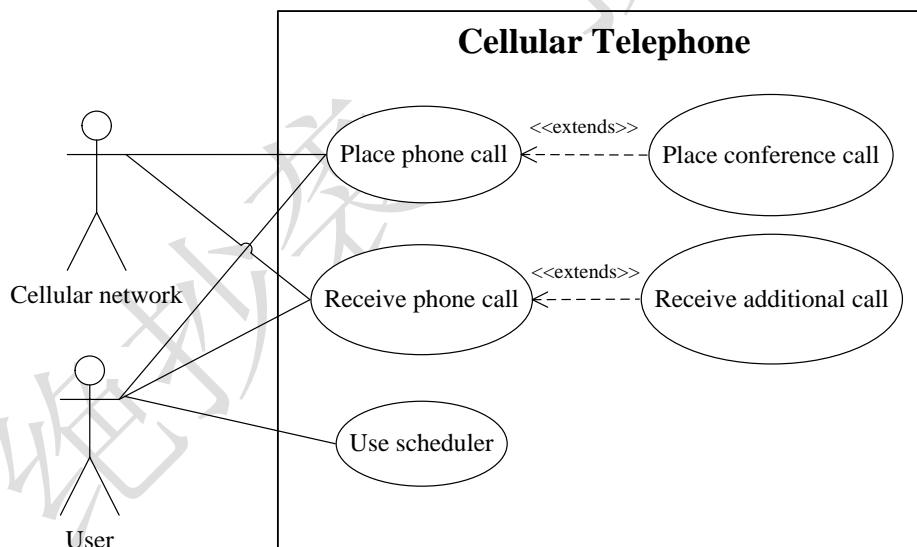
```

if 发货单金额超过$1000 then
    if 欠款超过了50天 then
        在偿还欠款前不予批准
    else （欠款未超期）
        发批准书，发货单
else （发货单金额未超过$1000）
    if 欠款超过50天 then
        发批准书，发货单及赊欠报告
    else （欠款未超期）
        发批准书，发货单
    
```

答：



3. 请根据下图回答问题：①列出用例模型中的参与者与用例，②哪些用例之间存在扩展关系？



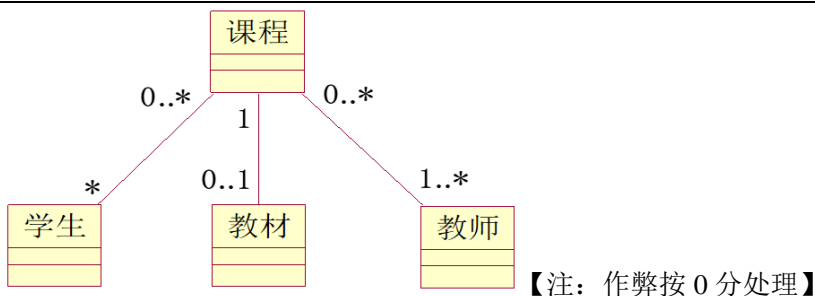
答：①参与者: cellular、User 【注：作弊按 0 分处理】

②用例: Place phone call、Place conference call、Receive phone call、Receive additional call、Use scheduler  
用例之间存在扩展关系的有: Place phone call 与 Place conference call、Receive phone call 与 Receive additional call 【注：作弊按 0 分处理】

4. 什么是实体类、边界类和控制类？请分别给出这三个类用 UML 表示的图符？

答：见学习通第 9 章作业第 2 题标准答案。

5. 请理解下图（图中有学生、书、课程、教师 4 个类）业务，请用文字语言描述该实体类图所反映的业务语义联系。注意对关系重数的理解。

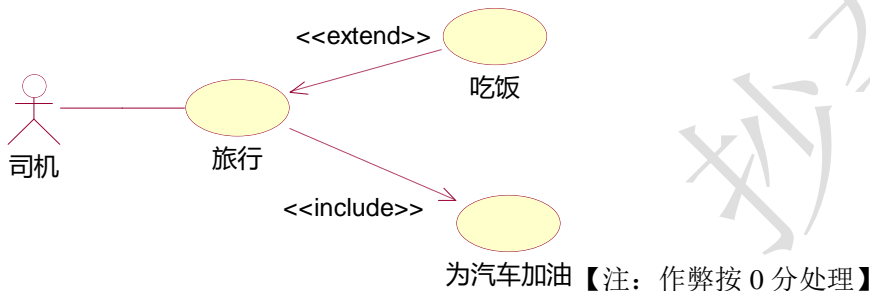


答：一个学生可以选修多门课程，也可能没有任何课程；一门课程可以被多个学生选修；一个老师可以教多门课程或者不教课；每门课程至少有一个老师，也可以有多个老师任教；每门课程可以有 0 或 1 本教材，每本教材只能用于一门课程。【注：作弊按 0 分处理】

注：若给你给出上述答案的文字含义，你会画出类图吗？

6. 用例扩展、包含关系的利用。业务描述：旅行但汽车的油不足以应付全部路程。那么为汽车加油的动作在旅行的每个场景(事件流)中必然都会出现，不加油就不会完成旅行。吃饭则可以由司机决定是否进行，不吃会影响旅行的完成。请给出与此业务描述对应的用例图。

答：



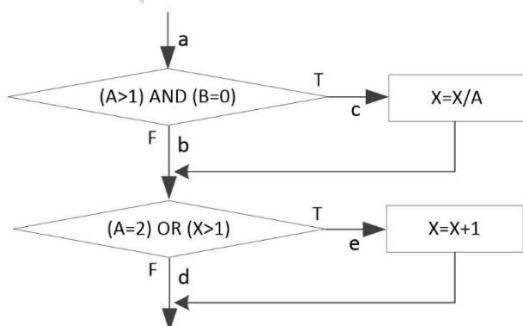
7. 有两个软件系统 A 和 B，A 系统每个月出错一次，而 B 系统每年出错一次，请问这两个系统哪个软件可靠性比较高？并解释其原因

答：B 系统可靠性高，可靠性是一个持续状态，从题目中可以看到，若同样运行一年，B 系统的出错率小于 A 系统，故 B 系统可靠性较高【注：作弊按 0 分处理】

8. 网络购物系统业务中，哪一个用例级别是最高的，也即离开这个用例系统就没法开展后续的工作？请解释其级别高的原因。

答：因为在“购买商品”中就包含了浏览商品、加入购物车、下订单支付等步骤，因此“购买商品”是用例级别最高的，它代表了网络购物系统的最核心的业务。如果没有人购买商品，其他业务则无从谈起。【注：作弊按 0 分处理】

9. 如下图所示的程序流程图，请给出其环形复杂度  $V(G)=?$  根据计算得到的  $V(G)$  罗列出该图的单独路径集合。



答：

第 1 问：环形复杂度： $V(G)=2*2=4$ 【注：作弊按 0 分处理】

第 2 问：程序路径集合为：【注：作弊按 0 分处理】

path1 : a-b-d

path2 : a-b-e

path3 : a-c-e

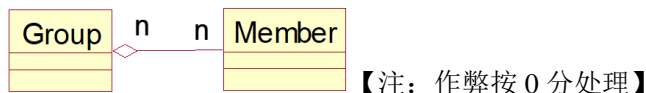
path4 : a-c-d【注：作弊按 0 分处理】

10. 普通聚集和共享聚集有什么区别？QQ 群和微信群应该是哪一种聚集关系？请画出微信群对应的类图表示。

答：第 1 问：如果在聚集关系中处于部分方的对象可同时参与多个处于整体方对象的构成，则该聚集称为共享聚集。普通聚集部分方对象和整体方对象是一对多的关系。【注：作弊按 0 分处理】

第 2 问：QQ 群和微信群属于共享聚集，因为部分方的对象（群成员）可同时参与多个处于整体方对象（群）的构成。【注：作弊按 0 分处理】

第 3 问：



11. 在顺序图中，如何描述对象间的交互？

答：首先，需要通过从一个参与者实例向一个边界对象发送一个消息来引入用例，然后再引入用例控制类。最后再引入用例的实体类，即以 A-B-C-E 备选架构方式来描述交互。【注：作弊按 0 分处理】

12. 衡量模块独立性的两个标准是什么？它们各表示什么含义？

答：见学习通第 3 章作业第 3 题标准答案

13. 假设有一个某高校的学生管理系统中有 3 个实体：班级、学生、教师。1 个班级有多名学生组成，每名教师管理 1 个班级，每名学生可以学多名教师的课程，每名教师可以教多名学生。其中：班级由班号、班级名称、专业等信息组成，学生由学号、姓名、性别、所在班级等信息组成，教师由教工号、姓名、所在院系、联系方式等信息组成。请根据业务描述画出班级、学生和教师的实体-联系（E-R）图。

答：见学习通第 2 章作业第 5 题标准答案

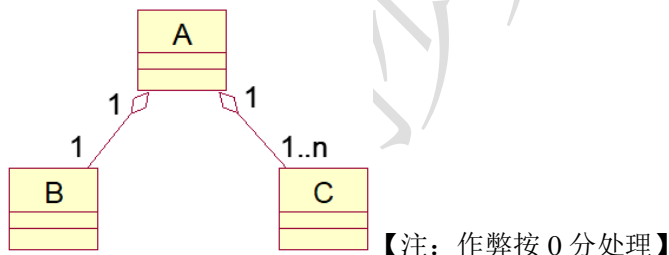
14. 在分析模型中，用例是通过什么来实现的？用例的实现是用什么方式来表示的？

答：第 1 问：用例是通过分析类和对象实现的。【注：作弊按 0 分处理】

第 2 问：用例的实现是由分析模型中的各种协作交互来表示的。【注：作弊按 0 分处理】

15. 已知三个类 A、B 和 C。其中类 A 分别由一个类 B 和 1 到多个类 C 构成。请用 UML 工具画出能够正确表示类 A、B 和 C 之间关系的 UML 类图。

答：



16. 欲开发一个图书馆图书管理系统，功能需求描述如下：

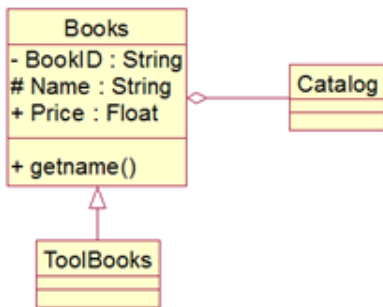
- 1) 读者可以查询图书信息以及查询借阅信息；
- 2) 读者可以通过系统预约所需的图书；
- 3) 图书馆工作人员利用该系统完成读者的借书、还书业务。其中还书时还可以进行续借和罚款等业务处理；
- 4) 图书馆工作人员可以对图书信息、读者信息等进行维护；
- 5) 对于到期的图书，系统会自动向读者发送催还信息；
- 6) 管理委员会定期进行读者管理、图书管理、系统备份等系统维护工作。

请根据上述功能需求描述，请利用“层次图”手工画出“图书管理系统”的软件总体功能结构图。

答：见学习通第 3 章作业第 5 题标准答案。 注：业务改为其他的你还会画吗？

17. 继承具有传递性。子类可以继承父类拥有的所有属性、方法和关系。请根据给出的类图，回答类“ToolBooks”从类“Books”中都继承到了什么内容？提示：继承了基类中全部的具有 public 和 protected 可见性的属性和方法，同时也继承了基类中的关系。

答：

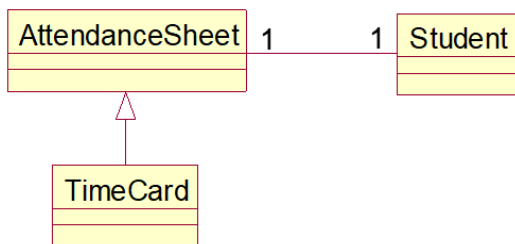


答：见老师第 7 章 7.3 节所讲的“继承性”实例

18. 聚合（聚集）关系有聚合和共享聚合关系，请根据给定的业务描述画出此业务的类图。业务描述：一个团队(Team)包含有多个成员(Member)、一个成员(Member)可以参加多个团队(Team)。

答：参考第 10 题的做法可实现

19. 下述类图是一个考勤管理系统的类图的局部，其中：AttendanceSheet 是指考勤表，TimeCard 是指考勤表中的每一行考勤记录，Student 则是学生信息。请指出此模型存在什么设计错误？如何改正？再画出正确的类图。



答：提示：一个考勤表(AttendanceSheet)包含有 1 到多个考勤记录(TimeCard)，每个考勤记录(TimeCard)对应一名学生(Student)。

理解上述“提示”后就知道错误在哪了，就可以画出正确的类图了，注意“关系、重数”的正确性

20. 请分别解释下列用例图包含的交互过程的设计思想（课堂上老师重点讲过此设计意图）

1)



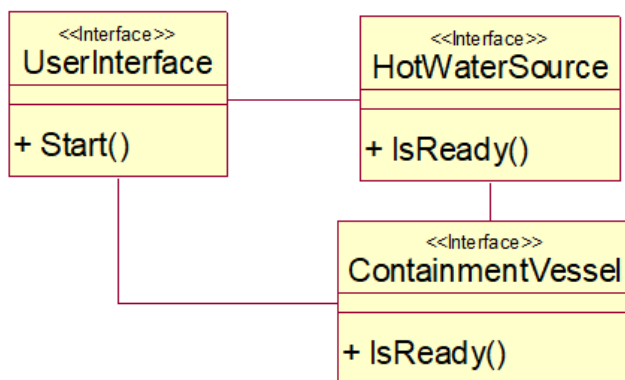
2)



3)

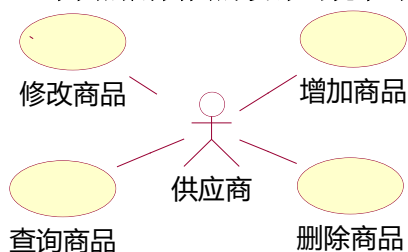


21. 现有如下图所示的咖啡机的抽象类，请根据给定的抽象类设计一个“MarkIX”型号的具体咖啡机的类图。提示：可根据教材中讲解的依赖倒置原则来实现，注意抽象类图中采用的是《Interface》接口，而不是《Abstract》抽象类。设计结果可直接在下图中添加。

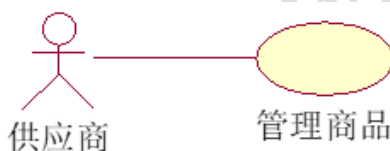


答：见老师课堂所讲案例

22. 下图的用例图的设计出现了“四轮马车(CRUD)”问题，请给出修改后的用例图。



答：



若出现其他管理业务的四轮马车问题，你还会修改吗？

23. UML 中类的关系包括关联、聚合、组合、泛化、实现、依赖等 6 种类型，请用合适的关系来回答在下列描述的（ ）中应该是什么关系。

- 1) 用手去开门，开门与开抽屉、窗户、冰箱门等之间是（ 实现 ）关系。
- 2) 普通的学生与本科生、研究生之间是（ 泛化 ）关系。
- 3) 班级与班级成员之间是（ 聚合 ）关系。
- 4) 图书馆的罚款与读者类型之间是（ 依赖 ）关系。
- 5) 某大学某学院中，一名导师可以指导多名研究生，一名研究生只能由一名导师指导，那么导师和研究生之间是（ 关联 ）关系。
- 6) 文档(document)和页面(page)之间是（ 组合 ）关系

#### 四、综合设计、作图、计算题（共 48 分）

1. 请用判定树分别描述下述业务的加工逻辑。

某厂对部分职工重新分配工作的政策是：年龄有 20 岁以下者，初中文化程度脱产学习，高中文化程度当电工；年龄有 20 岁至 40 之间者，中学文化程度男性当钳工，女性当车工，大学文化程度者当技术员；年龄有 40 岁以上者，中学文化程度当材料员，大学文化程度当技术员。

答：判定树的画法详见第 4 章。

2. 根据下述业务的功能需求描述，请利用“层次图”设计软件功能结构总体框图。

功能描述：某“销售管理系统”主要有“订货处理”、“进货处理”、“销售统计”和“缺货处理”四个功能。其中“订货处理”有“输入并检验订单”、“读库存记录”和“确定能否供货”3 个子功能，“进货处理”有“输入进货单”、“增加库存量”和“缺货订单处理”3 个子自功能，“销售统计”有“读订单记录”和“分类统计”2 个子功能，“缺货处理”有“读缺货记录”、“统计各项缺货单”和“打印缺货单”3 个子功能。

答：“层次图”的做法见第 3 章“§3.3.1 层次图”



3. 某旅行社根据旅游淡季、旺季及是否团体订票，确定旅游票价的折扣率。具体规定是：人数在 20 人以上的属于团体，20 人以下的为散客。每年 4 月到 5 月、7 月到 8 月、10 月为旅游旺季，其余为旅游淡季。旅游旺季团体票优惠 5%，散客不优惠。旅游淡季团体票优惠 30%，散客优惠 20%。用判定树表示旅游订票的优惠规定。

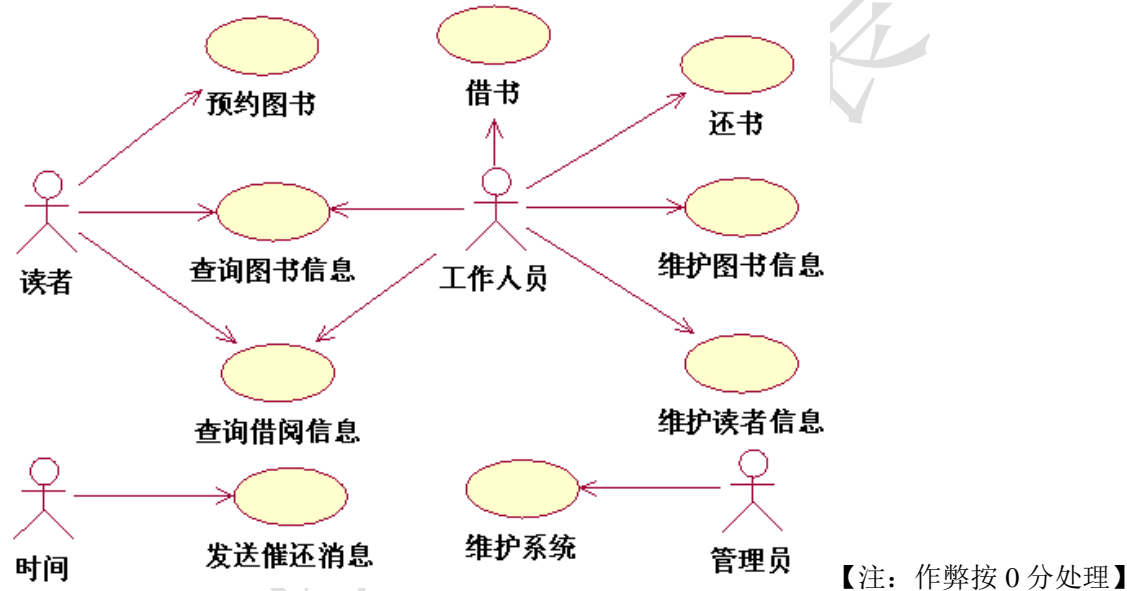
答： 见学习通第 4 章第 4 题标准答案。

4. 请根据下列业务描述设计该业务的用例图。

业务描述：某图书馆管理系统的业务描述

- 是一个基于 Web 的计算机应用系统
- 读者可以查询图书信息以及查询借阅信息
- 读者可以通过系统预约所需的图书
- 图书馆工作人员利用该系统完成读者的借书、还书业务
- 图书馆工作人员可以对图书信息、读者信息等进行维护
- 对于到期的图书，系统会自动向读者发送催还信息
- 管理员会定期进行系统维护

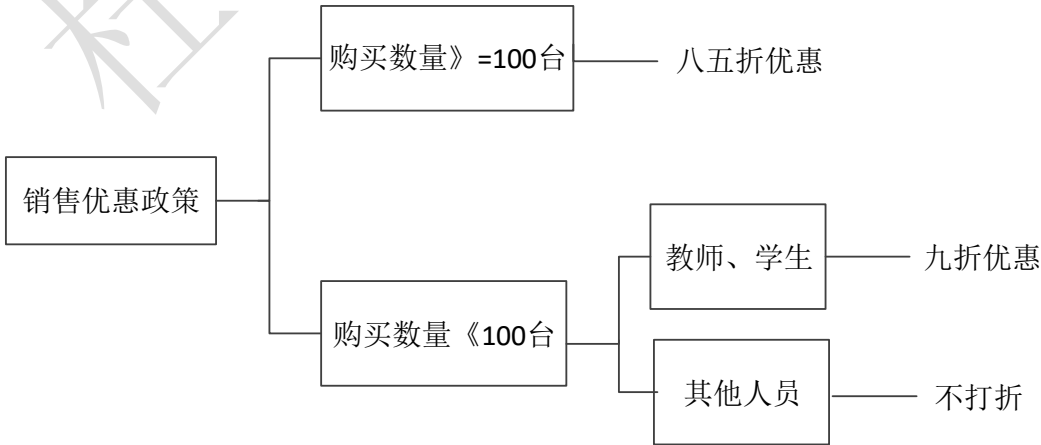
答：



5. 请用判定树分别描述下述业务的加工逻辑。

某教学设备销售部门制定一项销售优惠政策，一次购买 100 台或 100 台以上者按八五折优惠；购买小于 100 台时，若购买者是教师、学生按九折优惠，否则就不优惠。

答：



6. 假设有如下 C 语言程序，请用基本路径分析的方法进行测试，要求画出控制流图、求出程序环形复杂度、列出独立路径，并设计测试用例，填入下表中。

```

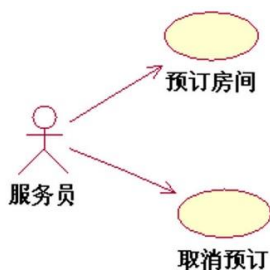
1  main ()
2  {
3      int num1=0, num2=0, score=100;
4      int i;
5      char str;
6      scanf ("%d, %c\n", &i, &str);
7      while (i<5)
8      {
9          if (str=='T')
10             num1++;
11          else if (str=='F')
12          {
13              score=score-10;
14              num2 ++;
15          }
16          i++;
17      }
18      printf ("num1=%d, num2=%d, score=%d\n", num1, num2, score);
19  }

```

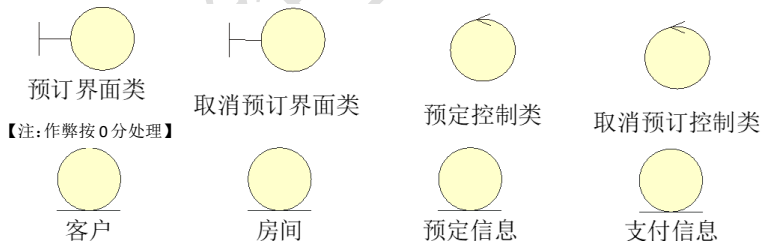
测试用例	输入		期望输出			执行路径
	i	str	num1	num2	score	
测试用例 1						
.....						

答：见学习通第 5 章作业第 4 题标准答案。

7. 根据给定的用例图，①请确定该用例模型中有几个控制类？有几个边界类？有几个实体类（提示：实体类需要从业务中抽象出来）？②请给出你确定的边界类、控制类和实体类的名称及图形符号表示。



答：有 2 个边界类、2 个控制类、4 个实体类

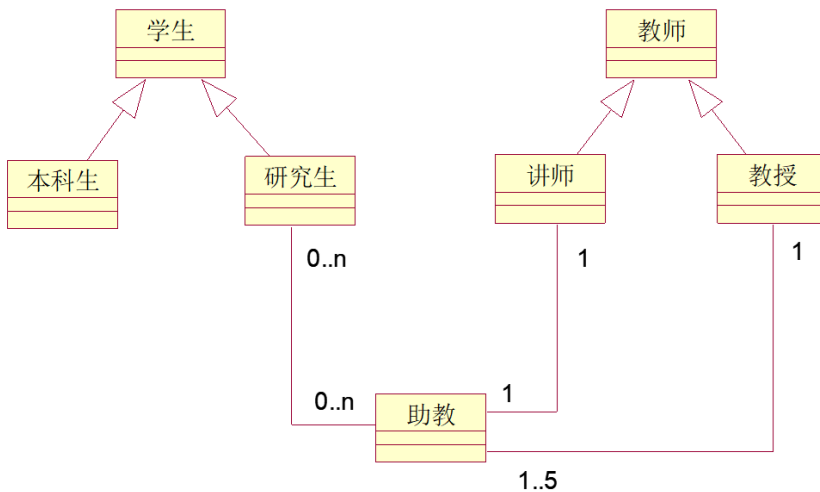


【注：作弊按 0 分处理】

8. 根据下面的陈述画出该业务陈述的设计类类图

- 1) 学生包括本科生、研究生两类；
- 2) 0 到多名研究生可以利用业余时间担任 0 到多个助教；
- 3) 教师包括讲师和教授两类；
- 4) 一个助教可以为一个讲师或一个教授担任助教，其中：一个讲师只能有一个助教，一个教授可以有 1 到 5 个助教。

答：



【注：作弊按 0 分处理】

9. 甘肃电信公司有一客户服务系统，该系统主要有客户咨询管理、派工管理、客户管理 3 个子系统。其中：客户咨询管理子系统主要有：业务咨询、客户投诉、业务报修、满意度评价 4 个功能模块；派工管理子系统主要有：维护安排、回访安排 2 个功能模块；客户管理子系统主要有：客户信息维护、业务推介 2 个功能模块。①请根据该功能需求描述画出该客户服务系统的分析包包图。②请利用结构化的“层次图”画出该系统的软件功能框图。

答：第 1 问：做法见学习通第 9 章第 7 题或第 8 题答案的画法。

第 2 问：参考第 3 章所讲层次图的画法。

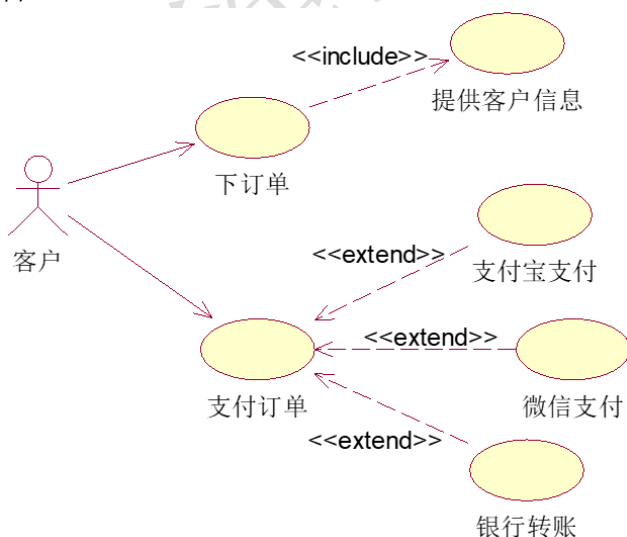
10. 业务描述：一个班级由 1 到多名学生组成，一个宿舍可以住宿 1 到多名学生，每名学生可以选修 0 到多门课程、每门课程可由 0 到多名学生选修、学生选修课程后产生一个关联实体：成绩单。回答以下两个问题：①请根据业务描述画出 E-R 图。②依据上述业务描述画出能够反映此业务描述的类型图。提示：关联实体可以用“关联类”表示。提示：属性可省略，画 E-R 图时关系（1:1、1:n、m:n）必须标注正确；画类图时关系重数必须标注正确。

答：第 1 问：E-R 图画法见第 2 章第 2.8 节的 PPT 或学习通第 2 章第 5 题的画法

第 2 问：类图画法见第 9、11 章作业

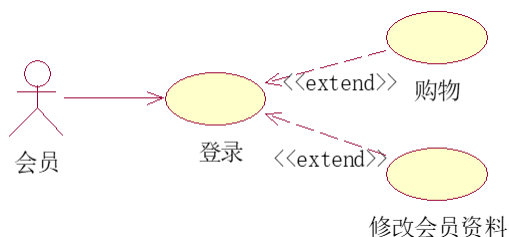
11. 业务描述：网络购物系统中，客户的用例“下订单”必须包含用例“提供客户信息”才能够完成下订单的处理工作，另外，在“支付订单”处理时，可选择“支付宝支付”、“微信支付”、“银行转账”等任意一种支付方式均可。请画出该业务描述的用例图。

答：

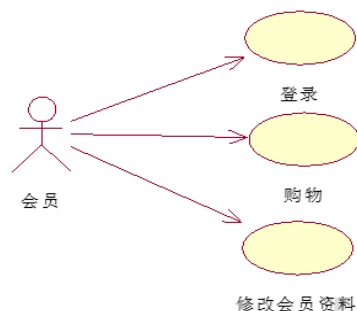


【注：作弊按 0 分处理】

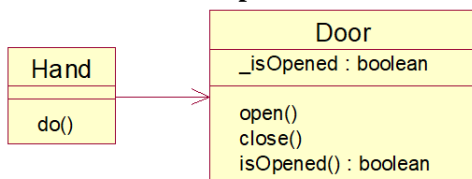
12. 下图中用例的扩展关系是错误用法，业务提示：在现实操作中登录、购物和修改会员资料分别是系统给会员提供的三个单独的用例，请给出修改后的用例图。



答：

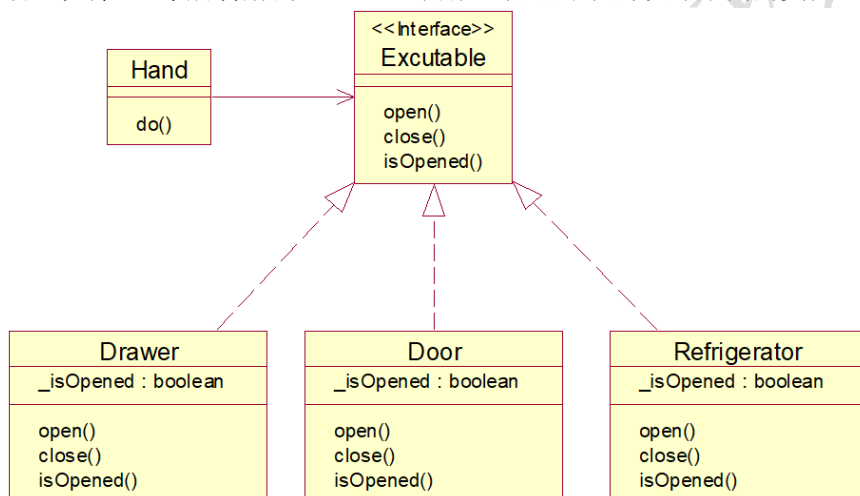


13. 在日常生活中，用手(Hand)可以去开门和关门。手与门的行为表现为：开门（open）、关门（close）、判断门的状态（isOpen），类的定义如下：



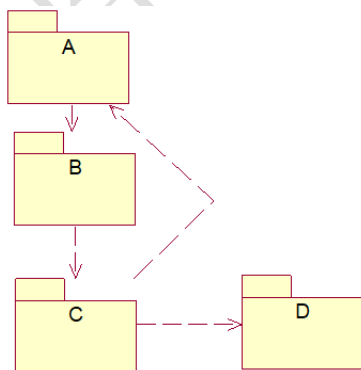
但在实际生活中，人还用手去开抽屉(Drawer)、开冰箱(Refrigerator)，为了应对再次出现的新需求，某设计师采用“开放-封闭”(OCP)原则，提供了一个接口(Executable)，此设计方案可以随时应对新需求而不必改动原有代码。请根据此描述的设计意图，设计一个类图来满足手与门的所有需求。

答：见第 11 章所讲解的“OCP——开放-封闭原则”的设计案例的类图。



另外，如果增加一个开窗户(window)、或开保险柜(Safe case)，又怎样处理？

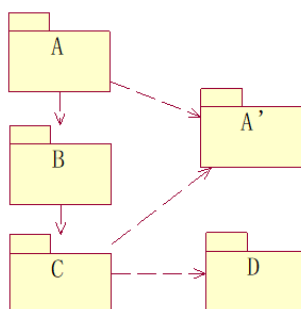
14. 请问下面包图设计中存在哪些问题？采用什么解决措施？给出改进后的包图设计。



答：①包图中出现了循环依赖。

②可提取出通用（公）用的一部分形成一个单独的包来避免循环依赖。

③



15. 需要从 1000 以内将能够被 7 整除的数查询出来，并计算出这些数的和。请使用程序流程图设计该程序问题的算法。然后使用 McCabe 方法对所设计的算法的复杂度进行估算。

答：见学习通第 4 章作业第 5 题标准答案。

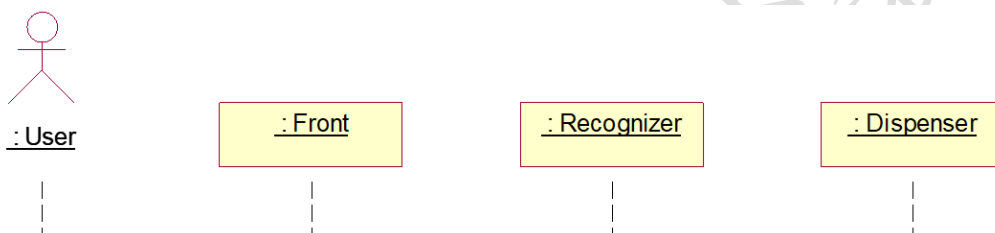
16. 根据下面的描述，找出所有的对象（为名词的都是），画出该描述的设计类类图（必须标注类间关系和重数。属性和方法可以省略）

业务描述：某公司销售多种物品，每个物品包含了 0 到多个物品特征，1 到多个物品对应于 1 个货物类别，0 到多个货物类别对应于 0 到多个类别特征，且每个物品特征属于每个类别特征；物品存放到 0 到多个仓库中，且每个物品和仓库之间构成一个库存；客户可以同时下订单，每个订单包含 0 到多个订单项，且每个订单项对应一个物品。

答：见学习通第 11 章作业第 7 题标准答案

17. 根据下面的叙述，绘制一幅关于顾客从自动售货机中购买商品的顺序图：

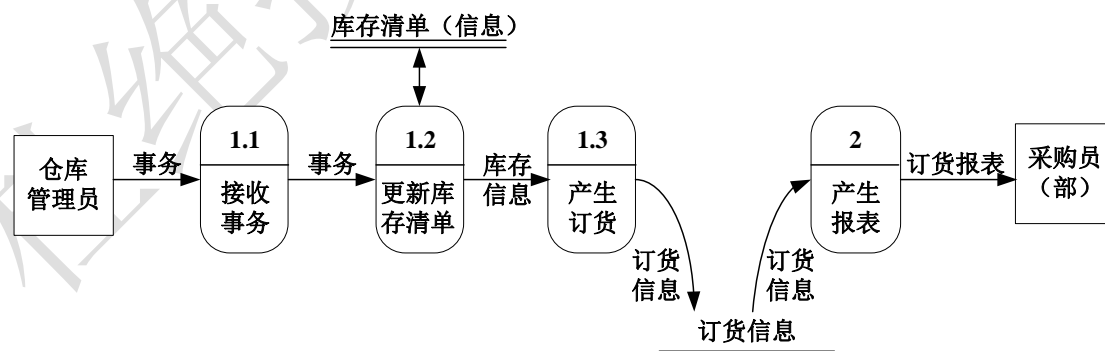
顾客（User）先向自动售货机的前端（Front）投币；售货机的识别器（Recognizer）识别钱币；售货机前端（Front）根据识别器（Recognizer）返回的识别结果产生商品列表；顾客通过前端（Front）选择商品；前端（Front）向识别器（Recognizer）发出选择商品操作；识别器（Recognizer）通知出货器（Dispenser）将所选商品进行出货，并反馈给顾客。请在给定的参与者和匿名对象的基础上补充业务中所有对象按时间先后顺序的交互操作步骤，并标注操作的消息编号，注意控制焦点也要标出来。



答：见学习通第 11 章作业第 8 题标准答案

18. 一家工厂的采购部每天需要一张订货报表，报表按零件编号排序，表中列出所有需要再次定货的零件。对于需要再次订货的零件应该列出编号、名称、数量、价格、主要供应商等内容。零件的出入库称为事务，通过放在库房的 CRT 终端把事务报告给订货系统。当某种零件的库存量少于库存临界值时就应该再次订货。请画出系统的数据流程图。

答：



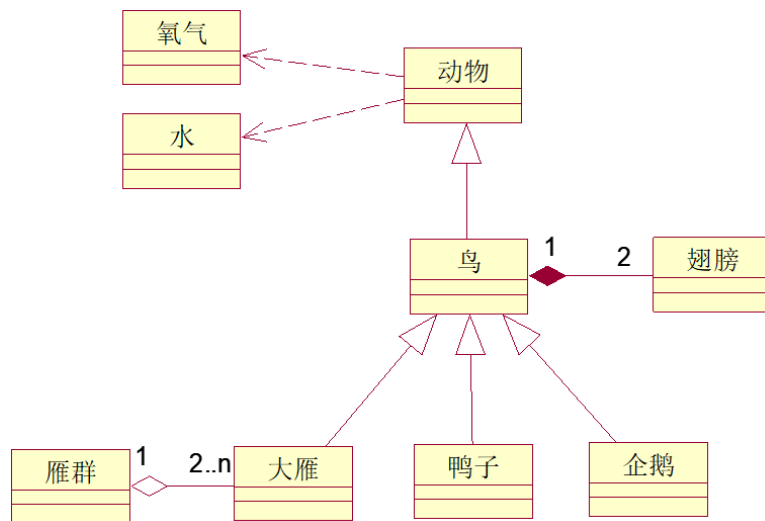
19. 鸟是一种动物，大雁、鸭子、企鹅各是一种鸟类，动物需要氧气和水，每个鸟有 2 支翅膀，雁群由 2 到多个大雁构成，①找出上述描述中的实体类；②分析其中类与类之间的关系后，画出相应类图，并在图中标出关系的重数。

答：

第 1 问：鸟、动物、氧气、水、翅膀、雁群、大雁、鸭子、企鹅【注：作弊按 0 分处理】

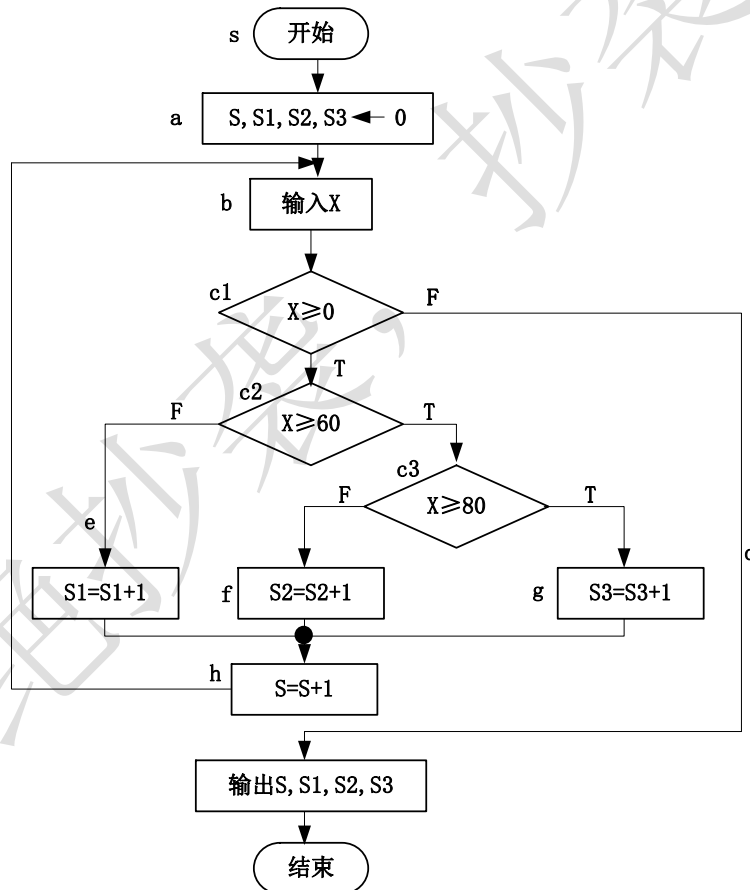
第 2 问：



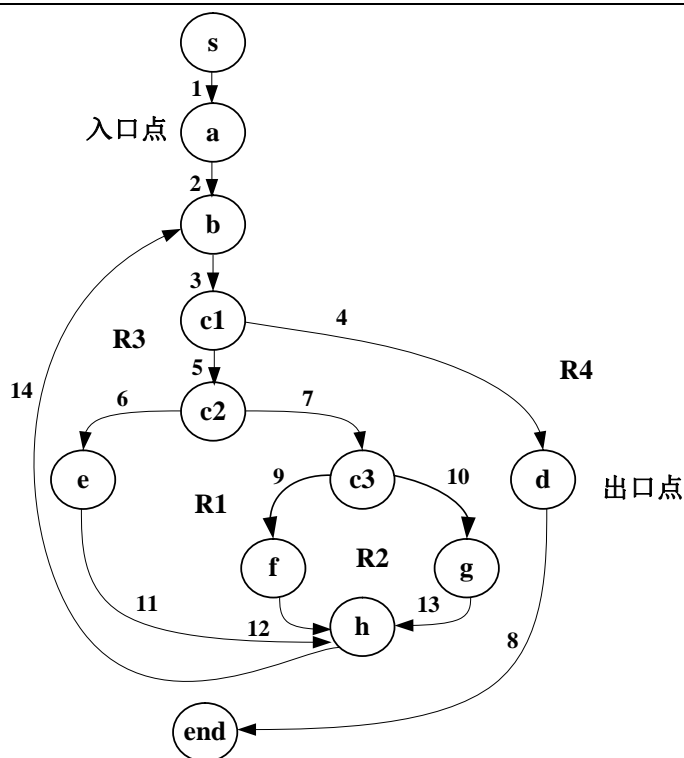


【注：作弊按 0 分处理】

**20. 成绩统计业务描述：**要对某课程成绩进行统计。连续输入学生成绩，最后以负分结束。规定成绩在 60 分以下的为不及格、60 分以上为及格、80 分以上为优秀。该程序统计并输出不及格(S1)、及格(S2)、优秀(S3)的人数及总人数(S)。根据题意得出如下程序流程图：



1) 映射成流图，用McCabe方法计算环行复杂度；  
答：



【注：作弊按0分处理】

- 根据程序环形复杂度的计算公式，求出程序路径集合中的独立路径数目。

答：边 $m=14$ ，结点 $n=12$ ，则 $V(G)=m-n+2=4$ 【注：作弊按0分处理】

或：流图中的区域数为 4，则 $V(G)=4$ 【注：作弊按0分处理】

或：判定结点的数目 $P$ 是3，则 $V(G)=P+1=4$ 【注：作弊按0分处理】

## 2) 确定包含独立路径的基本路径集

答：path 1:  $s \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c1 \rightarrow d \rightarrow end$ 【注：作弊按0分处理】

path 2:  $s \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c1 \rightarrow c2 \rightarrow e \rightarrow h \rightarrow b \rightarrow c1 \rightarrow d \rightarrow end$ 【注：作弊按0分处理】

path 3:  $s \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c1 \rightarrow c2 \rightarrow c3 \rightarrow f \rightarrow h \rightarrow b \rightarrow c1 \rightarrow d \rightarrow end$ 【注：作弊按0分处理】

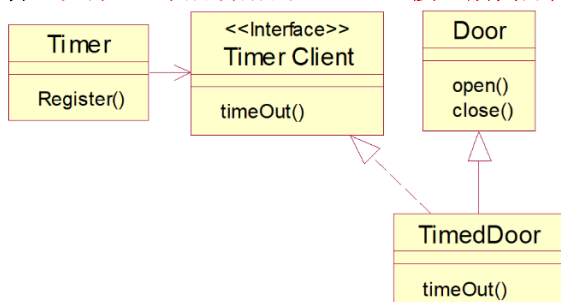
path 4:  $s \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c1 \rightarrow c2 \rightarrow c3 \rightarrow g \rightarrow h \rightarrow b \rightarrow c1 \rightarrow d \rightarrow end$ 【注：作弊按0分处理】

## 3) 针对确定的基本路径集数目设计测试用例

测试用例	X	执行路径
测试用例1	-1	path 1
测试用例2	50 -1	path 2
测试用例3	70 -1	path 3
测试用例4	90 -1	path 4

21. 实际需求：一扇能超时报警的门。TimeDoor 的行为：Open()、Close()、Timeout()，当需要其它普通的门时如何根据此需求来得到普通的 Door？请利用“ISP——接口隔离原则”的解决方案之一“使用多重继承(实现)分离接口”设计一个符合 ISP 原则的类图。

答：见第 11 章所讲解的“ISP——接口隔离原则”第二个设计案例的类图。



22. 请根据下述网上售书系统的功能描述来回答问题：功能描述如下：

- 顾客可注册个人信息和申请个人账号。
- 顾客可浏览书籍信息，可按作者和书名分别进行搜索。
- 顾客可进行管理购物车，如，把书籍加入购物车，也可删除购物车中书籍。购物车物品确认后顾客可提交购物信息（下订单），进行在线支付（可采用银行卡支付、财付通支付），并可在订单物品发出之前取消或再编辑订单。
- 顾客可查看历史订单。
- 网站设有管理员和工作人员。其中网站管理员负责管理客户信息，网站的系统维护，以及网站的货品维护。工作人员负责处理客户订单，并通知发货单位（可能是网站仓库，也可能是其他供应商）发送货物。
- 销售货品都需进行记录，管理员可查询所有订单。
- 客户可选择打印电子收据。
- 所有参与者都是用户，且所有用户必须要登录到系统中才能完成相应的工作，且所有用户在第一次登录时必须修改密码。

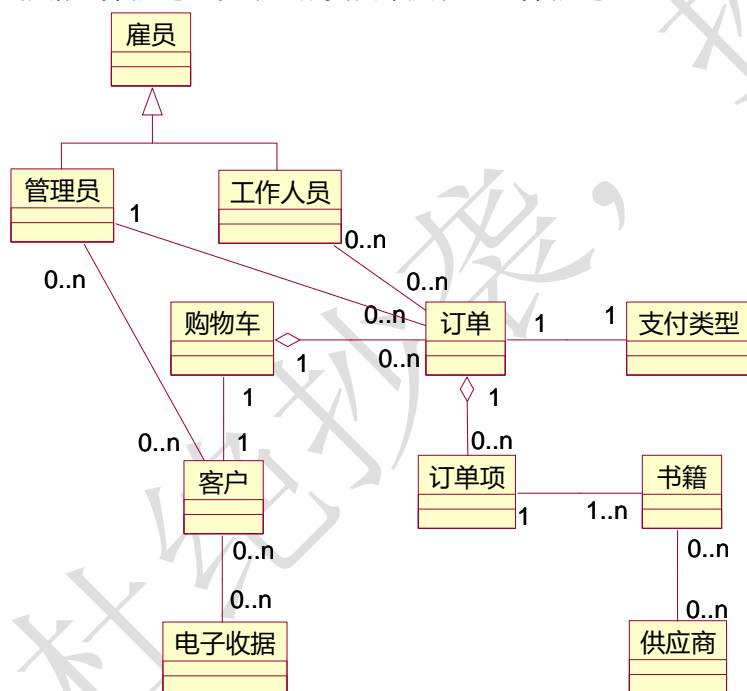
1) 该系统中参与者有哪几个?

答：？

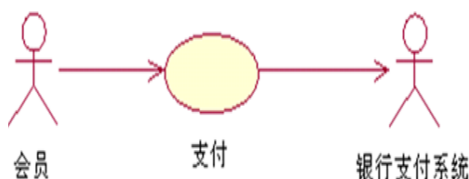
2) 根据找出的参与者, 画出该系统的系统用例图。

答：见老师课堂 PPT 所讲案例

3) 根据业务描述, 设计一张类图来反映此业务描述。



23. 一般情况下, 每个参与者与用例之间可以定义一个边界类, 每个用例可以至少定义一个控制类, 那么, 请根据下述的用例模型需要设计几个边界类、几个控制类、几个实体类? 并给出设计的边界类、控制类和实体类的名称和符号。



答：可以定义 2 个边界类、1 个控制类、2 个实体类。【注：作弊按 0 分处理】



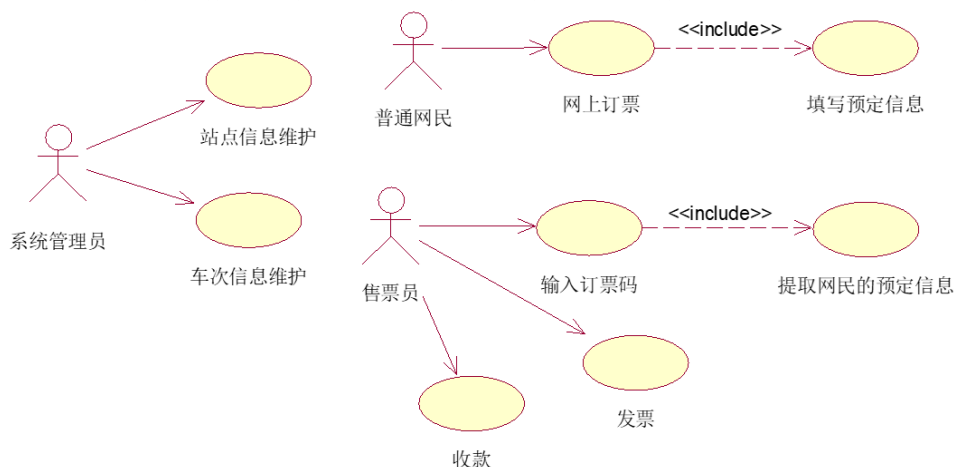
【注：作弊按 0 分处理】

24. 业务描述：中国的省级行政区划设置为：23个省、5个自治区、4个直辖市、2个特别行政区。请结合此描述设计一个类图来反映中国和省级行政区的关系？（提示：中国是一个不可分裂的国家）。

答：见老师课堂第 11 章 PPT 所讲案例

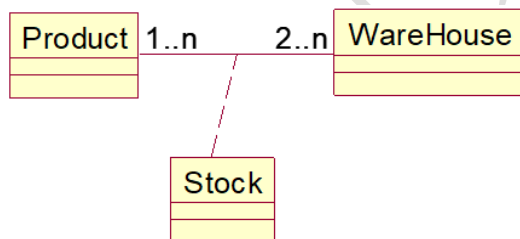
25. 根据下述“铁路售票系统”的业务描述，画出该系统的用例模型，注意“包含<<include>>”的利用。

- 1) 系统管理员负责进行“站点信息维护”、对“车次信息维护”；
- 2) 普通网民可以完成“网上订票（包含填写预定信息）”；
- 3) 售票员“输入订票码”开始售票，售票前必须包含提取网民的预定信息，然后“收款”、“发票”；

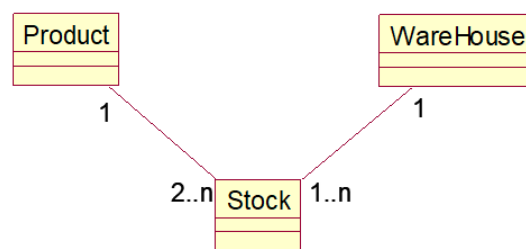


【注：作弊按 0 分处理】

26. 分析阶段得到了一张关联类类图，因面向对象编程语言不支持关联类的实现。设计时需要根据业务规则将关联类直接定义为普通的类。即：将一个多对多的关系转变为两个一对多的关系。请根据给定的关联类类图，画出改进后的设计类类图。



答：



27. “客户(Customer)”在网络购物中可以采用“现金支付(CashPay)”，见下述类图。另外还有“微信支付(WeChatPay)”、支付宝支付(AliPay)、银行转账(BankTransfer)”等多种方式。当增加一种新的支付方式时，为了避免修改已写好的源程序，可利用OCP原则对其进行设计，使其满足耦合度低、易扩展、易修改等特性。有一人的设计方案是“在下述类图的基础上对所有支付方式定义一个支付接口(PaymentInterface)，客户通过该接口可以实现多种支付方式”，请根据此设计方案画出对应的满足OCP原则的类图。同时，除了满足上述4种支付方式外，还要依据此设计方案再实现Paypal 支付。

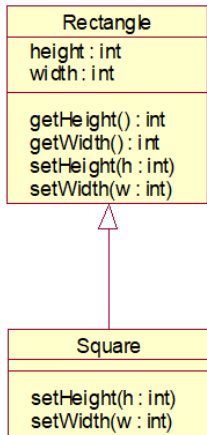


答：见老师课堂所讲案例，也可按第 13 题的做法实现

28. 客户服务系统的部署图包括：客户端PC、应用服务器和数据库服务器，其中的客户端分别由管理员、部门领导、客服人员、维护人员在不同的PC端上登录，整个系统部署在企业的局域网中（即所有设备是通过局域网通信协议进行链接的）。请根据给定的网络拓扑结构手工画出描述创建客户服务系统的部署图。

答：见第 10 章作业第 6 题。

29. 下图的设计方案是“Square 类直接从 Rectangle 类”进行了继承，违背了面向对象的设计原则，请利用 LSP(Liskov 替换)原则重新设计使其符合面向对象的设计原则，使改进的设计方案具有“耦合度低、扩展性好、易修改”等特性，同时在改进的方案上完成对“Parallelogram 类、Isosceles trapezoid 类”的设计。



答：见第 11 章 11.3 节课堂所讲的“绘制图形的正确解决方案”。

30. 根据下面的描述，找出所有的对象（为名词的都是），画出该描述的设计类类图（必须标注类名、类间关系和重数，属性和方法可以省略）

业务描述：某公司销售多种物品，每个物品包含了 0 到多个物品特征，1 到多个物品对应于 1 个货物类别，0 到多个货物类别对应于 0 到多个类别特征，且每个物品特征属于每个类别特征；物品存放到 0 到多个仓库中，且每个物品和仓库之间都有库存；客户可以同时下订单，每个订单包含 0 到多个订单项，且每个订单项对应一个物品。

答：见学习通第 11 章作业第 7 题标准答案

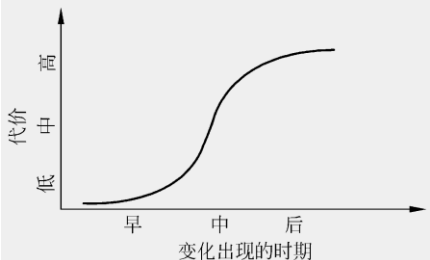
31. 根据下表列举的参与者和用例的信息，建立“手机系统”的系统用例模型。

表. “手机系统”相关功能需求

参与者。	用例。
手机用户。	呼叫某人。 接听电话。 发送短消息。 记录电话号码。

答：提示：建立用例模型就是画出用例图。

32. 请阅读下图，阐述一下此图揭示了一个什么意图？



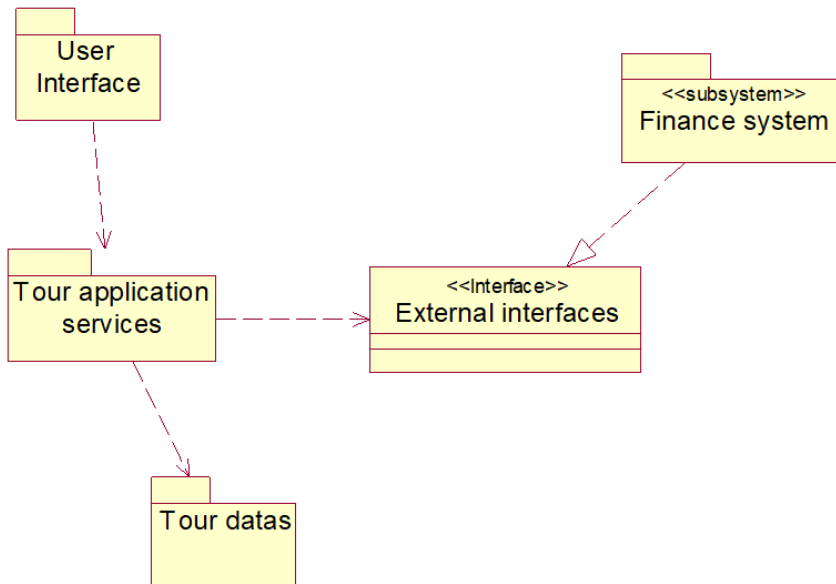
答：见第 1 章第 1.2 节的 PPT



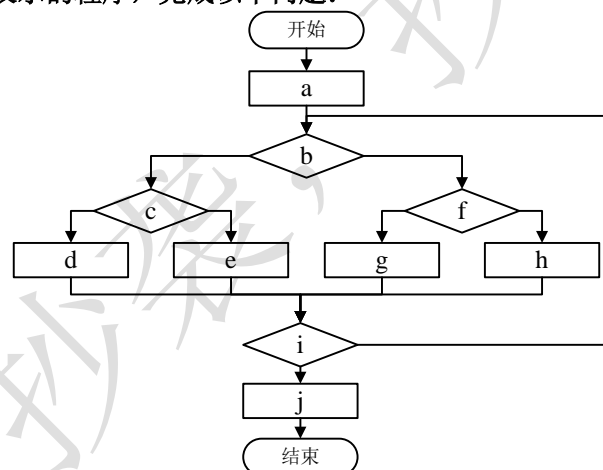
33. 业务描述：某旅游业务申请系统由“User Interface”、“Tour application services”、“Tour datas”三个包组成，同时该系统的“Tour application services”包通过外部子系统“Finance system”提供的“External interfaces”接口进行财务数据的导出。请根据题意设计该系统的软件架构包图。

提示：画法可参考第 10 章 10.6 节所讲“考勤系统”案例，具体实现细节不用给出，只展示各个包之间的依赖关系即可，注意外部接口、外部子系统的画法和关系。

答：

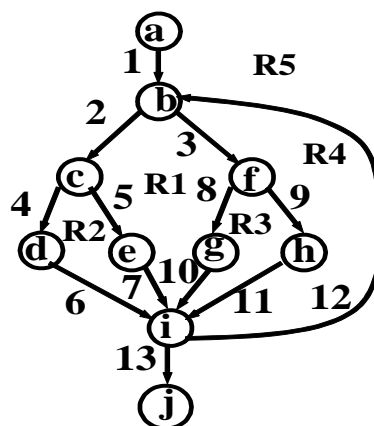


34. 研究下面用程序流程图表示的程序，完成以下问题：



① 把程序流程图映射成流图。

答：



② 用 McCabe 方法计算环行复杂度。

③ 利用基本路径测试法列出所有的单独执行路径。