

印度优质 IT 职业教育教学用书



UML 系统分析设计

(指导手册)

Comp-U-Learn Tech India Ltd.

王强 贾素玲 许珂 韩小汀 编译



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

印度优质 IT 职业教育教学用书

目 录

UML 系统分析设计

(指导手册)

Comp - U - Learn Tech India Ltd.

王 强 贾素玲 许 珂 韩小汀 编译

高等教育出版社

目 录

第一部分 案例题目	1	第二部分 参考答案	13
第一章 面向对象开发入门	1	第一章 面向对象开发入门	13
第二章 对象建模	1	第二章 对象建模	13
第三章 UML 基础	2	第三章 UML 基础	15
第四章 识别用例和类	4	第四章 识别用例和类	17
第五章 理解对象交互和关系	5	第五章 理解对象交互和关系	19
第六章 添加结构和行为	6	第六章 添加结构和行为	21
第七章 系统设计	8	第七章 系统设计	25

第一部分 案例题目

第一章 面向对象开发入门

1. 什么是对象？什么是类？
2. 简述继承和多态性的概念。
3. 简要说明系统构架的各个视图及其作用。
4. 简要描述面向对象软件开发生命周期。

第二章 对象建模

1. 可以把现实生活中的超市看成一个类,它具有名称、地址、占地面积等属性。现在有 3 个对象属于超市这个类:沃尔玛超市被明确标记为超市的一个对象;家乐福超市在它的规格说明中被说明为是一种超市类,但是没有明确地表示在图中;还有一个超市类的匿名对象。

试用图形表示上面的文字陈述。

2. 试描述图 Q2.1 中 3 个类之间的关系,包括其多重性的约束。其中,关联的角色名称是成员(member)。图 Q2.1 中的类是 Committee(委员会)和 Person(人)。

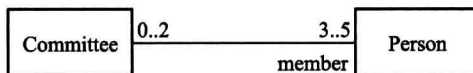


图 Q2.1

3. 用 UML 图形表示一组几何对象。组中的父类叫做“几何单项”(GeometryItem),由此衍生出线(Line)、圆(Circle)、正方形(Square)、椭圆(Ellipse)和多边形(Polygon)子类。椭圆有两个焦点,它们重合时就成了圆。正方形是多边形的一种。所有的 GeometryItem 都是由点(Point)组成的。

4. 以 UML 图形表示下列关系,并指出下列关系是哪种关系。
 - 1) 一个国家有一个首都。
 - 2) 一位进餐的哲学家正在使用一把叉子。
 - 3) 一条线由一组有序的点组成。

- 4) 一个图形对象是一段正文、一个几何对象或是一个组合对象。
- 5) 一个运动员在一个时期内只能效力于一个运动队。
- 6) 开发者在一个项目中要使用一种计算机语言。

第三章 UML 基础

- 1. 简述 UML 概念域。
- 2. 识别下面的图形(图 Q3.1 到图 Q3.5)是哪一种 UML 图,并识别图中的 UML 元素。
 - 1)

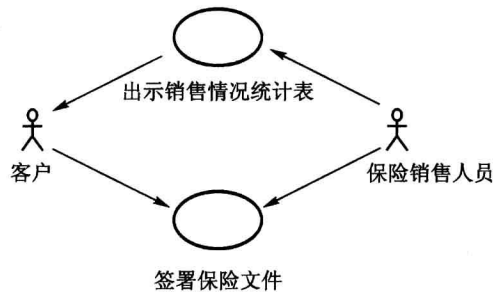


图 Q3.1

- 2)

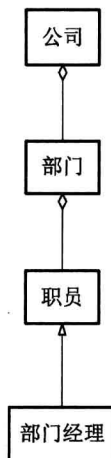


图 Q3.2

3)

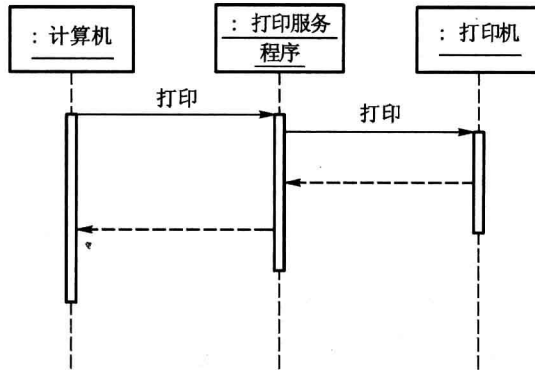


图 Q3.3

4)

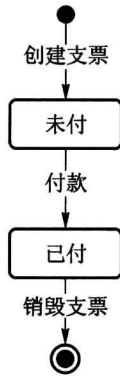


图 Q3.4

5)

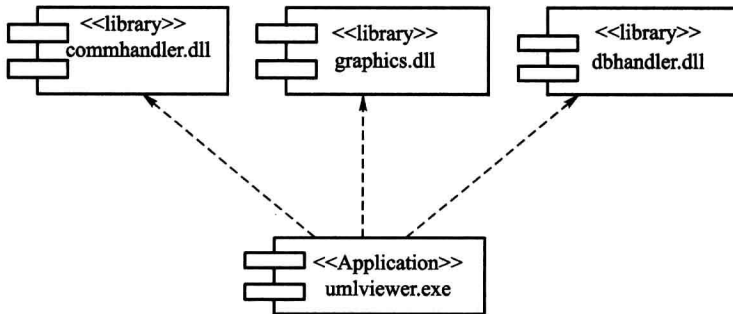


图 Q3.5

3. 按要求画出下列 UML 图形：

1) 用顺序图描述小刘给小王打一次电话的过程:小刘拿起电话后,听到电话发出正常音,然后连续按下 8 个数字(如 65432108,即小王的电话号码),电话传出接通音,表示电话接通。

2) 用状态图描述一个普通电梯的升、降、空闲等过程。

第四章 识别用例和类

1. 在某单位内部的工作通告中,有空缺地区的人力资源部通知该地区的员工及其他地区的人力资源部。作为对此消息的响应,来自不同地区的员工把他们的申请送到有空缺地区的人力资源部。

然后申请者的技能要与空缺所要求的相匹配。具有所要求技能的申请被列入到缩减的申请人名单并获得面试计划表。通知已列入缩减的申请人名单中的申请人有关面试的时间表。

根据面试的程序,面试的材料将被更新,向所有已选的申请人发送一份新的录用信。申请人通过接受或拒绝录用信来通知有空缺地区的人力资源部。在员工接受录用之后,空缺地区的人力资源部将转职请求发送到该员工当前地区的人力资源部。各个地区处理转职材料并把它发送给已转职员工的新地区。然后空缺地区的人力资源部更新此员工的材料,把调动的文档发送给此员工。

识别上述过程的执行者和用例,并画出用例图。

2. 某五星级饭店的总经理注意到该饭店采购部存在以下问题:

- ◆ 没有更新的库存注册信息。
- ◆ 没有仓库中可用货物的订单。
- ◆ 不能及时提供库存。

这导致了客户的不满,因此,他决定用计算机管理采购部。

采购部的具体工作如下:

每当有货物要求时,仓库保管员把所需货物的通知单和它们的数量发送给采购部。基于这个,采购部识别合适的供应商并发采购订单给他们。供应商提供所申请的货物。项目的供应总是以单个事务的方式履行,不是分期付款的方式。当货物到达时,采购部把它们递交给仓库保管员。

1) 识别此过程中的参与者和用例并画出用例图,可以用英语表示参与者和用例。

2) 识别用例中合适的实体类(用英语描述)。

3. 下面是某图书馆管理信息系统的分析文档,其中对借出书目用例事件流的简要描述如下所示。

借出书目用例的事件流

此用例由图书管理员启动。如果借书者没有预订他要借的书,那么图书管理员查找书的标题,并找到这本书的副本。图书管理员从中选择一本书并标记借书者和书目。如果借书者已经预订了要借的书,那么图书管理员在系统中查找借书者并找到预订的书。标记此书目和借书者,然后删除预订记录。

- 1) 找出此用例中的候选实体类。
- 2) 剔除不合适的实体类,并得到合适的实体类。

第五章 理解对象交互和关系

1. 某公司办事员利用某信息系统打印账单的过程如下所示。

由办事员输入账单材料流到系统中的 BillDetailAcceptor 类,由 BillDetailAcceptor 核对账单材料流,并将其发送至 TotalAmountCalculator 类,TotalAmountCalculator 计算总账,并发送给 BillPrinter 类打印账单,打印结果最后返回给办事员。

试分别使用顺序图和协作图描述上述过程。

2. 图 Q5.1 是一个蜂窝电话的顺序图,试分析此顺序图并画出与此顺序图对应的协作图。

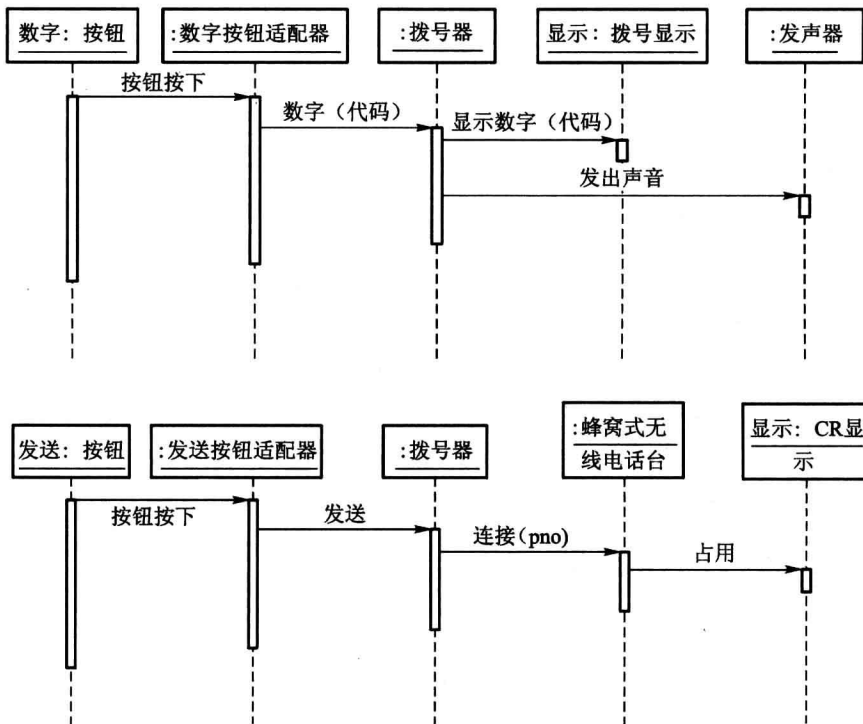


图 Q5.1

3. 识别下列类之间关联的精化特征,见图 Q5.2 到图 Q5.4。

1)



图 Q5.2

2)

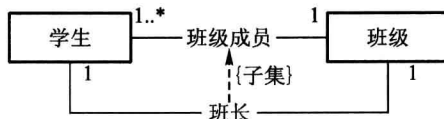


图 Q5.3

3)

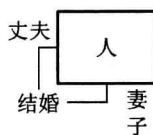


图 Q5.4

4. 下面的文字描述了某库存管理系统中物资入库的过程。

当一批物资需要入库时,仓库管理员首先登录系统,进入入库窗体,然后进行入库单的录入,只有在入库单填写正确的情况下才能转入入库项的填写,如果入库单填写错误,同样不能进行下一步操作。如果在填写入库项时发现仓库内此类货物正在盘点,则此批物资此时不能入库,要等待或者退出。当所有条件都符合时,系统自动检查物资库,当该类物资存量超出最高库存时,退出系统,反之,进入指定库位并进行入库的操作。

试根据上面的文字描述画出此过程的协作图。

第六章 添加结构和行为

1. 参照第五章习题 1 的过程:

1) 识别打印系统中的类及其操作,并画出类图。

2) 分析此过程的状态机,得到账单的不同状态是:账单空、账单有项目、账单有总数、账单关闭、账单打印。试画出账单的状态图。

2. 下面的文字描述了某大学新生报到的过程。

新生首先要填一张新生注册表单。如果填写不正确,则在别人的帮助下重新填写,直至填写正确,然后进行注册。注册成功后,要进行开学典礼,同时在新生选课系统中注册,然后交齐第一

个学期的学费。

试使用活动图描述上述过程。

3. 假设一个专家网络系统主要包括三种资源：

- ◆ 网络服务的提供者。与专家合作,签署协议。
- ◆ 领域专家。通过专家网络解答专业问题,并可以通过网络服务的提供者收取提问者的佣金。
- ◆ 专家网络的最终用户,即提问者。可以通过专家网络提出问题,并选择相应的领域专家进行解答。

此系统中的一个核心对象就是问题(Question)。一个问题将借助系统中不同角色的行为而相应改变自己的状态。

起初一个问题由提问者添加到系统中,编辑完成后,选择一个专家并提交,相应的专家在登录后可以查看到此问题,此时,提问者不能够再对问题进行修改。

一个问题在未提交给任何专家之前,提问者可以删除此问题。但一旦提交或者已经回答,就无法删除。

专家可以选择接受或者拒绝,如果专家拒绝此问题,则问题会重新发回给提问者,提问者可以编辑此问题,并选择不同的专家进行提问。当选择编辑此问题时,提问者可以在自己的视图中看到问题已经被接受并正在进行回答,但提问者看不到正在编辑的问题解答内容。

专家解答完成之后,把问题提交给提问者。提交之后,专家无法再进行编辑。此时,提问者可以查看专家的解答内容,如果认可解答内容,可以选择接受,问题被归档。否则,可以提出拒绝解答内容,拒绝的问题由网络服务的提供者进行处理。如果提问者在问题解答后的一个确定的时间内没有做出明确的接受或者拒绝的回复,则系统会自动认为问题已经解答完毕,并归档。

提问者在提出问题时,可以选择问题的解答级别:简单解答和详细解答,在选择专家时,可以查看专家对不同级别问题进行解答所需要花费的最长时间以及费用。当专家开始编辑此问题后,则计时开始,若没有在规定的时间内完成解答,则问题会过期,由网络服务的提供者确认后重新发送给提问者。提问者可以重新进行编辑提交。

如果提问者第一次提问要求为简单解答,在专家回复后,提问者可以选择要求更为详细的回答,问题会被再次提交给同一个专家。

试对“问题”进行状态机分析,并画出状态图。

4. 根据要求画出图形。

1) 下面的文字描述了某库存管理系统中物资入库的过程,根据下面的文字描述画出活动图。

当一批物资需要入库时,仓库管理员首先要核对入库单,清点入库物资。当入库单据与入库物资相符时,才能入库。接着库存管理员登录系统,通过身份验证,进入入库管理主界面,输入要入库物资的基本信息后,系统自动进行一些信息查询:存量信息、库位状态和盘点状态。当该类物资存量超出最高库存时,系统发出警告,此时可以退出系统。在检查库位信息时,如果发现没有空余库位,同样系统会发出警告,但仍然允许入库,只是需要人工指定库位。完成上述步骤后,系统会自动为物资安排库位,更新账目,到此时也就完成了入库操作。

2) 一般系统的人机交互过程中有登录、取消、操作和完成等几个状态机,试分析这些状态机之间的关系并画出状态图。

第七章 系统设计

1. 图 Q7.1 是一个进销存系统的部分类设计,根据图 Q7.1 详细描述这个类图中的类、每个类具有的属性和操作以及各个类之间的关系。

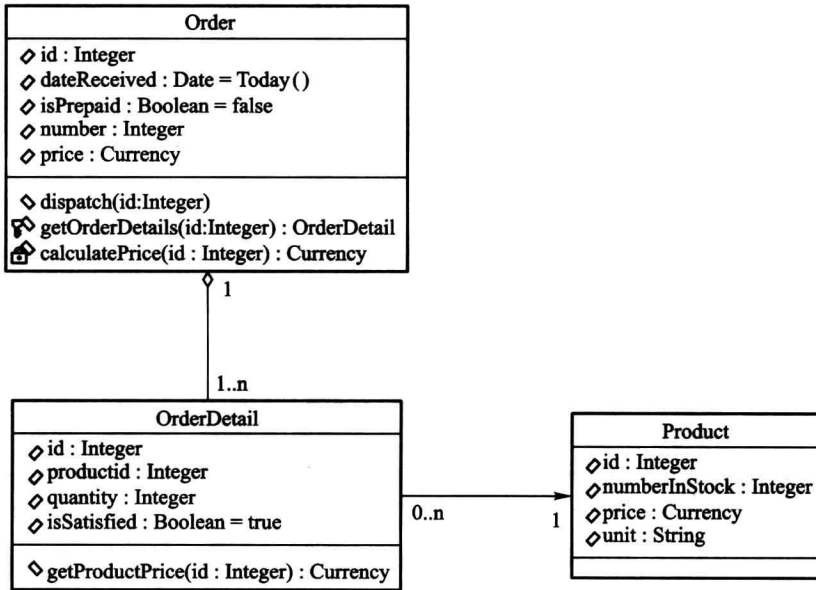


图 Q7.1

2. 识别下列视图(图 Q7.2 到图 Q7.4)分别是构架的“4 + 1”视图中的哪一种。

1)

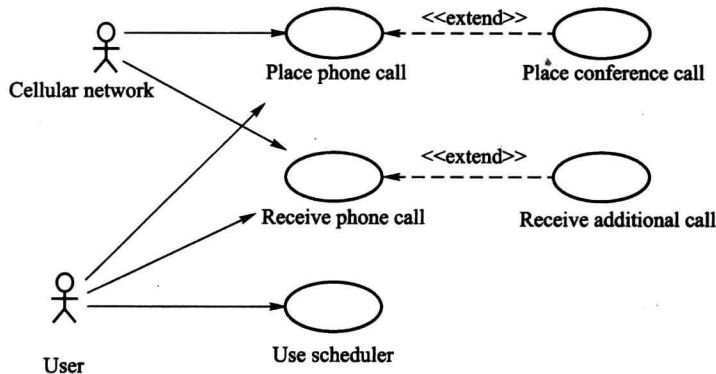


图 Q7.2

2)

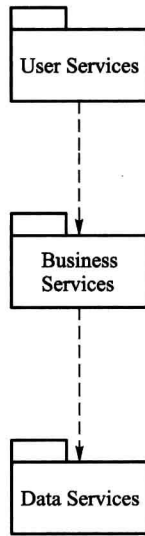


图 Q7.3

3)

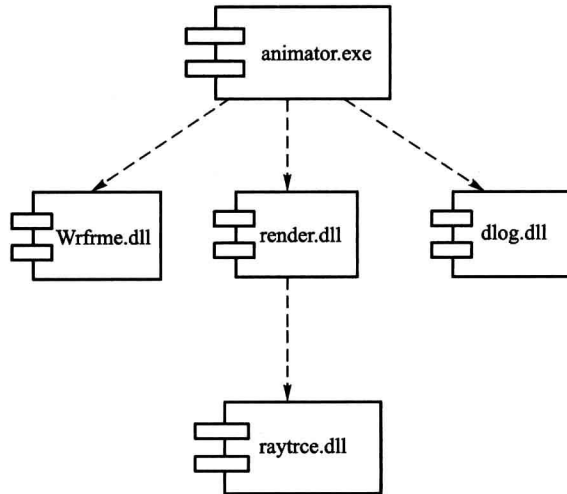


图 Q7.4

3. 图 Q7.5 是一个宠物寄养系统的部分 UML 图,仔细观察图 Q7.6 到图 Q7.9 并回答图后的问题:

- 1) Care Giver 的哪些操作会导致系统 Update Kennel Assignment 的操作?
- 2) 哪个用例导致了 Care Giver 通知 Veterinarian 的活动?

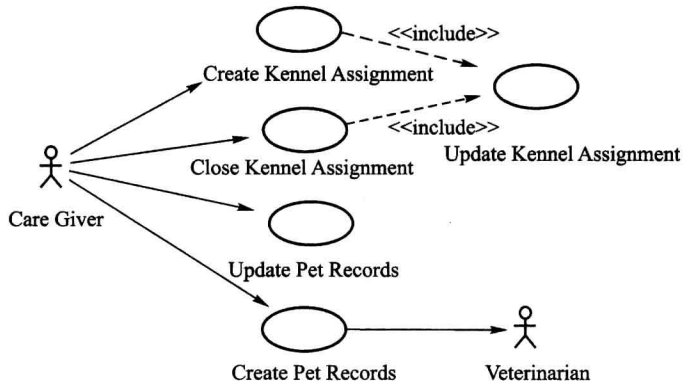


图 Q7.5

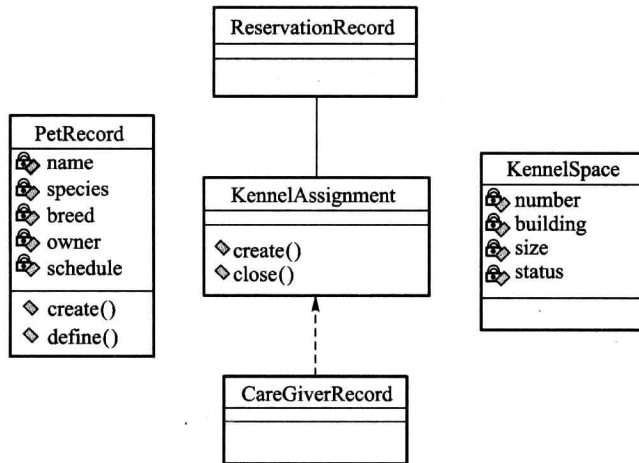


图 Q7.6

- 3) 哪些类和 Kennel Assignment 类相关联?
- 4) Kennel Assignment 类的对象可以进行哪些操作?
- 5) 哪些属性可以用来描述 PetRecord 类的对象?
- 6) Care Giver Center 使用了哪个接口向 KMS 提供信息?
- 7) 还有哪些构件向 KMS 提供了信息? 它们分别使用了哪些接口?
- 8) Comm Center 构件提供了哪几种联系方式?
- 9) KMS Server 通过哪种方式与 Telephone 连接?
- 10) 信息怎样从 Care Giver Station 传递到 Reception Station?
- 11) 哪些包使用了 KMS Interfaces 包中的信息?
- 12) KMS Central Classes 包使用了哪些包?

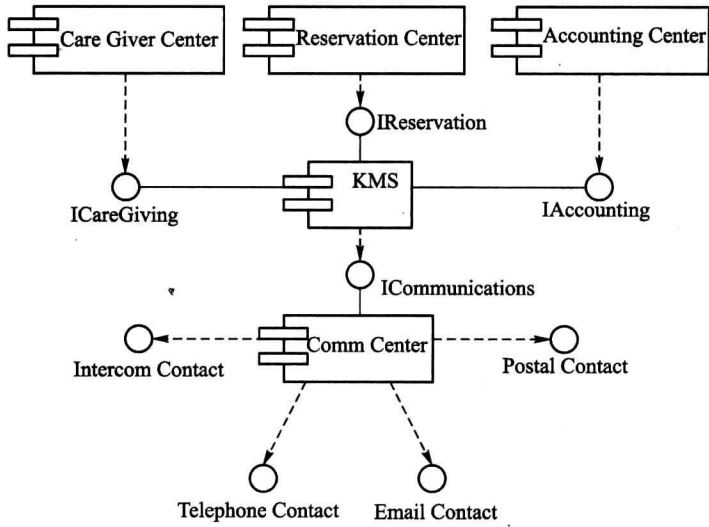


图 Q7.7

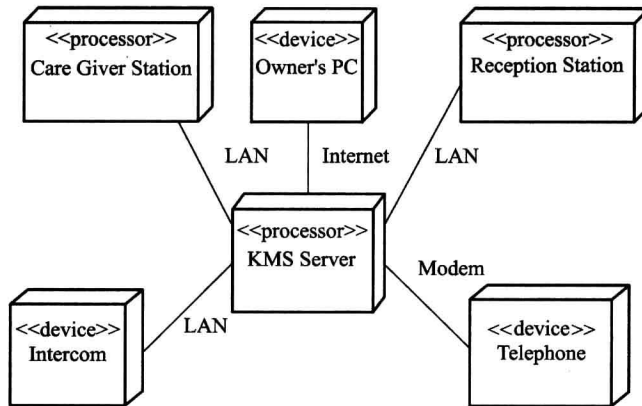


图 Q7.8

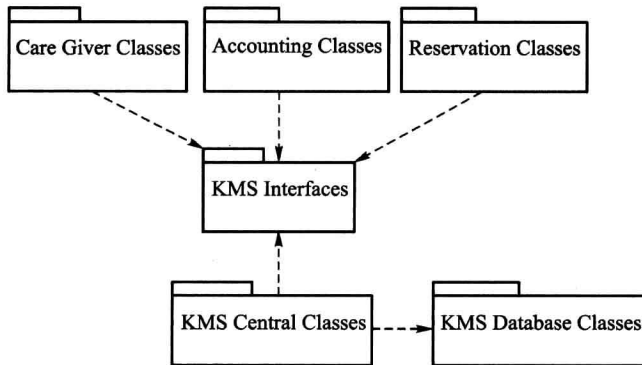


图 Q7.9

第二部分 参考答案

第一章 面向对象开发入门

1. 在面向对象的系统中,对象是基本的运行实体,它们可以代表一个人、一个地方、一个银行账户、一张数据表等。类把一系列对象共有的特性(属性和功能)定义为抽象数据类型,类是具有相同本质的对象。

2. 继承是从老对象生成新对象的一种代码重用机制。它定义了一个类与另一个或多个类共享的结构和行为以及它们之间的关系。多态性意味着具有多种形式。它提供了使用单一信息调用许多不同种类行为的能力。

3. 用例视图(Use Case View)是对系统行为的描述,用例是系统展示的一种行为模式。用例视图用来处理最终用户、分析员和测试者的想法。它没有说明系统的组织,而是明确了形成系统构架的力量。设计视图(Design View)支持功能需求,即系统应提供给最终用户的服务。进程视图(Process View)主要是阐述系统的性能、可伸缩性和生产能力。实现视图(Implementation View)用来阐述系统版本的配置管理,它由独立的组件和文件组成,这些组件和文件可以以各种方式组合来创造一个运转的系统。实施视图(Deployment View)阐述组成实际系统的各个部分的分发、交付和安装。

4. 面向对象软件开发生命周期有四个阶段,它们是初始阶段、细化阶段、构造阶段和移交阶段。初始阶段是开发生命周期的第一个阶段。在这个阶段,要把开发的主要思想确立为现实的目标。细化是第二阶段,这个阶段定义产品的概貌和构架。在这个阶段,将搁置系统的需求。构造是开发过程的第三阶段,这个阶段以构架为基线,在此基础上构建软件。软件在这个阶段的后期完成,从而可以移交给最终用户。在这个阶段中,需要根据需求不断测试系统。移交是开发过程的第四阶段,此时把软件移交给最终用户。但是,软件开发生命周期并没有结束。它是一个连续的过程,系统将不断地被改进:消除错误,添加新的特性,进而增强系统的性能。

第二章 对象建模

1. 答案如图 A2.1 所示。

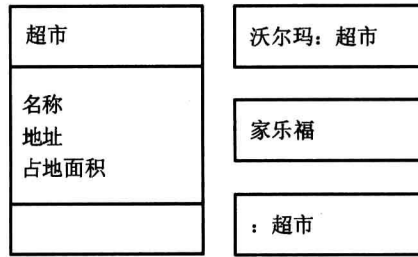


图 A2.1

2. 一个委员会可以有 3~5 个成员,他们属于“人”类,一个人可以参与 0~2 个委员会。
3. 答案如图 A2.2 所示。

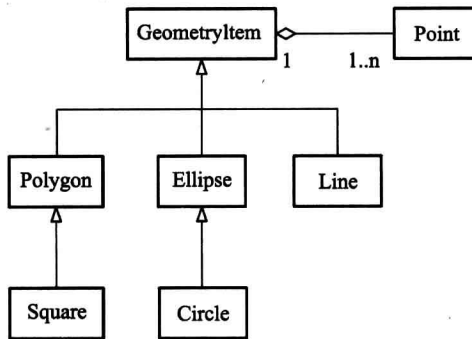


图 A2.2

4.
 - 1) 国家和首都是聚合关系,如图 A2.3 所示。

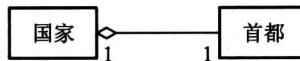


图 A2.3

- 2) 进餐的哲学家和叉子是依赖关系,如图 A2.4 所示。

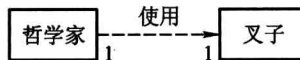


图 A2.4

- 3) 线和点是聚合关系,如图 A2.5 所示。



图 A2.5