

《UML 面向对象建模分析与建模》课后习题汇编

◆<习题一>（UML 简介）

- 1.1 什么是 UML？它的特点和主要用途是什么？
- 1.2 什么是模型？模型的作用是什么？
- 1.3 软件开发过程中为什么要建立模型？
- 1.4 说明 UML 的应用范围。
- 1.5 软件建模的原则是什么？
- 1.6 试说明 UML 在软件开发中的应用。
- 1.7 安装任意一款 UML 建模工具。
- 1.8 在安装的工具中新建一个类元素，并命名为 HelloUML。

◆<习题二>（UML 语言组成）

- 2.1 列举 UML 中的模型元素主要有哪些？
- 2.2 简述 UML 通用机制的组成以及它的作用。
- 2.3 简述 UML 中包含哪些视图？它们的用途是什么？
- 2.4 比较视图和图的关系。
- 2.5 UML 中的模型元素的关系主要有哪些？
- 2.5 简述 UML 中扩展机制的作用。
- 2.6 UML 的结构视图包含哪些图？简述它们各自的用途。
- 2.7 UML 的行为视图包含哪些图？简述它们各自的用途。
- 2.8 需求建模、静态建模、动态建模、构架建模各与哪些 UML 图有关？

◆<习题三>（面向对象概述）

- 3.1 解释下列概念：
面向对象方法、对象、类、继承、消息、多态
- 3.2 什么是面向对象方法学？简述其优势。
- 3.3 叙述对象和类的关系。
- 3.4 对象之间如何协同工作？
- 3.5 面向对象分析的过程有哪些？
- 3.6 面向对象的设计有哪些准则？
- 3.7 简述 OOA 与 OOD 的关系。

3.8 常见的面向对象方法有哪些？有何异同？

◆<习题四>（用例图）

4.1 阐述什么是用例图？用例图的作用是什么？

4.2 谈谈你对用例的理解。

4.3 参与者是什么？参与者的类型包括哪些？

4.4 参与者之间的关系主要是泛化关系。在什么情况下，可以为参与者之间建立泛化关系。

4.5 系统边界的作用是什么？

4.6 说明参与者和用例之间的关联关系的箭头方向代表什么含义？

4.7 用例描述包括哪些内容？

4.8 列举识别用例和参与者的相关问题。

4.9 用例的粒度是什么？它有何作用？

4.10 某图书借阅系统的需求描述如下。

（1）读者通过图书借阅系统查询可以借阅的图书。

（2）读者在书架上找到相应的书籍后，到前台通过图书管理员办理借阅手续。

（3）想还书的读者在前台上通过图书管理员办理归还手续。还书时，必须检查借阅时间是否超期；若超期，则进行相应罚款。

（4）图书借阅系统不进行书籍的入库操作（即新书登记、旧书下架）。

根据上述描述，完成以下任务：（1）确定系统的参与者；（2）确定系统的用例；（3）任选一个用例，给出它的用例描述。

4.11 某个学生成绩管理系统的部分参与者和用例总结如下：

教务管理人员：

（1）登录系统；

（2）教师、学生名单管理；

（3）成绩管理；

（4）课程管理。

学生：

（1）登录系统

（2）选课。

教师：

- 根据以上描述,建立该系统的用例图,并选择其中任意核心的用例进行描述。

(1) 用户在初始使用系统时, 必须在系统中注册, 成为作者或审稿人。

(3) 审稿人登录后可以设置兴趣领域、审阅稿件以及罗列录用和（或）拒绝的稿件。

(4) 会议委员会主席是一个特殊的审稿人，可以浏览提交的稿件、给审稿人分配稿件、罗列录用和（或）拒绝的稿件以及关闭审稿过程。其中关闭审稿过程须包括罗列录用和（或）拒绝的稿件。

在需求分析阶段，采用 UML 的用例图描述系统功能需求，如下图 4.1，请指出图中 A1、A2、A3 和 A4 分别是哪个参与者？U1、U2 和 U3 分别是哪个用例？

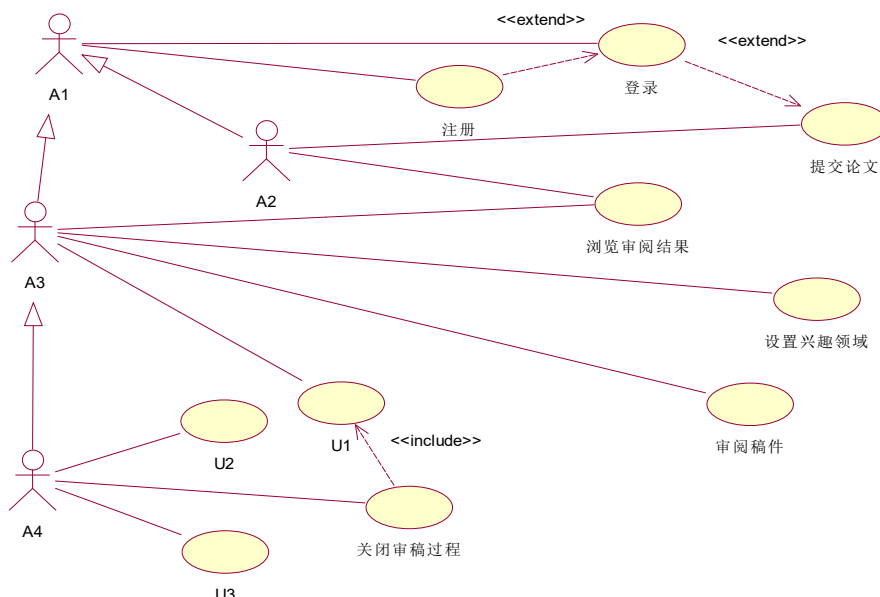


图 4.1 某在线会议审稿系统的用例图的描述

4.12 用例之间的关系可以分为包含、扩展和泛化。试对比并分析 3 种关系。

◆<习题五>（类图）

- 5.1 简述什么是类图？类图的作用是什么？
- 5.2 简述类图的组成部分。
- 5.3 简述类和类之间的关系，试着描述这些关系。
- 5.4 什么是边界类、控制类和实体类？
- 5.5 简述 UML 中，类的属性描述语法格式。
- 5.6 简述 UML 中，类的操作描述语法格式。
- 5.7 简述如何在实际工作中发现类？
- 5.8 简述怎样发现类之间的继承关系。

5.9 李小平是一个爱书之人，家里各类书籍已过千册，而平时又时常有朋友外借，因此需要一个个人图书管理系统。该系统应该能够将书籍的基本信息按计算机类、非计算机类分别建档，实现按书名、作者、类别、出版社等关键字的组合查询功能。在使用该系统录入新书籍时系统会自动按规则生成书号，可以修改信息，但一经创建就不允许删除。该系统还应该能够对书籍的外借情况进行记录，可对外借情况列表打印。另外，还希望能够对书籍的购买金额、册数按特定时限、周期进行统计。

问题：采用“名词动词法”寻找分析类，并完成类图的绘制。

5.10 在网上书店系统中，用户包括游客、会员和管理员，它们都具有属性编号、姓名、性别、年龄、邮箱地址。其中游客具有两个操作：浏览网站和查询书籍信息。会员具有 4 个操作：查看订单、修改订单、结账和取消订单。管理员具有 3 个操作：维护书籍、维护会员和维护订单。会员、游客和管理员都具有一些共同的属性，所以可以泛化出一个单独的抽象用户类，会员、游客和管理员分别是该抽象类的继承。

问题：根据这些信息，创建类图。

5.11 以“远程网络教学系统”为例，在该系统中参与者为学生、教师 and 系统管理员；学生包括登录名称、登录密码、学生编号、性别、年龄、班级、邮箱等属性；教师包括登录名称、登录密码、姓名、性别、教授课程、电话号码和邮箱等属性；系统管理员包括用户名、系统管理员密码、邮箱等属性。根据这些信息创建系统的类图。

5.12 找出并说明下面类图中的错误。

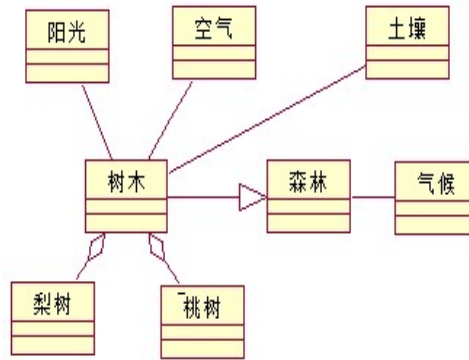


图 5.1 类图 (1)

5.13 请给出下面类图的对应代码 (Java 语言)。

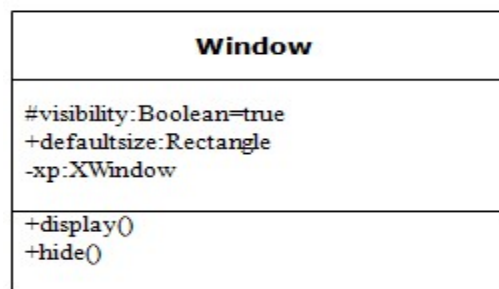


图 2 类图 (2)

5.14 一个公司可以雇佣多个人，某个人在同一时刻只能为一家公司服务。每个公司只有一个总经理，总经理下有多个部门经理管理公司的雇员，公司的雇员只归一个经理管理。请为上面描述的关系建立类模型，并表明关系。

5.15 找出并说明下面类图中的错误。

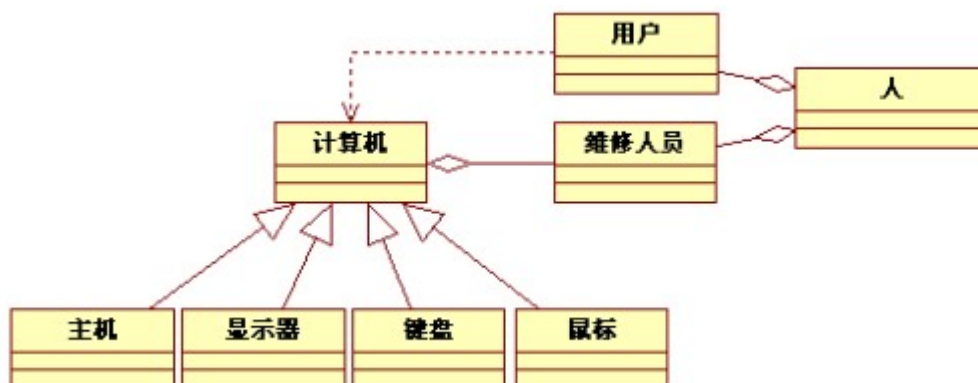


图 3 类图 (3)

5.16 简述类图的创建方法。

5.17 请给出下面类图的对应代码 (Java 语言)。

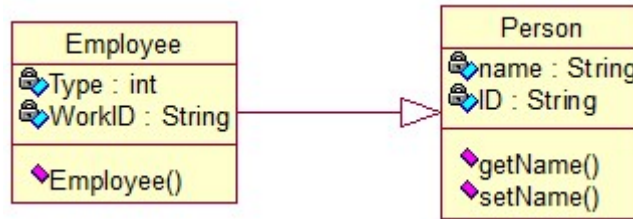


图 4 类图 (4)

5.18 请给出下面类图的对应代码 (Java 语言)。

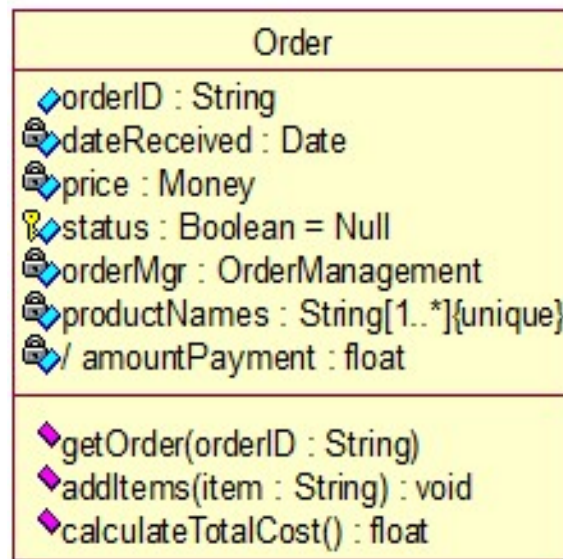


图 5 类图 (5)

5.19 试着给出不同关系的类图，并写出对应的代码。(Java 语言)

5.20 阅读并描述下面电子商务网站的类图。

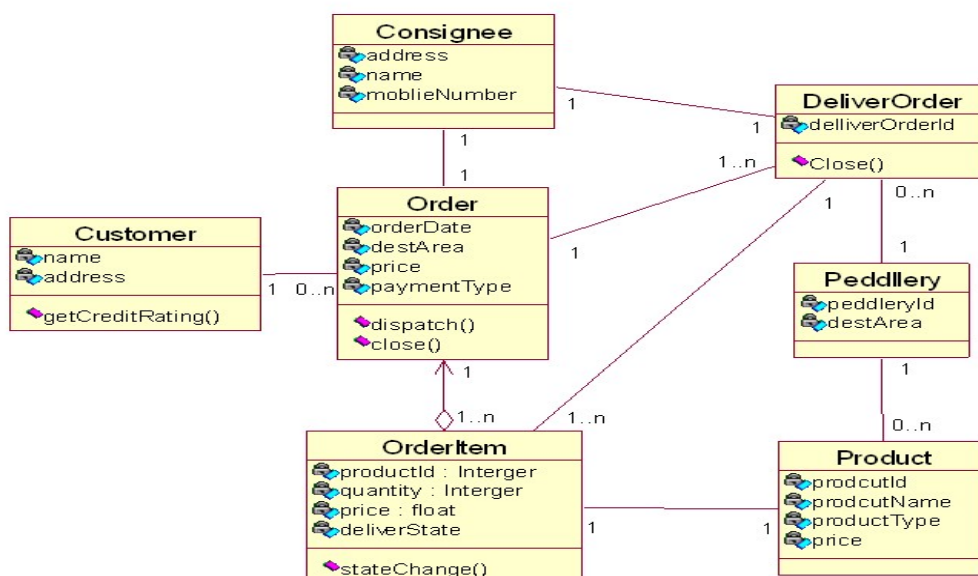


图 6 类图 (6)

◆<习题六>（对象图）

- 6.1 什么是对象图？对象图的作用是什么？
- 6.2 对象图的组成元素包括哪些？
- 6.3 试比较类图与对象图。
- 6.4 阅读对象图。

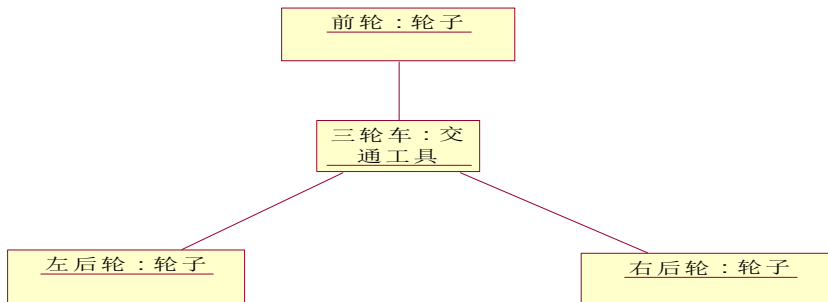


图 6.1 对象图（1）

- 6.5 将下面对象图转换成类图。

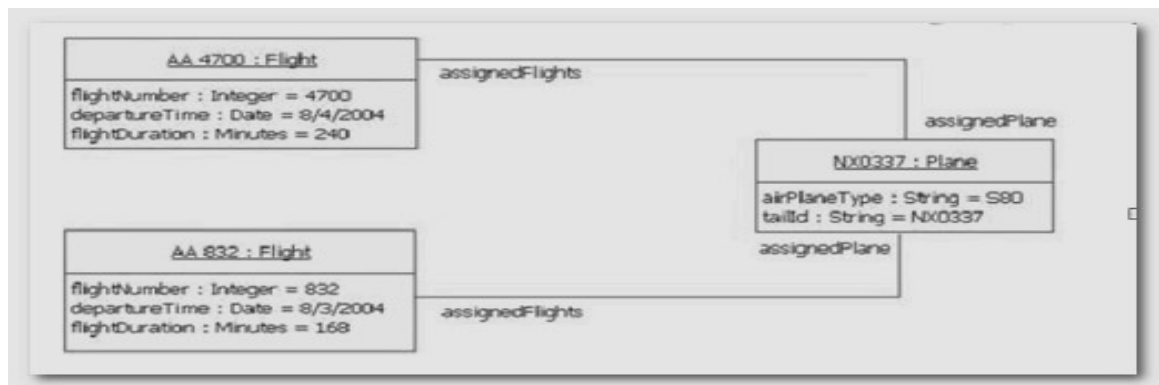


图 6.2 对象图（2）

- 6.6 在某出版社系统中，存在出版社、图书、作者三个实体类。试对一图书对象创建对象图，并在图中表示出其与出版社对象及作者对象之间的关系。
- 6.7 某个公司有多个部门组成，每个部门有 1 名经理和多名雇员，试对一公司对象创建对象图，并在图中表示出其与部门对象及员工对象之间的关系。

◆<习题七>（包图）

- 7.1 什么是包图？包图的作用是什么？
- 7.2 简述包图的组成部分及 UML 图符表示。
- 7.3 描述包和包之间存在哪些关系？

7.4 《import》和《access》的区别？

7.5 简述构成包的基本元素。

7.6 什么是模型的组织结构？它的作用是什么？

7.7 在“图书管理系统”中存在三个逻辑部分，分别是 Business 包、Business 包和 Common 包，其中 Business 包依赖 DataAccess 包和 Common 包，DataAccess 包依赖 Common 包。试着创建这些包，并绘制其依赖关系。

◆<习题八>（顺序和通信图）

8.1 什么是顺序图？顺序图的作用是什么？

8.2 简述顺序图的组成元素及 UML 图符表示。

8.3 顺序图中的消息有哪些？

8.4 顺序图中对象的创建和销毁操作怎样表示？

8.5 简述顺序图的建模方法。

8.6 “买饮料场景—饮料已售完”的事件流的描述为：（1）顾客从机器的前端钱币口投入钱币，然后选择想要的饮料；（2）钱币到达钱币记录仪；（3）钱币记录仪通知分发器检查饮料存货情况；（4）分发器向钱币记录仪返回已售完；（5）钱币记录仪返回现金到机器前端，同时通知机器前端显示已售完。

问题：根据描述，完成顺序图的绘制。

8.7 老师希望通过系统查询某名学生的学科成绩，基本的工作流程如下：（1）王老师通过用户界面录入学生的学号；（2）用户界面根据学生的学号向数据库访问层请求学生信息；（3）数据库访问层根据学生的学号加载学生信息；（4）数据库访问层根据学生信息和学科科目获取该名学生的分数信息；（5）数据库访问层将学生信息和分数信息提供给用户界面；（6）用户界面将学生信息的分数信息显示出来。

问题：根据描述，绘制其顺序图。

8.8 在下图 8.1 所示的顺序图中，类 Account 必须实现哪些方法？请说明理由。

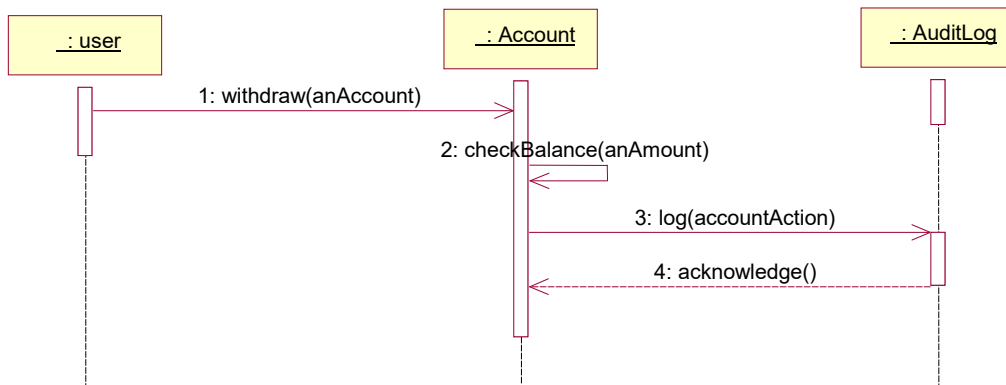


图 8.1 顺序图（1）

8.9 什么是通信图？通信图的作用是什么？

8.10 简述通信图的组成元素及 UML 图符表示。

8.11 试比较通信图和顺序图的异同。

8.12 如何判断什么时候应该建立顺序图？什么时候应该建立通信图？

8.13 库存管理系统的类图和顺序图如图 8.2 和图 8.3 所示。根据类图，试分析顺序图中缺少的类名是什么？请说明理由。

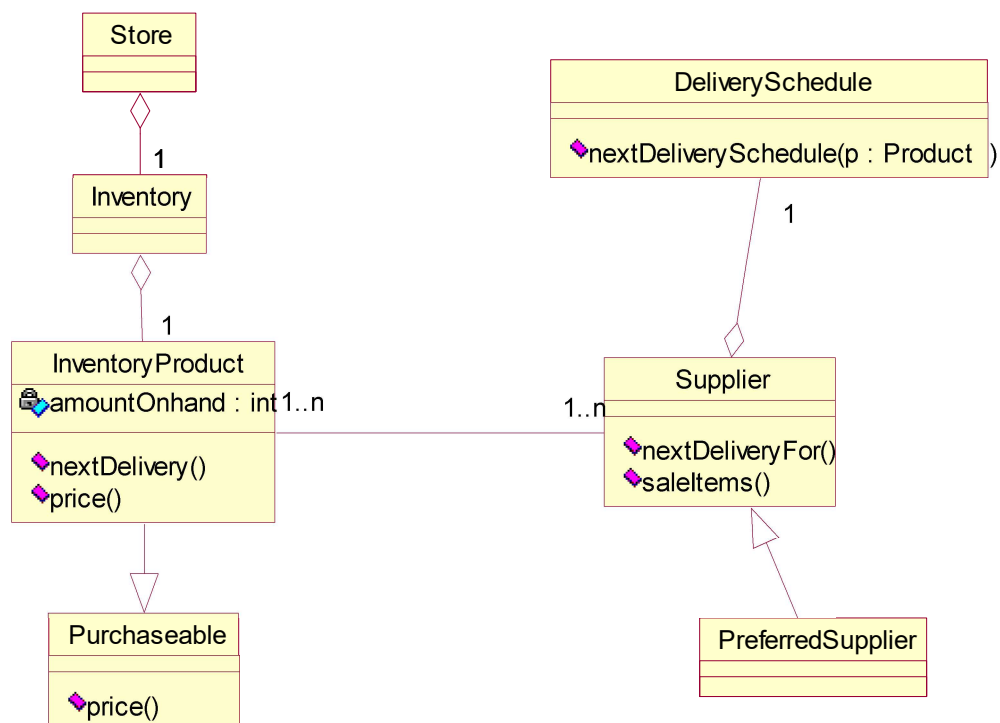


图 8.2 库存管理系统的类图

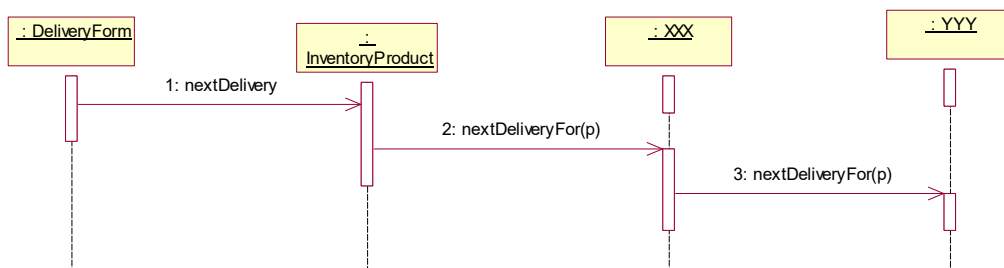


图 8.3 库存管理系统的顺序图

8.14 绘制下列顺序图等价的通信图。

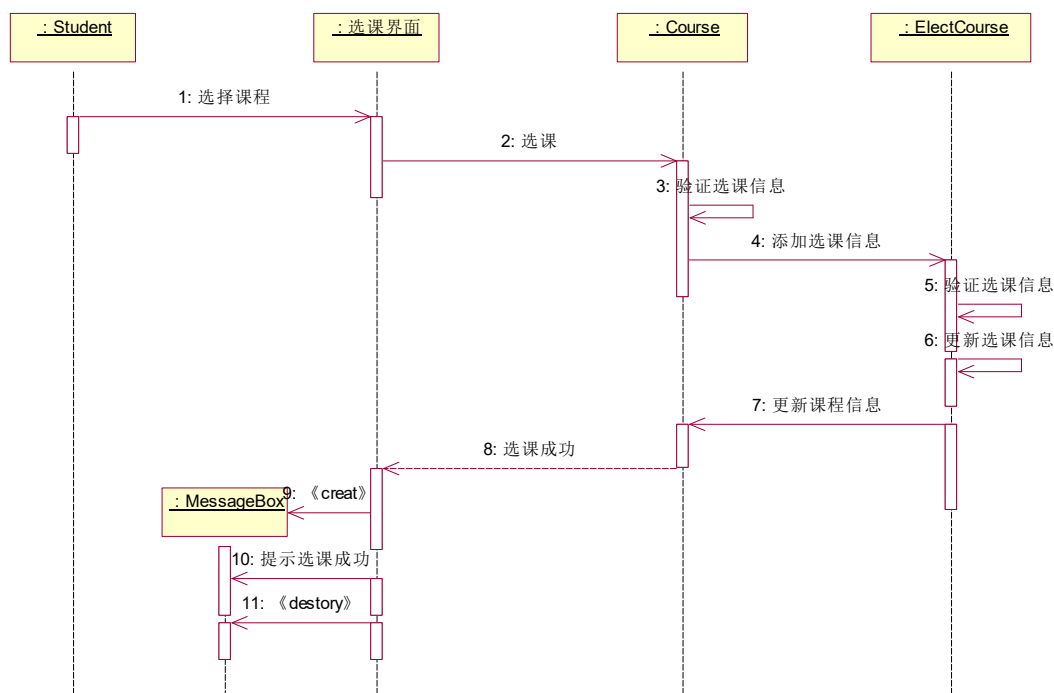


图 8.4 顺序图（2）

◆<习题九>（活动图）

- 9.1 什么是活动图？活动图的作用是什么？
- 9.2 简述活动图的组成元素及 UML 图符表示。
- 9.3 简述分支和分岔的区别。
- 9.4 泳道的作用是什么？
- 9.5 简述活动图和普通流程图的异同。
- 9.6 简述如何建立活动图？
- 9.7 使用活动图描述网上购物的过程。

9.8 简述活动图中对象流是什么？

9.9 某学生选课系统的查询课程用例描述如下：学生首先进入选课系统，然后输入要查询的课程名，系统验证输入的课程名是否存在，若不存在，则跳转到对应的显示课程信息的页面；若不存在，则给出提示信息，返回选课页面。

问题：请根据以上描述绘制活动图。

9.10 图书管理系统中，系统管理员维护图书信息的活动的流程如下：（1）系统管理员在维护图书信息前需要登录到管理系统；（2）系统管理员在登录后进入维护图书信息界面；（3）系统管理员在维护图书信息界面中可以添加、查询、删除和修改图书信息；（4）系统管理员在删除和修改图书时，首先需要查找到该图书；（5）活动完毕后需退出系统管理界面。

问题：根据系统管理员活动流程的描述，绘制活动图。

9.11 简述活动图中的开始活动节点和结束活动节点。

9.12 机票预定系统中的用户购票的工作流程为：用户首先选择购票的航班，此时如果该航班已无余票，则系统提示该航班已无票，用户重新选择航班；如果航班有余票，则系统请求用户确认购票信息，此时用户可以取消购票，也可以确认购票并支付，支付完成后系统修改机票状态并生成订票记录，然后结束整个流程。

问题：根据用户购票的活动流程描述，绘制活动图。

◆<习题十>（状态图）

10.1 什么是状态图？状态图的作用是什么？

10.2 描述状态图的主要组成元素和对应的 UML 图符表示。

10.3 什么是状态？

10.4 状态图中状态的类型有哪些？

10.5 什么是事件？事件有哪些类型？

10.6 简述简单状态和复合状态的异同。

10.7 简述状态迁移的概念及类型。

10.8 描述状态图建立方法。

10.9 当手机开机时，它处于空闲状态，当用户使用电话呼叫某人时，手机进入拨号状态。如果呼叫成功，即电话接通，手机就处于通话状态；如果呼叫不成功，例如对方线路有问题或关机，则拒绝接听。这时手机停止呼叫，重新进入空闲状态，手机在空闲状态下被呼叫，手机进入响铃状态；如果用户接听电话，手

机处于通话状态；如果用户未做出任何反应，可能他没有听见铃声，手机一直处于响铃状态；如果用户拒绝来电，手机回到空闲状态。

问题：请按以上描述绘制出使用手机的状态图。

10.10 下图显示了一个电烤箱控制系统中电烤箱的状态图，请根据状态图用文字描述电烤箱的状态变化情况。

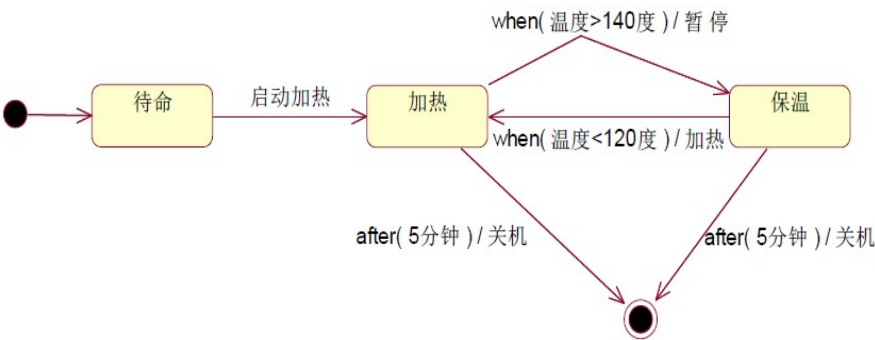


图 10.1 电烤箱状态图

10.11 文字描述下列状态图。

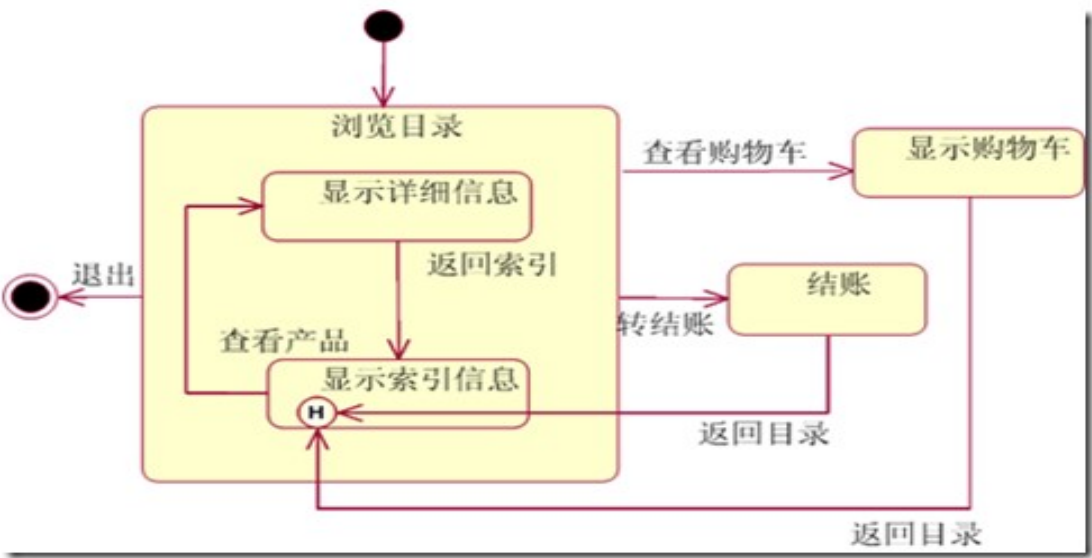


图 10.2 购物网站状态图

10.12 文字描述下列状态图。

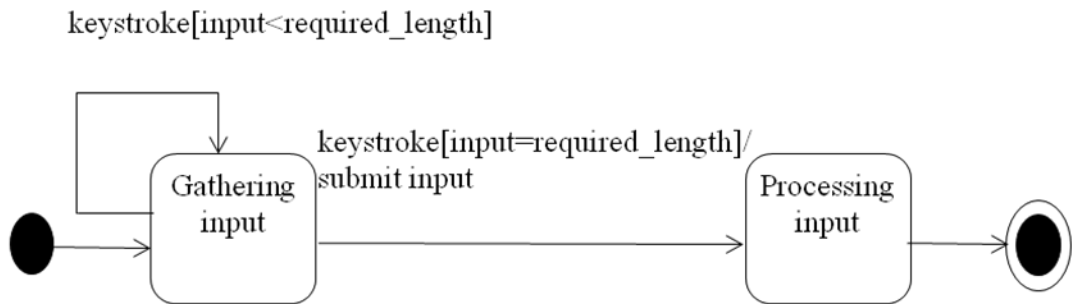


图 10.3 文字处理状态图

10.13 阅读以下说明以及 JAVA 程序，将应填入 (N) 处的字句写在答题纸的对应栏内。

【说明】

某大型商场内安装了多个简易的纸巾售卖机，自动出售 2 元钱一包的纸巾，且每次仅售出一包纸巾。纸巾售卖机的状态图如图 10.4 所示。

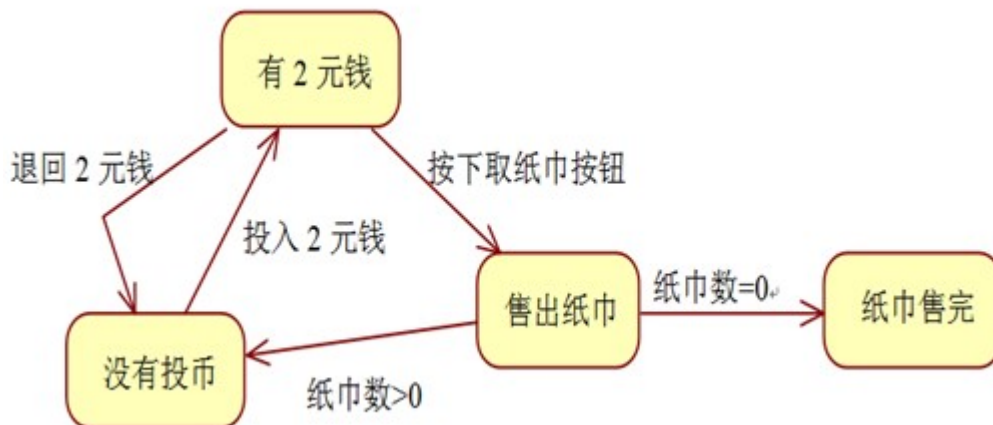


图 10.4 纸巾售卖机状态图

采用状态（STATE）模式来实现该纸巾售卖机，得到如图 10.5 所示的类图。其中类 STATE 为抽象类，定义了投币、退币、出纸巾等方法接口。类 SOLDSTATE、SOLDOUTSTATE、NOQUARTERSTATE 和 HASQUARTERSTATE 分别对应图 10.4 中纸巾售卖机的 4 种状态：售出纸巾、纸巾售完、没有投币、有 2 元钱。

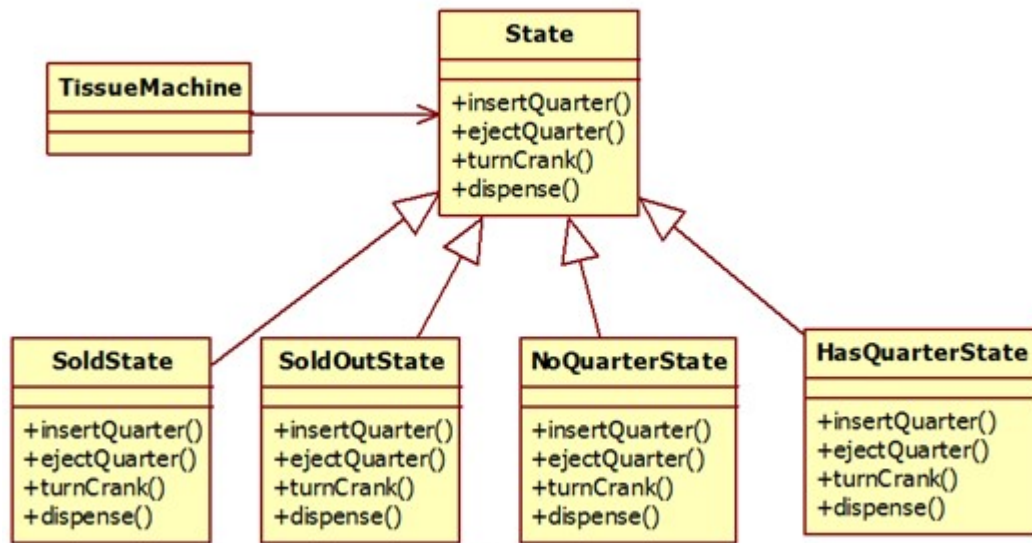


图 10.5 类图

【JAVA 代码】

```

import java.util.*;

Interface State {
    public void insertQuarter();    //投币
    public void ejectQuarter();    //退币
    public void turnCrank();       //按下“出纸巾”按钮
    public void dispense();        //出纸巾
}

class Tissue Machine {
    (1) SoldOutState, NoQuarterState, HasQuarterState, SoldState, state;
    state = SoldOutState;
    int count = 0;    //纸巾数

    public TissueMachine(int numbers) { /* 实现代码省略 */ }
    public state getHasQuarterState() { return hasQuarterState; }
    public state getNoQuarterState() { return noQuarterState; }
    public state getSoldState() { return soldState; }
    public state getSoldOutState() { return soldOutState; }
    public int getCount() { return count; }
    // 其余代码省略
}
  
```

```

Class NoQuarterState implements State {
    TissueMachine tissueMachine;
    public void insertQuarter() {
        tissueMachine.setState(__ (2)__);
    }
    //构造方法以及其余代码省略
}

class HasQuarterState implements State {
    TissueMachine tissueMachine;
    public void ejectQuarter() {
        tissueMachine.setState(__ (3)__);
    }
    //构造方法以及其余代码省略
}

class SoldState implements State {
    TissueMachine tissueMachine;
    public void dispense() {
        if (tissueMachine.getCount() > 0) {
            tissueMachine.setState(__ (4)__);
        }
        else {
            tissueMachine.setState(__ (5)__); }
        }
    }
}

```

◆<习题十一>（构件图）

11.1 什么是构件？

11.2 什么是构件图？

11.3 在系统分析与设计中，构件图建模的主要用途是什么？

11.4 简述构件图的组成元素及 UML 图符表示。

11.5 什么是构件图的供给接口和需求接口？

11.6 在“选课系统”中，以管理员添加学生信息为例，可以确定“管理员类 Administrator”、“学生类 Student”、“界面类 Form” 3 个主要的类，根据这些类创建管理员添加学生信息的相关构件图。

★<习题十二>（部署图）

12.1 什么是部署图？

12.2 软件开发过程中，部署图的作用是什么？

12.3 简述部署图的组成元素及 UML 图符表示。

12.4 简述处理器节点和设备节点的异同。

12.5 简述部署图的建模方法。

12.6 根据你的开发实践，说明基于 B/S 的小型 MIS 系统的部署图。

12.7 某网上购蛋糕系统的部署图描述如下：（1）客户的 PC 机通过 HTTP 协议与 WEB 服务器通信；（2）WEB 服务器通过 JDBC 与数据库服务器连接。

问题：根据描述建立部署图。

12.8 阅读并描述下面某系统的部署图。

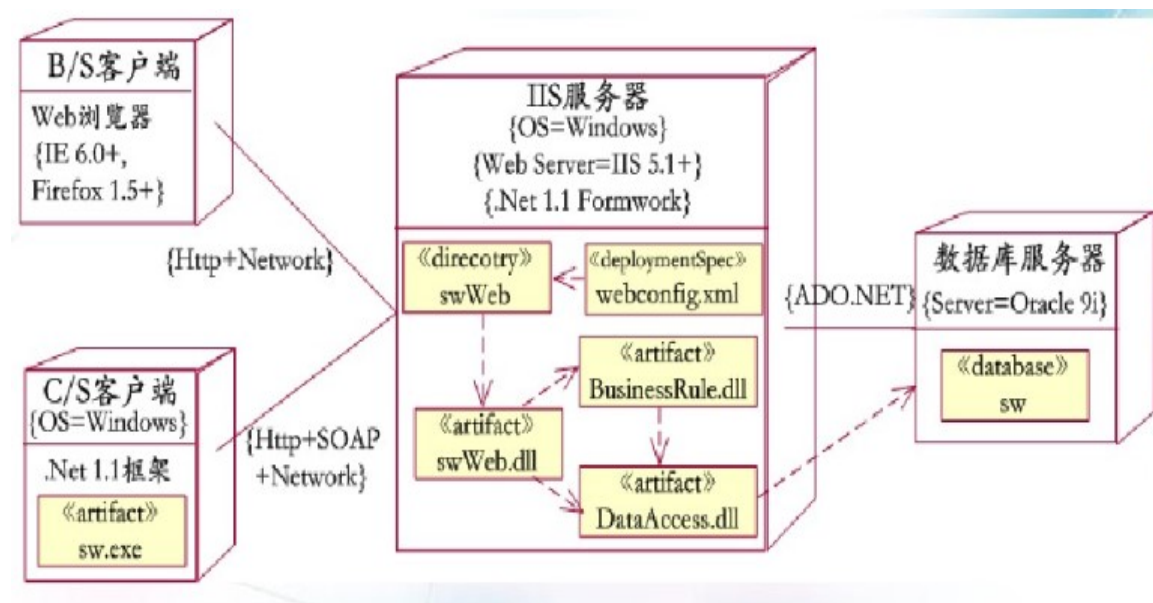


图 12.1 系统部署图

★<习题十三>（RUP 统一过程）

13.1 什么是软件过程？常见的软件开发过程有哪些？

13.2 比较 RUP 和其他软件开发过程之间的异同。

13.3 简述 RUP 结构。

13.4 简述 RUP 的特点。

13.5 简述 RUP 中四种重要的模型元素。

13.6 简述 RUP 的工作流。

13.7 简述 RUP 产生的模型。

◆<习题十四>（UML 面向系统分析与设计）

14.1 “学生选课系统”开发背景描述如下：

如今各个大学都在扩招，因此每个学校的学生量也日益增多，给学生选课带来了很大的不便。此外，为拓宽学生知识面，实现素质教育，完善学分制的实施，选修课的种类、数量也逐渐增多，这些都对学校的高效管理和学生工作提出了新的难题和挑战。面对日益增长的庞大信息量，只有通过在线选课系统来减轻教职工的压力，提高工作效率。并且相对于人工管理，易出现统计错误，该系统可以让信息被管理的更加规范，也让各种信息的统计变的更加科学；教师、学生以及学校都可以通过该系统快速查找所选信息，极大的降低了学校管理的工作量。

相对于以前的人工选课方式，通过选课系统可以使学生选课变得更加方便快捷。学生在校园网范围内，通过学校公共电脑房或者用自己的电脑笔记本在寝室来选课，只要在学校要求的选课时间内，学生都可以自由的更改自己的选课情况，方便学生做出最好选择同时也让选课工作可以省时、省力的完成。

教师需要通过系统了解自己所教课程，查看哪些学生选择了他们的课程，另外课程教学结束后，需通过系统录入课程成绩。

教务处可以直接通过系统来了解和管理学生的选课情况，使得该工作变的更加全面与轻松，极大地增加了学校对选课管理工作的工作效率。

问题：根据以上描述，结合软件工程相关知识和面向对象知识，完成系统分析与设计模型的建立。