



# 作业及解答

作业一 基本概念 (第**1-2**章)

作业二 需求分析 (第**3**章)

作业三 系统设计 (第**5**章)

作业四 详细设计 (第**6**章)

作业五 系统实现 (第**7**章)

作业六 系统维护 (第**8**章)

作业七 面向对象方法学引论 (第**9**章)

作业八 面向对象分析 (第**10**章)

作业九 面向对象设计 (第**11**章)

作业十 面向对象实现 (第**12**章)

作业十一 软件项目管理 (第**13**章)



# 作业及解答（第1-2章）

1-5 根据历史数据可以做出如下的假设：

对计算机存储容量的需求大致按下面公式描述的趋势逐年增加： $M=4080e^{0.28(Y-1960)}$

存储器的价格按下面公式描述的趋势逐年下降：

$$P1=0.3 \times 0.72^{Y-1974} \text{ (美分/位)}$$

如果计算机字长为16位，则存储器价格下降的趋势为：

$$P2=0.048 \times 0.72^{Y-1974} \text{ (美元/字)}$$

在上列公式中Y代表年份，M是存储容量(字数)，P1和P2代表价格。

基于上述假设可以比较计算机硬件和软件成本的变化趋势。要求计算：



# 作业及解答（第1-2章）

- (1) 在1985年对计算机存储容量的需求估计是多少?如果字长为16位, 这个存储器的价格是多少?
- (2) 假设在1985年一名程序员每天可开发出10条指令, 程序员的平均工资是每月4000美元。如果一条指令为一个字长, 计算使存储器装满程序所需用的成本。
- (3) 假设在1995年存储器字长为32位, 一名程序员每天可开发出30条指令, 程序员的月平均工资为6000美元, 重复(1)、(2)题。



# 作业及解答（第1-2章）

- (1) 在1985年对计算机存储容量的需求，估计是

$$M = 4080e^{0.28(1985-1960)} = 4080e^7 = 4,474,263(\text{字})$$

- 如果字长为16位，则这个存储器的价格是

$$P = 0.048 \times 0.72^{1985-1974} \times 4474263 = 5,789(\text{美元})$$

- (2) 如果一条指令的长度为一个字，则使存储器装满程序共需4474263条指令。

- 在1985年一名程序员每天可开发出10条指令，如果每月有20个工作日，则每人每月可开发出10×20条指令。

- 为了开发出4474263条指令以装满存储器，需要的工作量是：

$$\frac{4474263}{200} \approx 22,371(\text{人月})$$



# 作业及解答（第1-2章）

- 程序员的月平均工资是**4000**美元， 开发出**4474263**条指令的成本是  $22371 \times 4000 = 89,484,000$ (美元)

- **(3)**在**1995**年对存储容量的需求估计为：

$$M = 4080e^{0.28(1995-1960)} = 73,577,679(\text{字}) = 4080e^{9.8}$$

- 如果字长为**32**位， 则这个存储器的价格是：

$$P = 0.003 \times 32 \times 0.72^{1995-1974} \times 73577679 = 7,127(\text{美元})$$

- 如果一条指令为一个字长， 则为使存储器装满程序共需**73,577,679**条指令。

- 在**1995**年一名程序员每天可开发出**30**条指令， 每月可开发出**600**条指令， 为了开发出可装满整个存储器的程序，

需要的工作量为  $\frac{73577679}{600} \approx 122,629$ (人月)



# 作业及解答（第1-2章）

● 开发上述程序的成本为： $122629 \times 6000 \approx 735,776,790$ (美元)

◆ 1-6 什么是软件过程?它与软件工程方法学有何关系?

- ✓ 软件过程是为了开发出高质量的软件产品所需完成的一系列任务的框架，它规定了完成各项任务的工作步骤。
- ✓ 软件过程定义了运用技术方法的顺序、应该交付的文档资料、为保证软件质量和协调软件变化必须采取的管理措施，以及标志完成了相应开发活动的里程碑。
- ✓ 软件过程是软件工程方法学的3个重要组成部分之一。





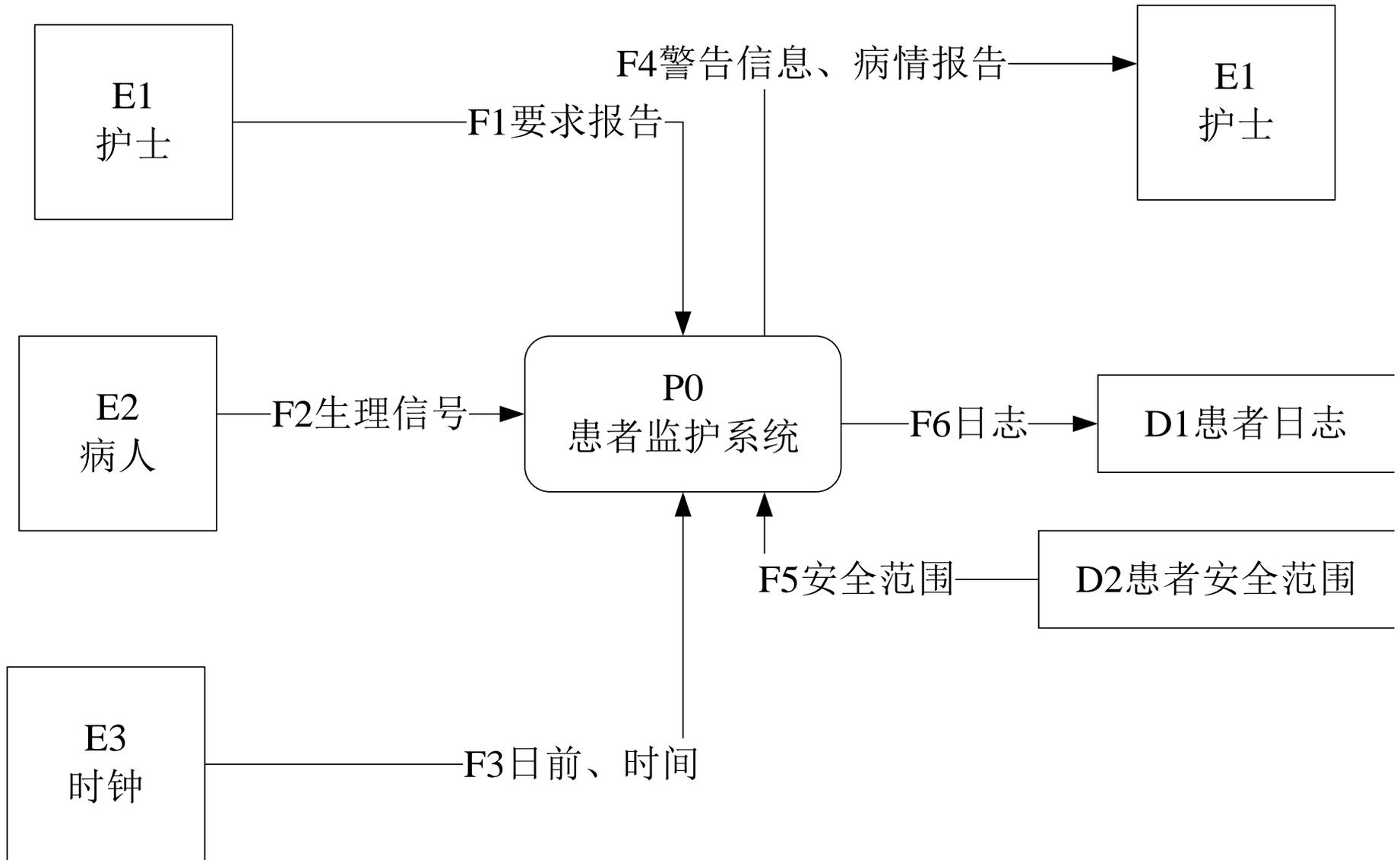
# 作业及解答（第3章）

2-4 目前住院病人主要由护士护理，这样做不仅需要大量护士，而且由于不能随时观察危重病病人的病情变化，还会延误抢救时机。某医院打算开发一个以计算机为中心的**患者监护系统**，请**分层次地画出描述本系统功能的数据流图**。

医院对患者监护系统的基本要求是随时接收每个病人的**生理信号**（脉搏、体温、血压、心电图等），定时记录病人情况以形成**患者日志**，当某个**病人**的生理信号超出医生规定的安全范围时向**值班护士**发出警告信息，此外，护士在需要时还可以要求系统印出某个指定病人的**病情报告**。



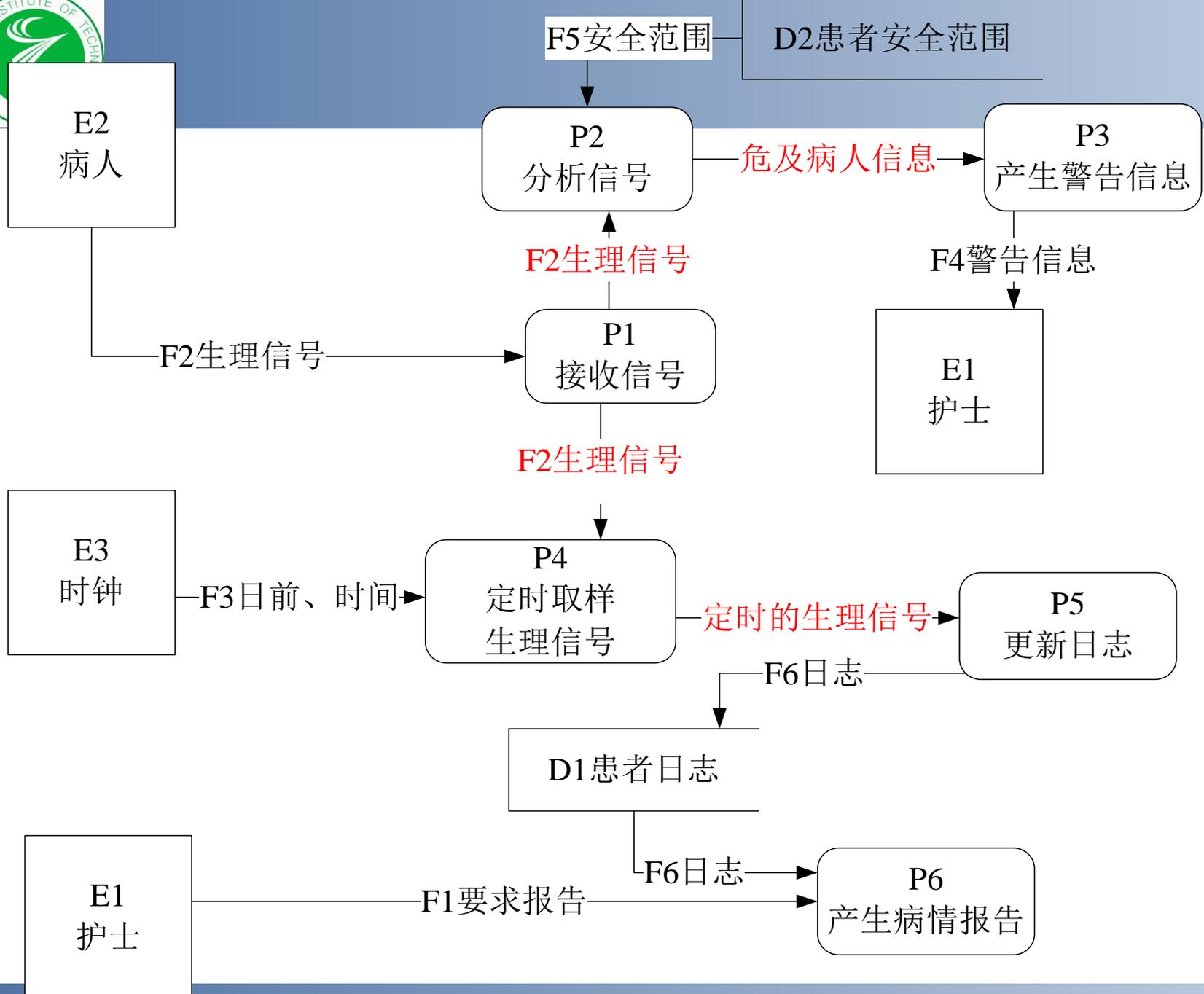
# 作业及解答 (第3章)

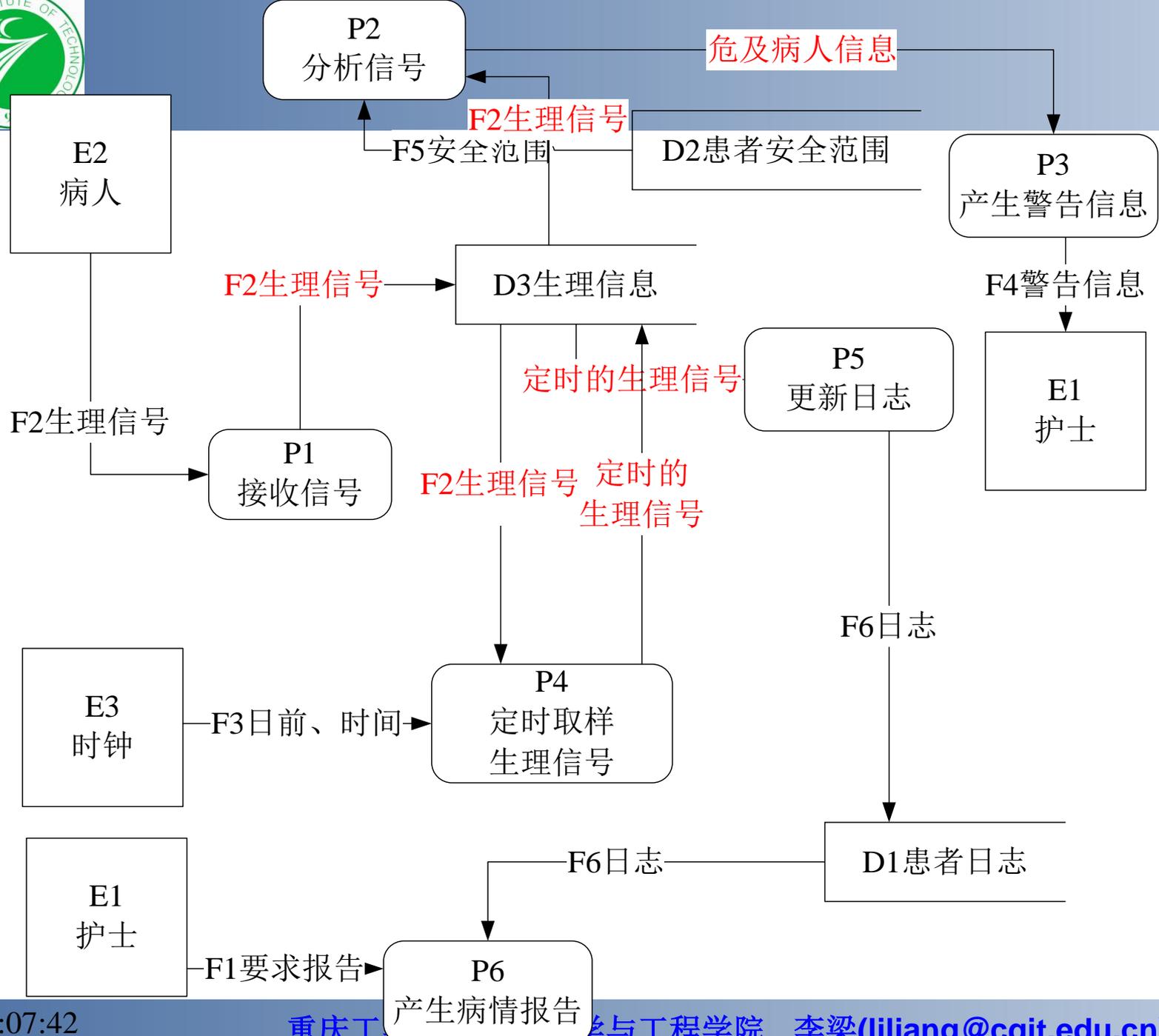


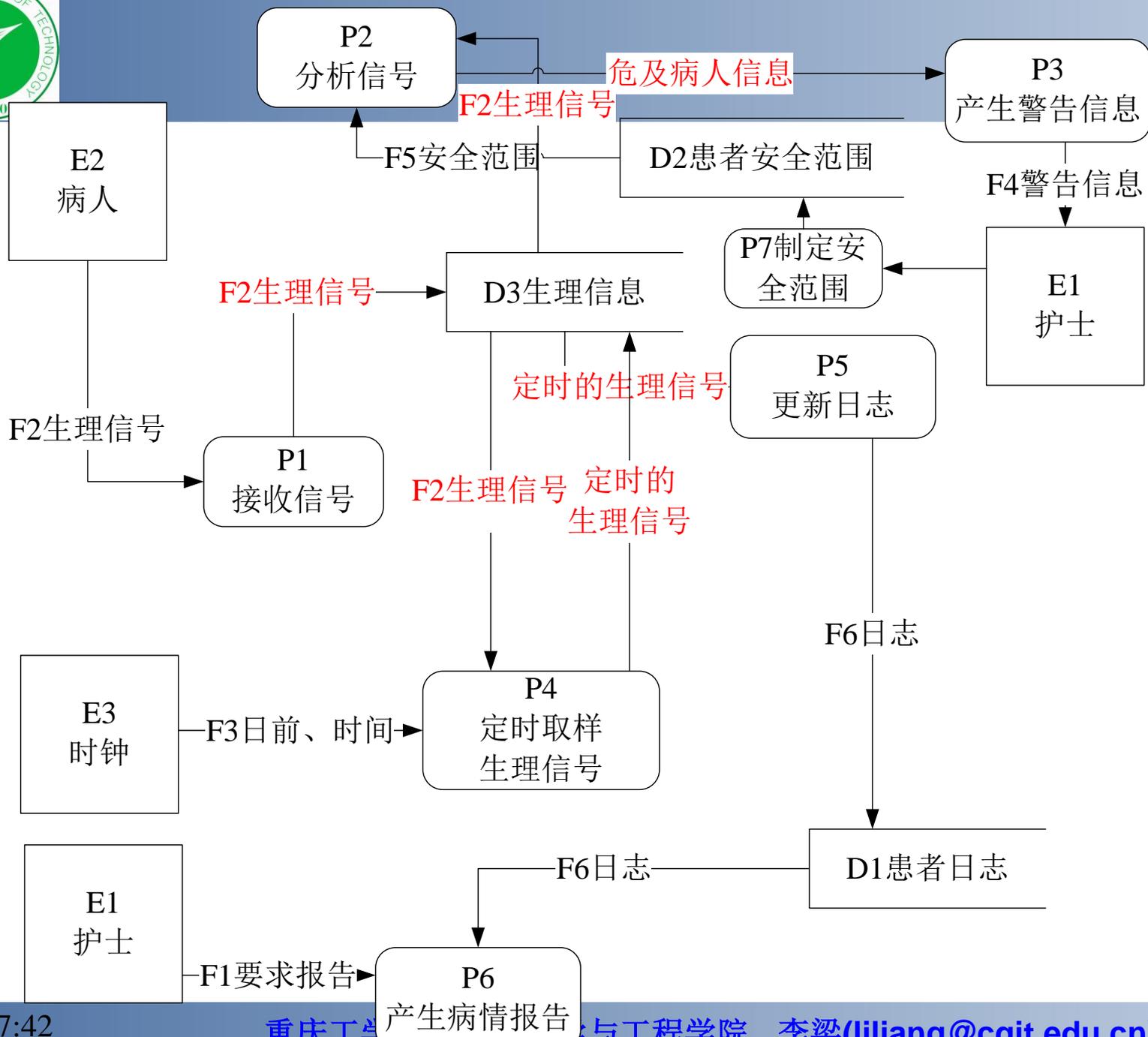


# 作业及解答（第3章）

- 从问题陈述可知，本系统数据源点是“病人”和“护士”，他们分别提供生理信号和要求病情报告的信息。进一步分析问题陈述，从系统应该“定时记录病人情况以形成患者日志”这项要求可以想到，还应该有一个提供日期和时间信息的“时钟”作为数据源点。
- 从问题陈述容易看出，本系统的数据终点是接收警告信息和病情报告的护士。
- 系统对病人生理信号的处理功能主要是“接收信号”、“分析信号”和“产生警告信息”。
- 此外，系统还应该具有“定时取样生理信号”、“更新日志”和“产生病情报告”的功能。
- 为了分析病人生理信号是否超出了医生规定的安全范围，应该存储“患者安全范围”信息。此外，定时记录病人生理信号所形成的“患者日志”，显然也是一个数据存储。









# 作业及解答（第3章）

**2-5** 北京某高校可用的电话号码有以下几类：校内电话号码由4位数字组成，第1位数字不是0；校外电话又分为本市电话和外地电话两类，拨校外电话需先拨0，若是本市电话则紧接着拨8位数字（第1位不是0），若是外地电话则拨3位区码再拨8位电话号码（第1位不是0）。

**请用定义数据字典的方法，定义上述的电话号码。**



# 作业及解答（第3章）

## ● 数据结构的描述

<u>符 号</u>	<u>含 义</u>	<u>举 例</u>
=	被定义为	
+	与	$x = a + b$
[...,...] 或 [... ...]	或	$x = [a, b], x = [a   b]$
{ ... } 或 m{...}n	重复	$x = \{a\}, x = 3\{a\}8$
(...)	可选	$x = (a)$
“ ... ”	基本数据元素	$x = "a"$
..	连结符	$x = 1..9$



# 作业及解答（第3章）

- 电话号码=[校内电话号码|校外电话号码]
- 校内电话号码=非零数字+ 3 位数字 //后面继续定义
- 校外电话号码=[本市号码|外地号码]
- 本市号码=数字零+8位数字
- 外地号码=数字零+3位数字+8位数字
- 非零数字=[1|2|3|4|5|6|7|8|9]
- 数字零=0
- 3位数字=3{数字}3 //3至3个数字
- 8位数字=非零数字+7位数字
- 7位数字=7{数字}7
- 数字=[0|1|2|3|4|5|6|7|8|9]



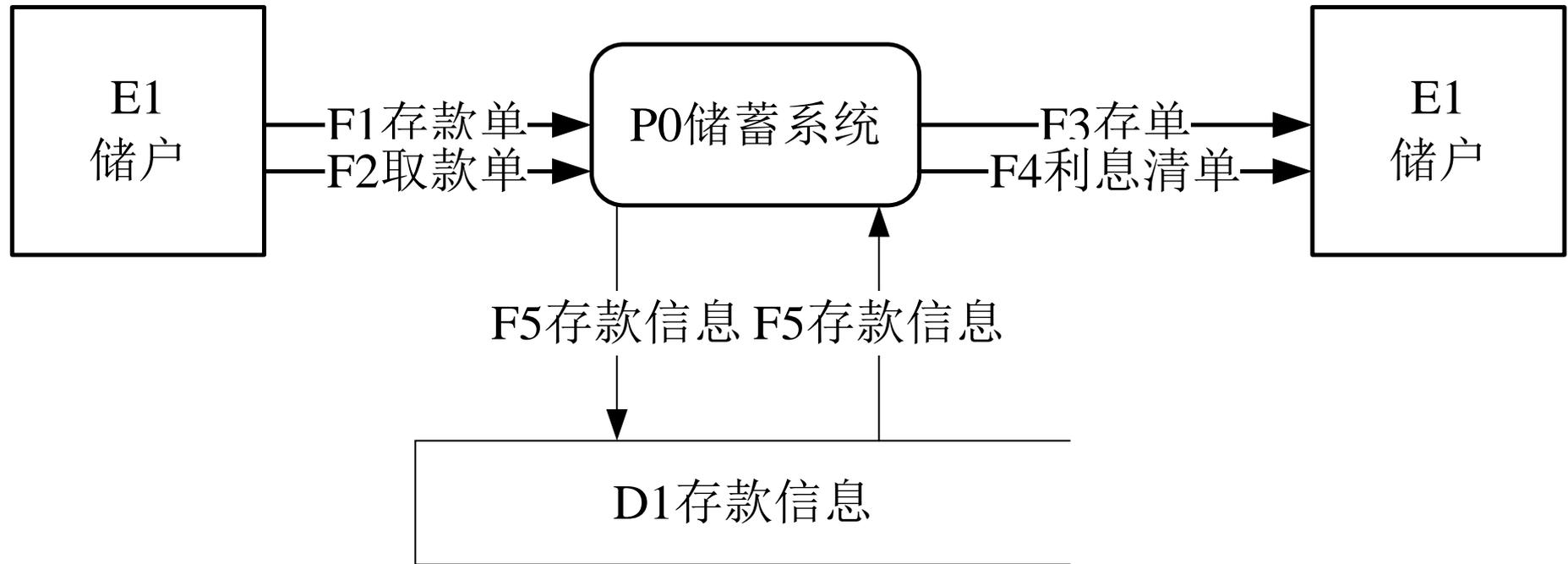
# 作业及解答（第3章）

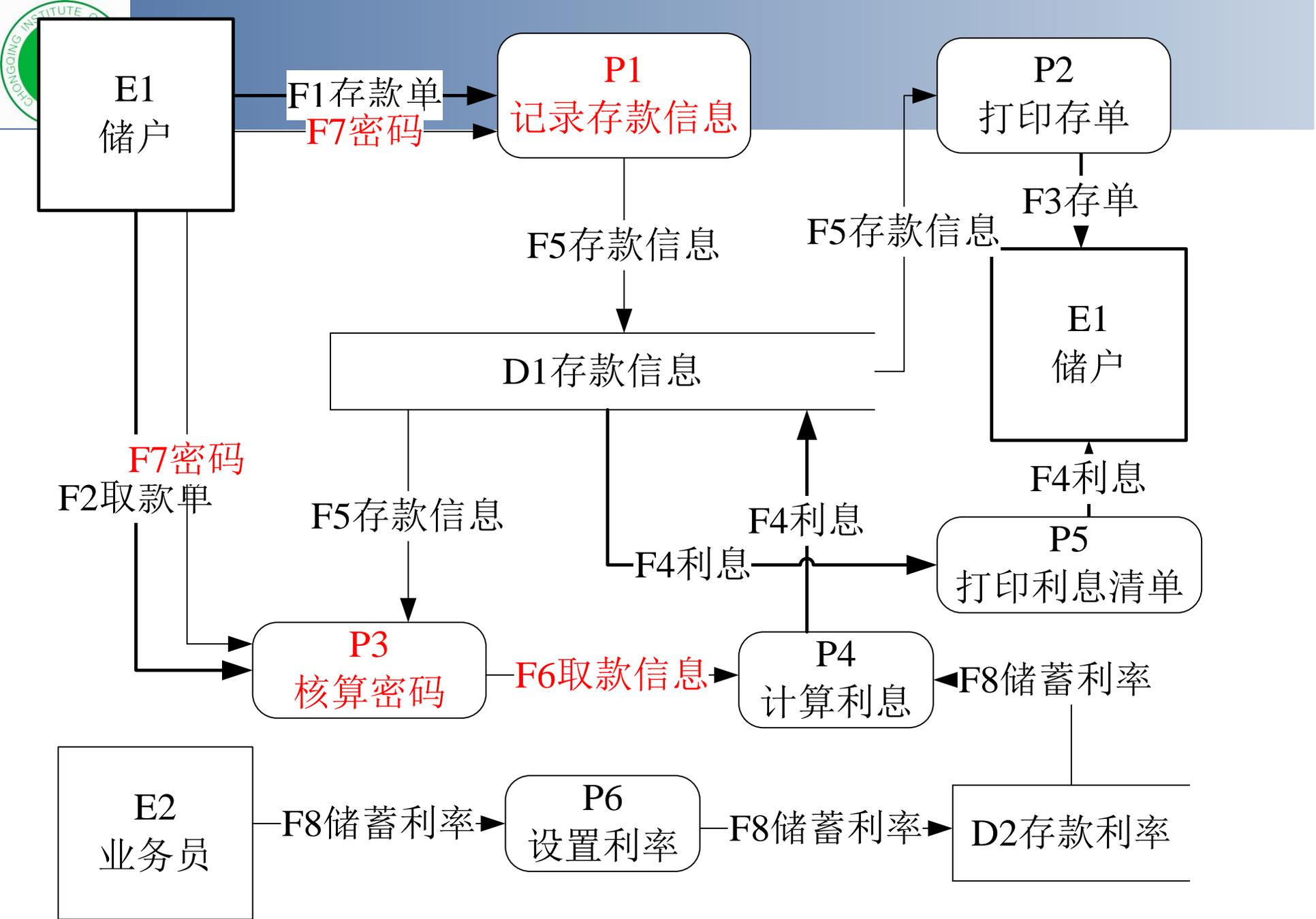
**3-3** 银行计算机储蓄系统的工作过程大致如下：储户填写的存款单或取款单由业务员键入系统，如果是存款则系统记录存款人姓名、住址(或电话号码)、身份证号码、存款类型、存款日期、到期日期、利率及密码(可选)等信息，并印出存单给储户；如果是取款而且存款时留有密码，则系统首先核对储户密码，若密码正确或存款时未留密码，则系统计算利息并印出利息清单给储户。

请用数据流图描绘本系统的功能，并用实体-联系图描绘系统中的数据对象。



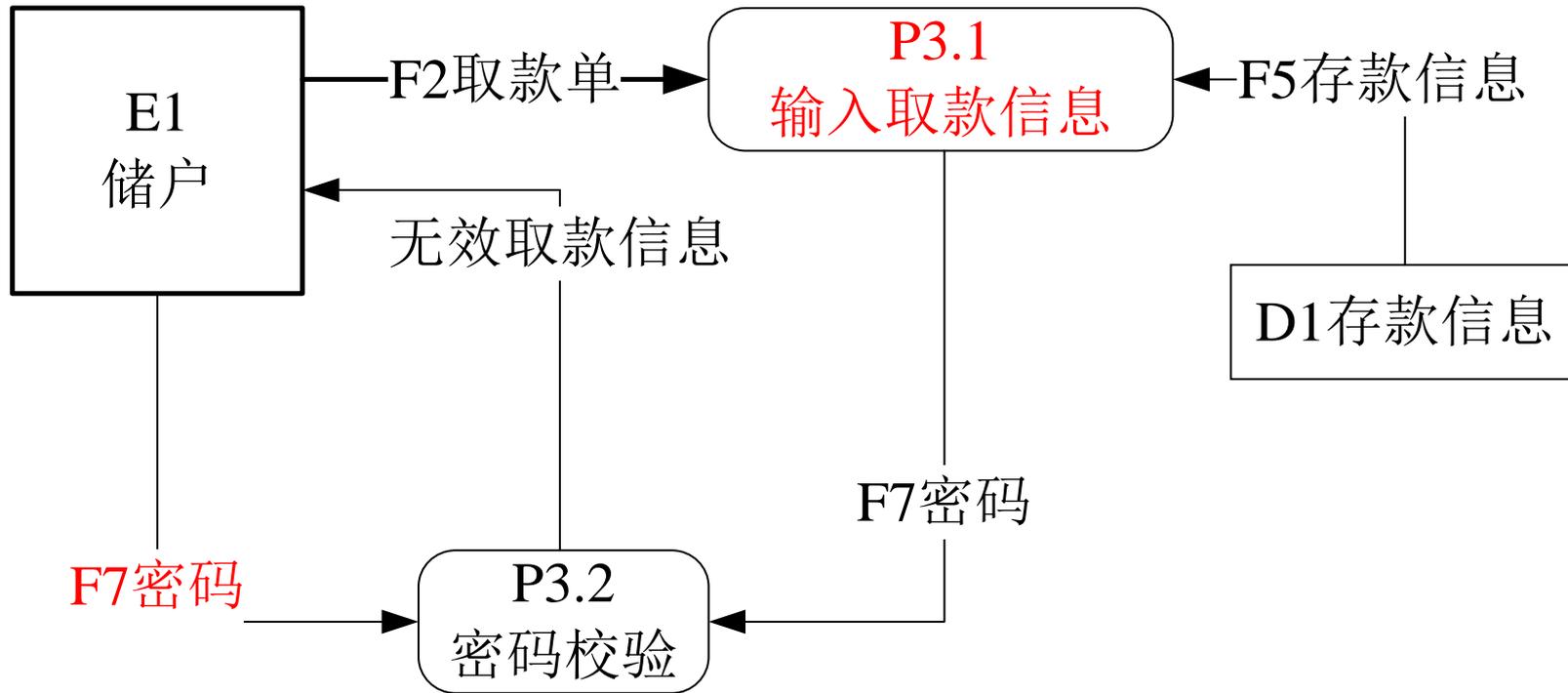
# 作业及解答 (第3章)







# 作业及解答 (第3章)



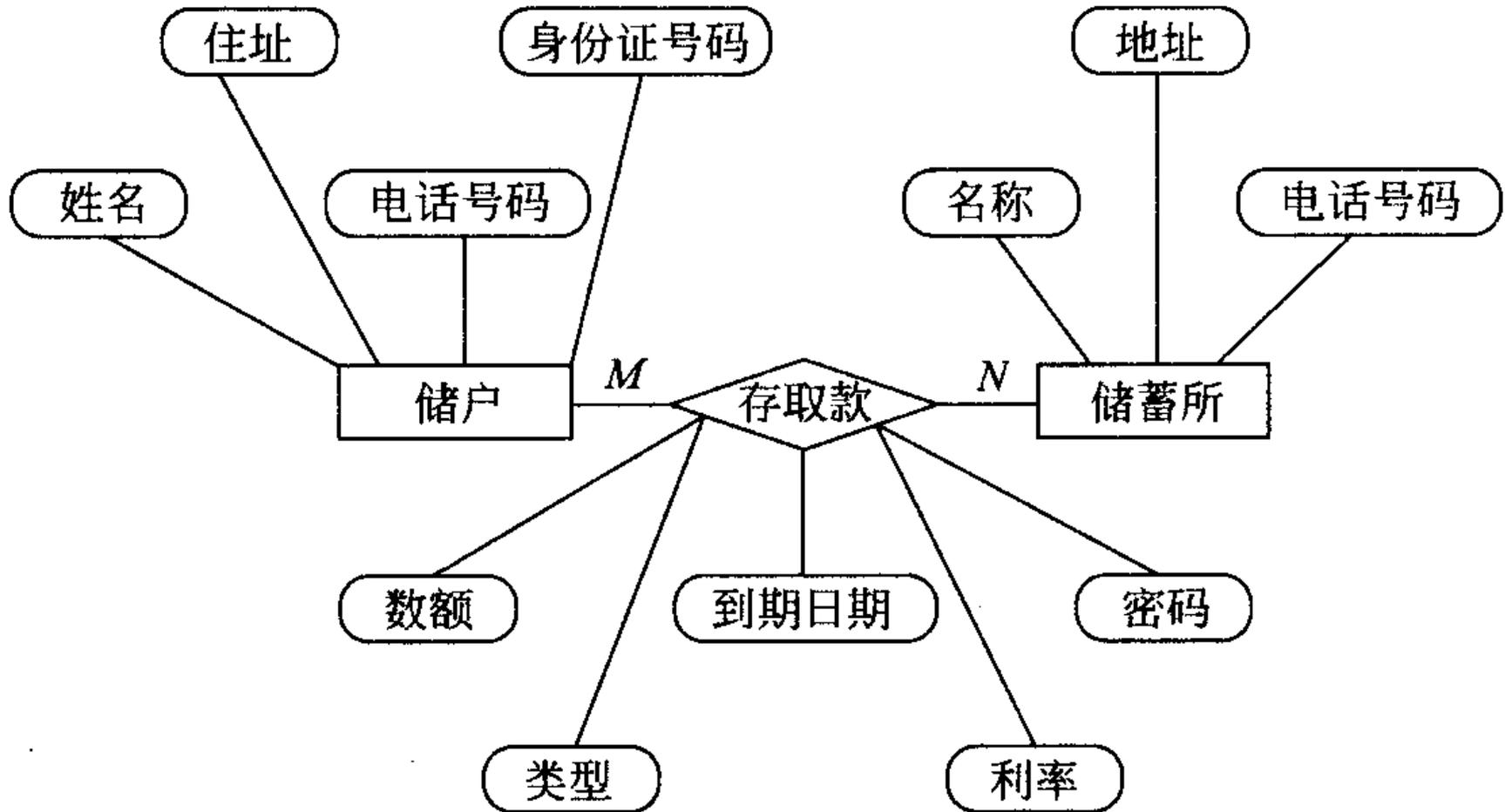


# 作业及解答（第3章）

## ● ER模型

- ✓ 本问题中共有两类实体，分别是“**储户**”和“**储蓄所**”，在它们之间存在“**存取款**”关系。因为一位储户可以在多家储蓄所存取款，一家储蓄所拥有多位储户，所以“存取款”是多对多（**M:N**）关系。
- ✓ 储户的属性主要有**姓名**、**住址**、**电话号码**和**身份证号码**，储蓄所的属性主要是**名称**、**地址**和**电话号码**，而**数额**、**类型**、**到期日期**、**利率**和**密码**则是关系类型存取款的属性。

# 作业及解答 (第3章)



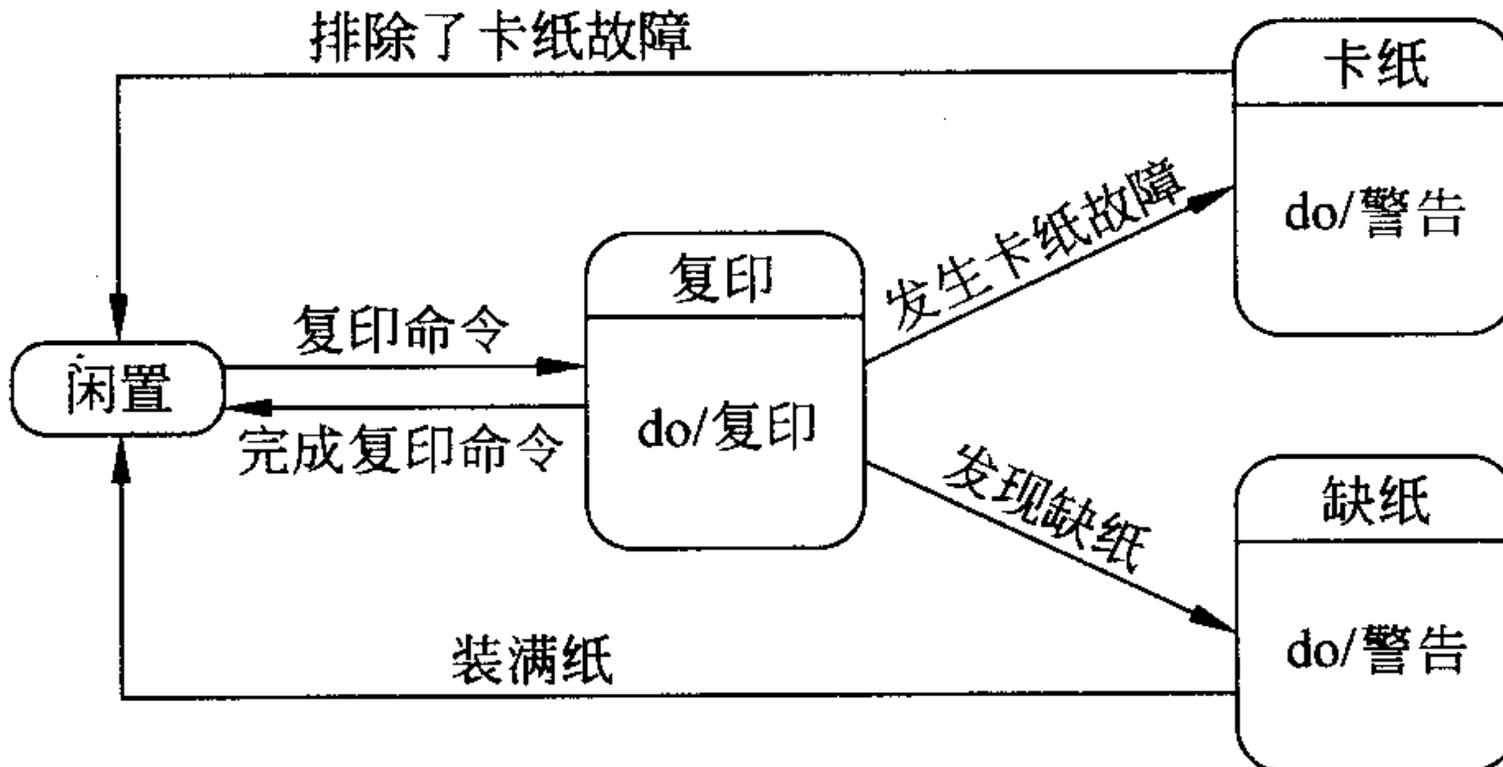


# 作业及解答（第3章）

- **3-6** 复印机的工作过程大致如下：未接到复印命令时处于**闲置状态**，一旦接到**复印命令**则进入**复印状态**，完成一个**复印命令**规定的工作后又回到**闲置状态**，等待下一个**复印命令**；如果执行**复印命令**时发现**没纸**，则进入**缺纸状态**，发出警告，等待装纸，**装满纸**后进入**闲置状态**，准备接收**复印命令**；如果复印时发生**卡纸故障**，则进入**卡纸状态**，发出警告等待维修人员来排除故障，**故障排除**后回到**闲置状态**。
- 请用状态转换图描绘复印机的行为。

# 作业及解答 (第3章)

- 从问题陈述可知，复印机的状态主要有“闲置”、“复印”、“缺纸”和“卡纸”。引起状态转换的事件主要是“复印命令”、“完成复印命令”、“发现缺纸”、“装满纸”、“发生卡纸故障”和“排除了卡纸故障”。





# 作业及解答（第4章）

4-3 一个浮点二进制数的构成是：一个可选的符号(+或-)，后跟一个或多个二进制位，再跟上一个字符E，再加上另一个可选符号(+或-)及一个或多个二进制位。例如，下列的字符串都是浮点二进制数：

110101E-101

-100111E11101

+1E0

更形式化地，浮点二进制数定义如下：

$\langle \text{floating point binary} \rangle ::= [ \langle \text{sign} \rangle ] \langle \text{bitstring} \rangle E [ \langle \text{sign} \rangle ] \langle \text{bitstring} \rangle$

$\langle \text{sign} \rangle ::= + \mid -$

$\langle \text{bitstring} \rangle ::= \langle \text{bit} \rangle [ \langle \text{bitstring} \rangle ]$

$\langle \text{bit} \rangle ::= 0 \mid 1$



# 作业及解答（第4章）

其中，

- ✓符号 ::= 表示定义为；
- ✓符号 [...] 表示可选项；
- ✓符号  $a \mid b$  表示  $a$  或  $b$ 。

假设有这样一个有穷状态机：以一串字符为输入，判断字符串中是否含有合法的浮点二进制数。试对这个有穷状态机进行规格说明。



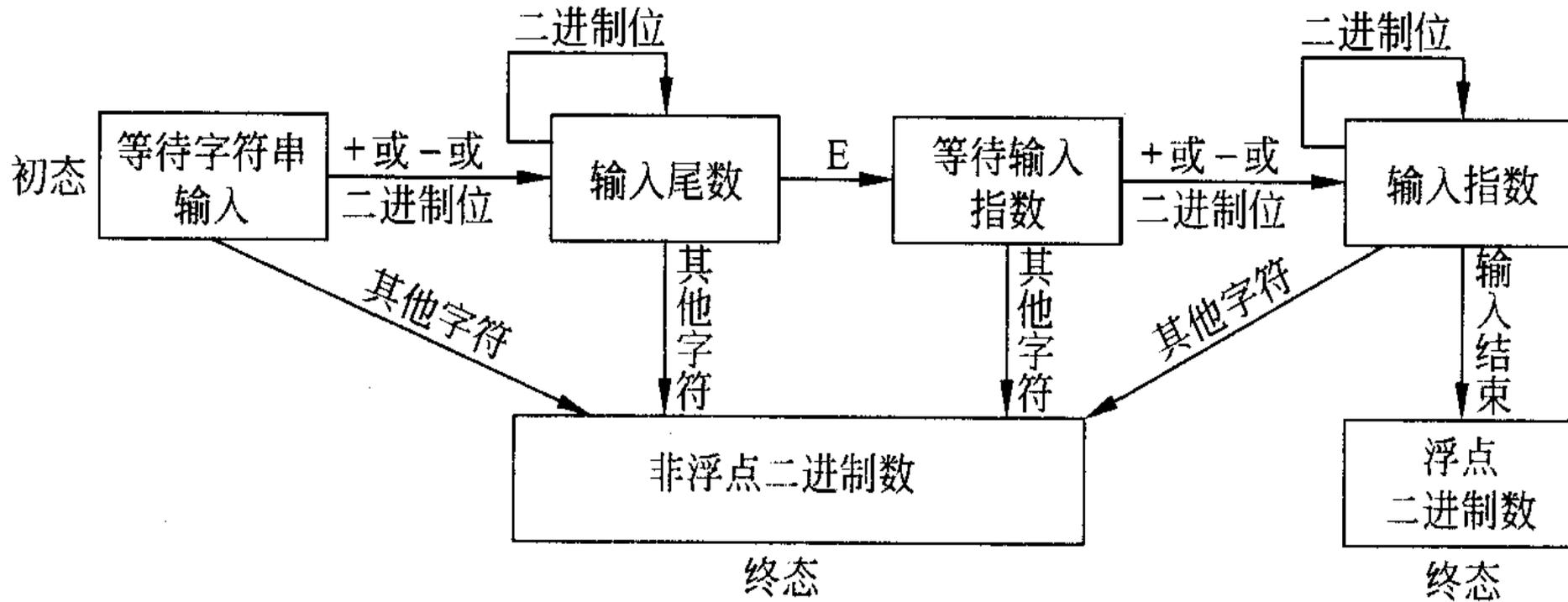
# 作业及解答（第4章）

该有穷状态机的初态是“等待字符串输入”。在初态若接收到字符十、或字符一、或二进制位，则进入“输入尾数”状态；在初态若接收到其他字符，则进入终态“非浮点二进制数”。在“输入尾数”状态若接收到二进制位，则保持该状态不变；若接收到字符 E，则进入“等待输入指数”状态；若接收到其他字符，则进入终态“非浮点二进制数”。在“等待输入指数”状态若接收到字符十、或字符一、或二进制位，则进入“输入指数”状态；若接收到其他字符，则进入终态“非浮点二进制数”。在“输入指数”状态若接收到二进制位，则保持该状态不变；若输入其他字符，则进入终态“非浮点二进制数”；若输入结束，则进入终态“浮点二进制数”。



# 作业及解答 (第4章)

仔细研究图示的有穷状态机可以发现，它还有不够严格的地方。有兴趣的同学请进一步改进它，画出更严格的、与浮点二进制数定义完全一致的有穷状态机。





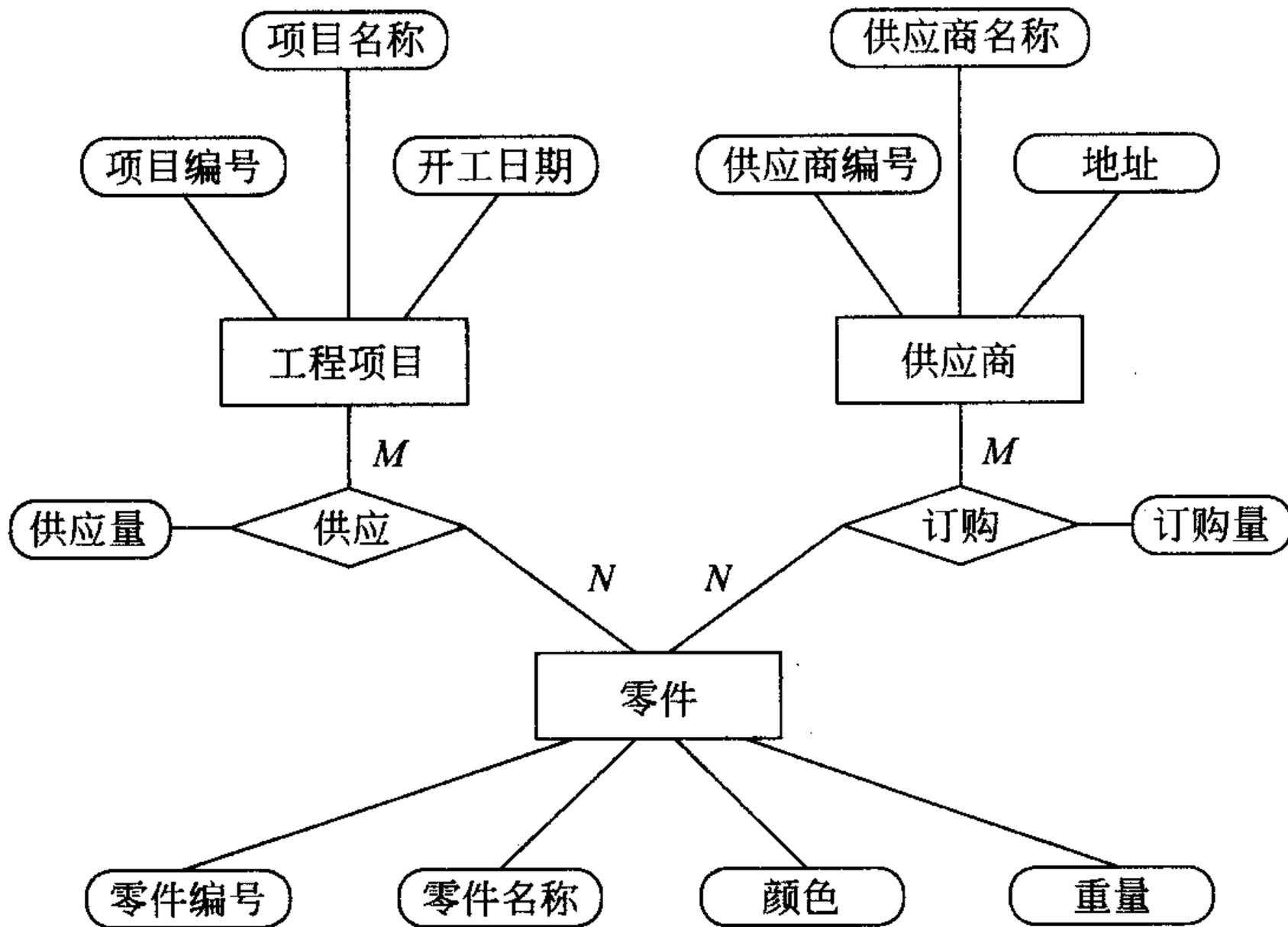
# 作业及解答（第5章）

**补充1：** 请为某仓库的管理设计一个**ER**模型。该仓库主要管理零件的订购和供应等事项。仓库向工程项目供应零件，并且根据需要向供应商订购零件。



# 作业及解答（第5章）

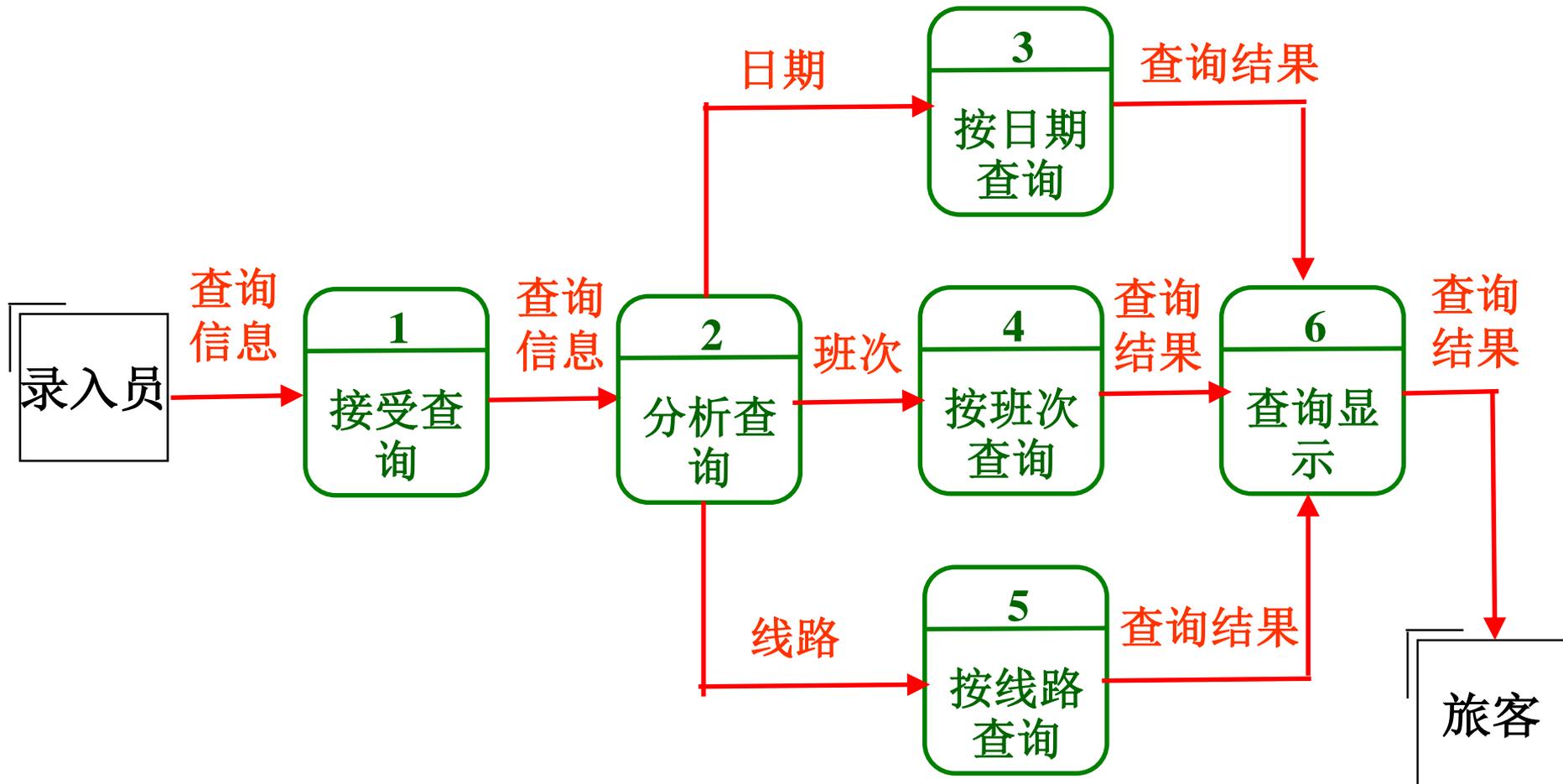
- 本问题中共共有三类实体，分别是“零件”、“工程项目”和“供应商”。
- 一种零件可供应多个工程项目，一个工程项目需要使用多种零件，因此，零件与工程项目之间的联系“供应”，是多对多（ $M'N$ ）联系；类似地，零件与供应商之间的联系“订购”，也是多对多（ $M'N$ ）联系。
- 实体类型“零件”的主要属性是：零件编号，零件名称，颜色，重量。实体类型“工程项目”的属性主要是：项目编号，项目名称，开工日期。实体类型“供应商”的属性主要有：供应商编号，供应商名称，地址。联系类型“供应”的属性是，向某工程项目供应的某种零件的数量。联系类型“订购”的属性是，向某供应商订购的某种零件的数量。



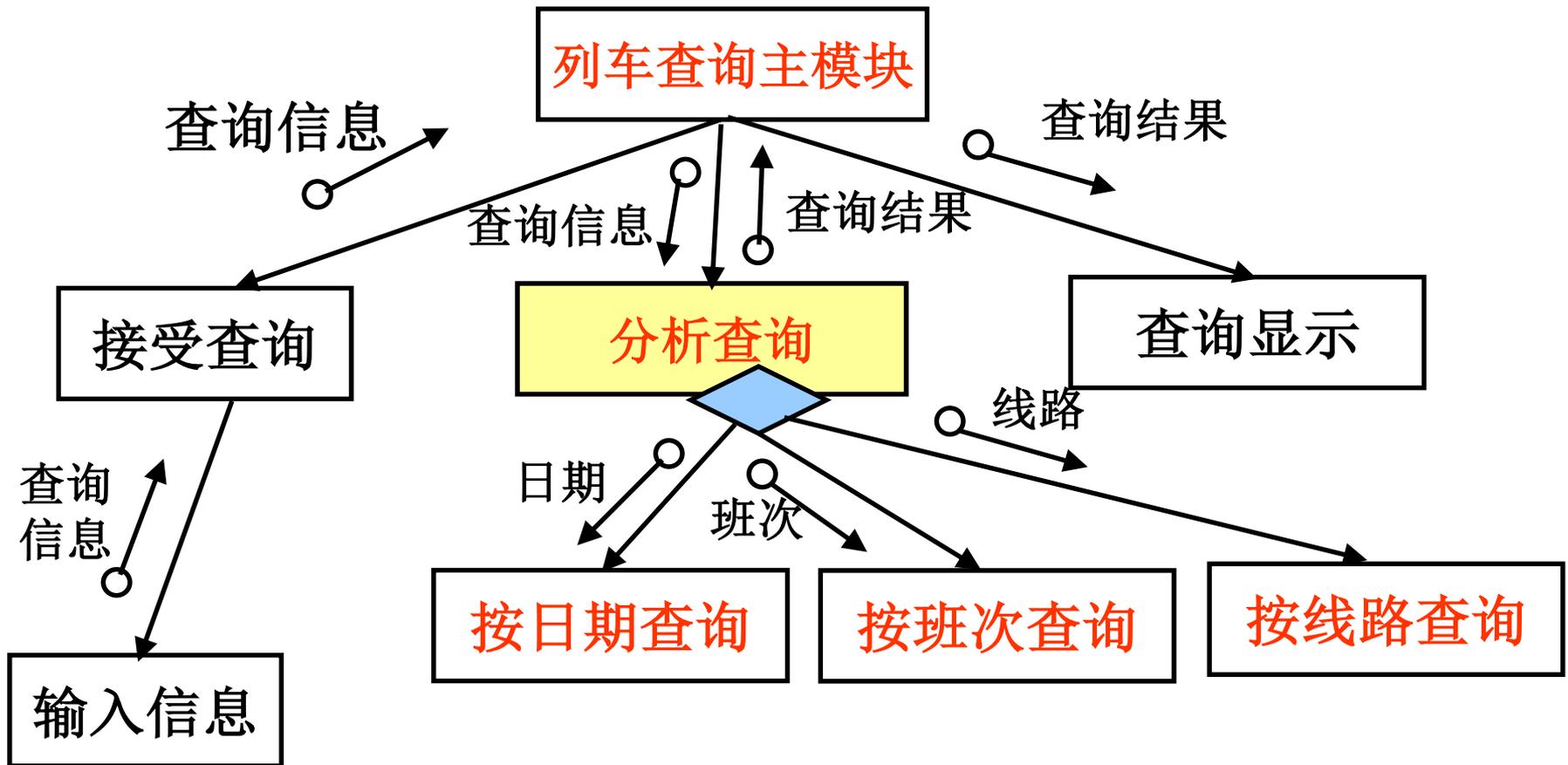


# 作业及解答（第5章）

补充2：某火车售票系统的数据流程图如下所示



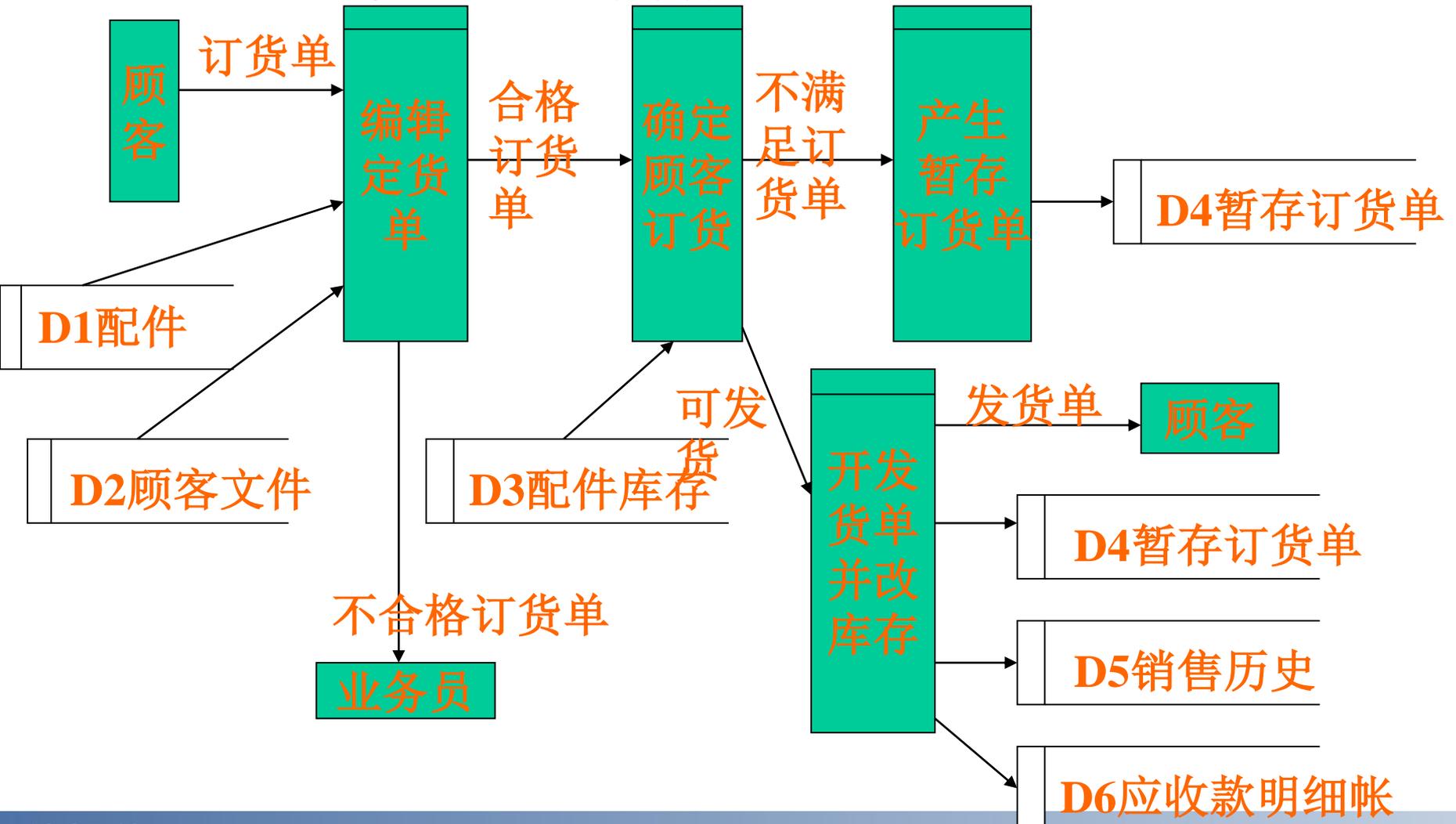
# 作业及解答 (第5章)





# 作业及解答（第5章）

补充3、已知某定货系统的需求分析DFD图如下，请按SD方法的设计步骤画出结构图。

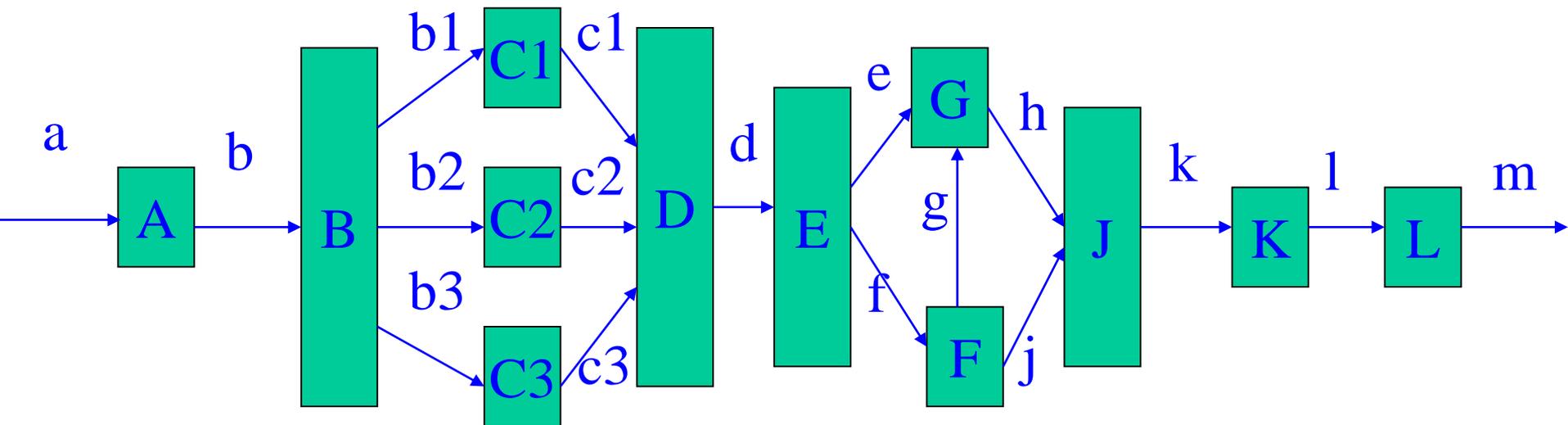


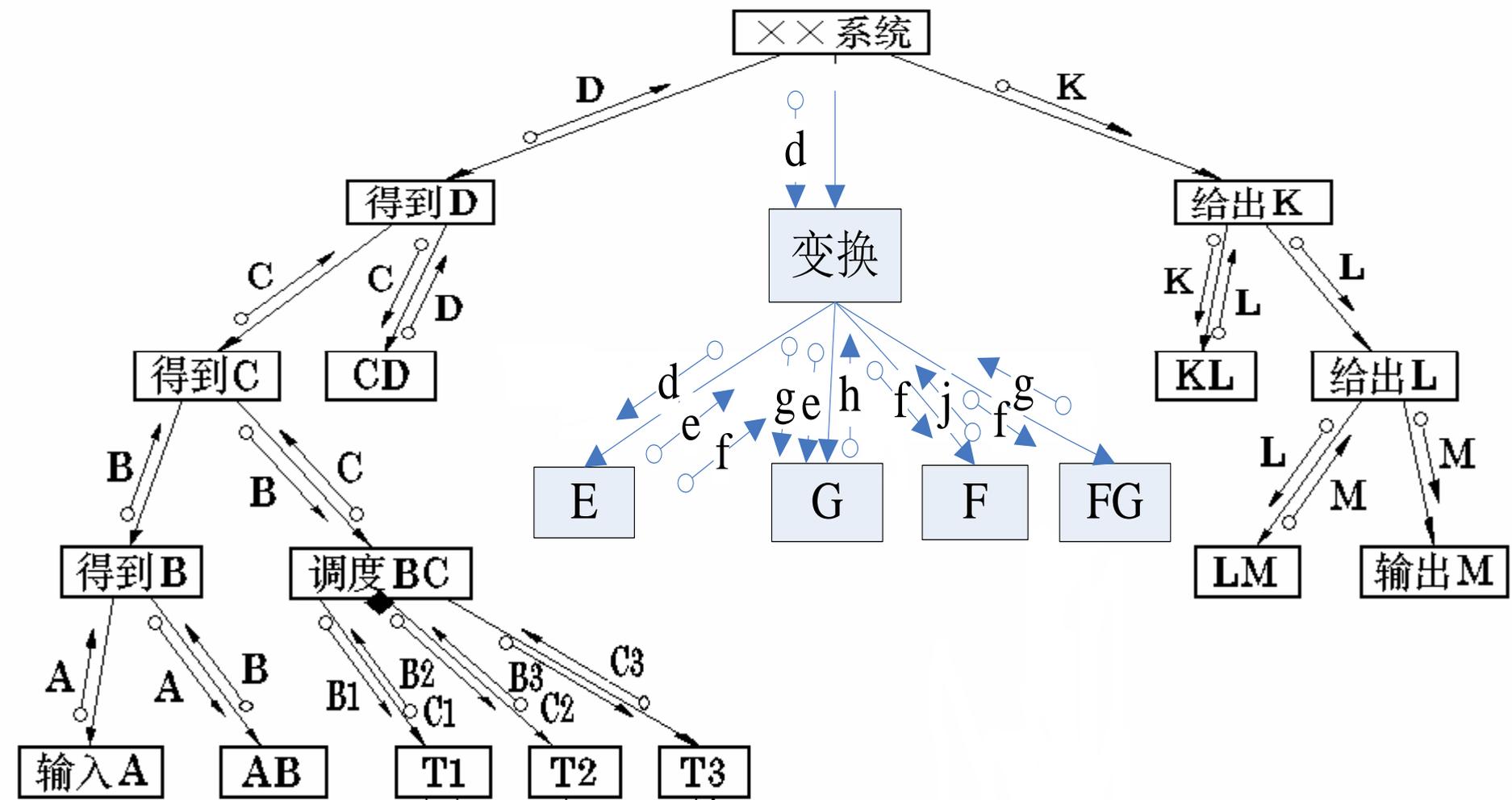
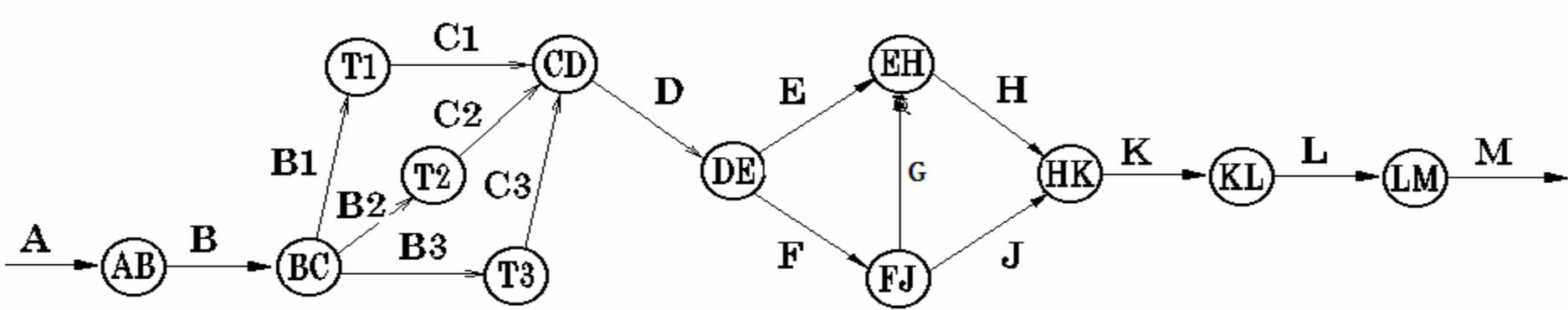




# 作业及解答（第5章）

补充4、已知某系统的需求分析给出的系统数据流程图如下，画出结构图







# 作业及解答（第5章）

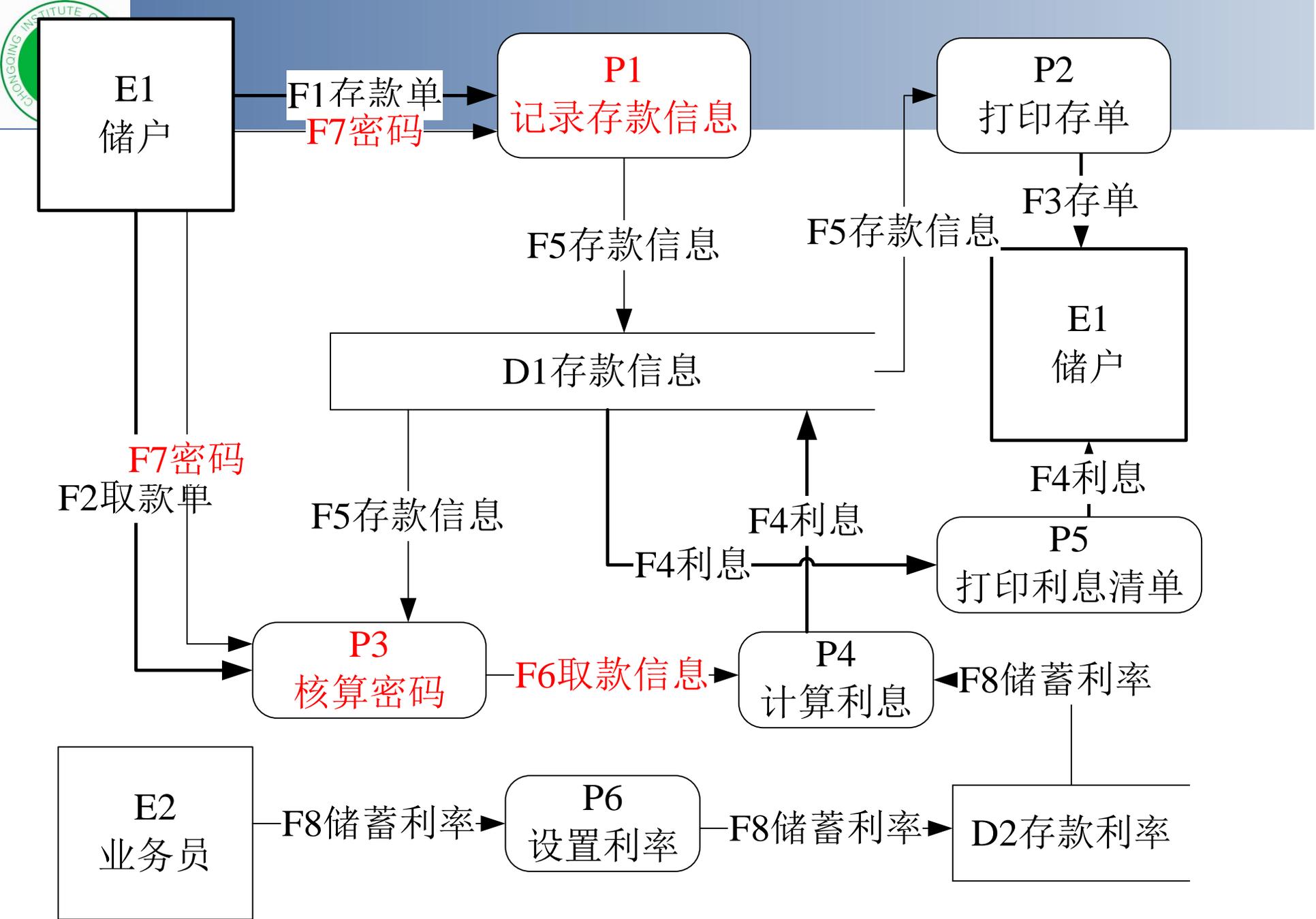
**P104:3** 用面向数据流的方法设计下列系统的软件结构

(1) 储蓄系统2-2

(2) 机票预定系统2-3

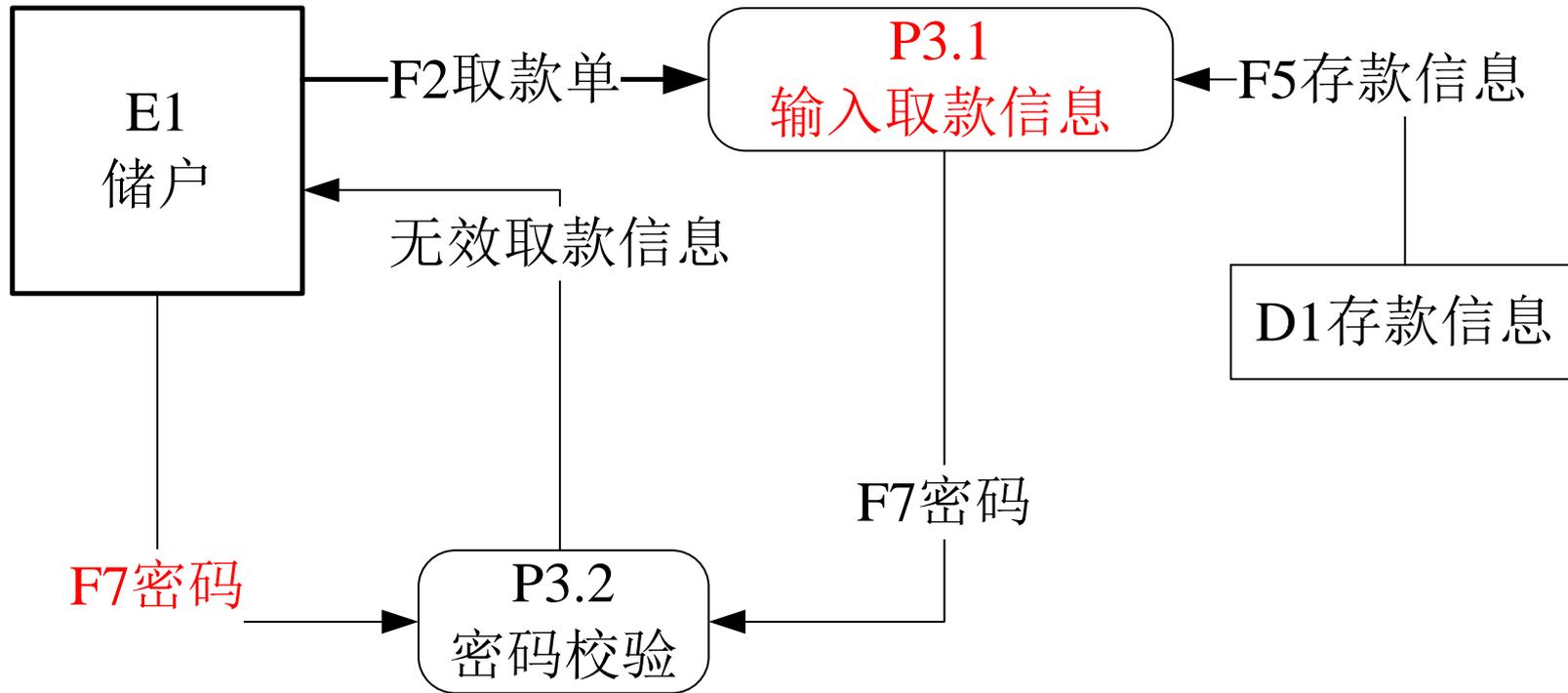
- 为了方便旅客，某航空公司拟开发一个机票预定系统。旅行社把预定机票的旅客信息（姓名、性别、工作单位、身份证号码、旅行时间、旅行目的地等）输入该系统，系统为旅客安排航班，旅客在飞机起飞前一天凭取票通知和账单交款取票，系统核对无误即印出机票给顾客

(2) 患者监护系统2-4



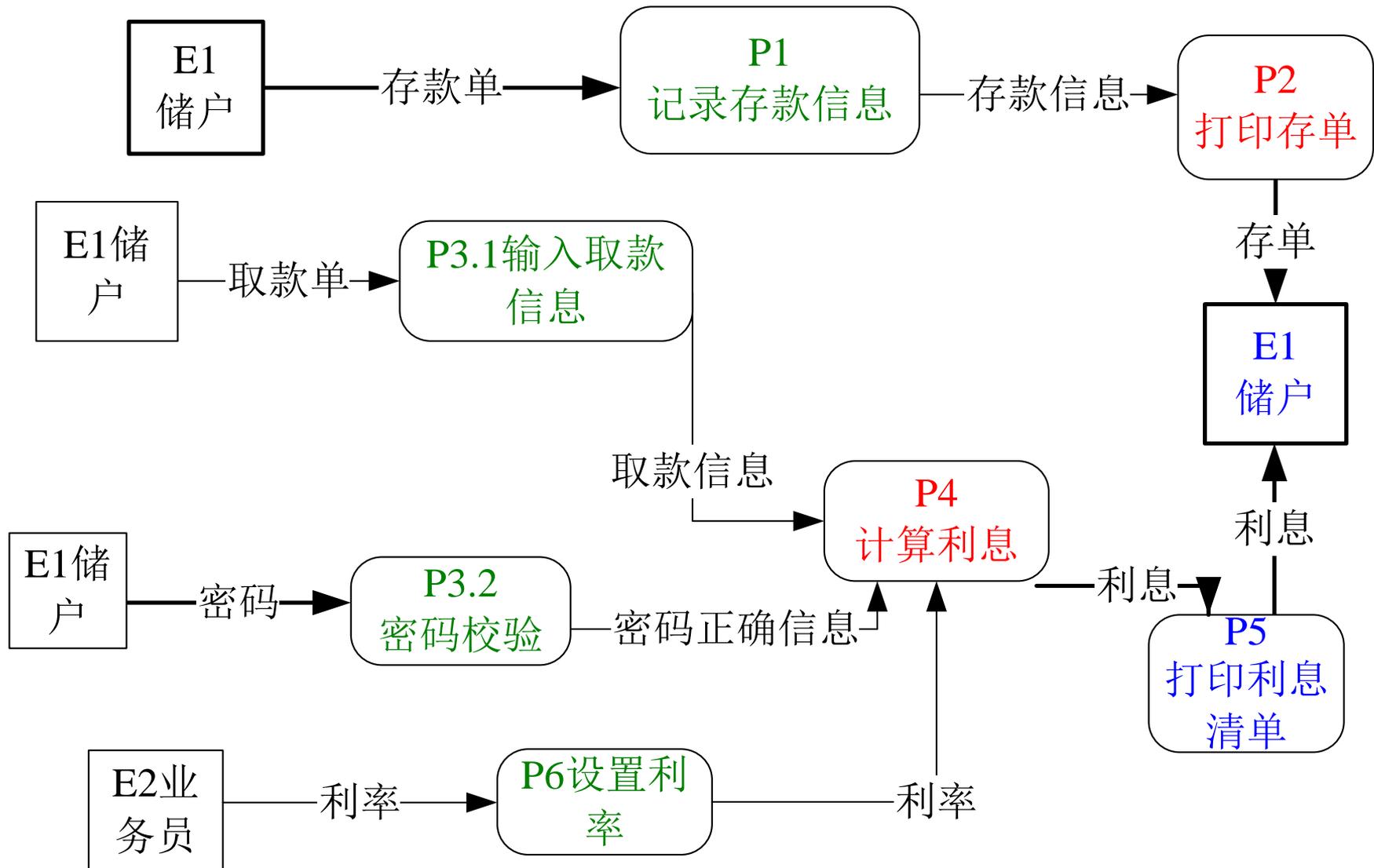


# 作业及解答 (第5章)



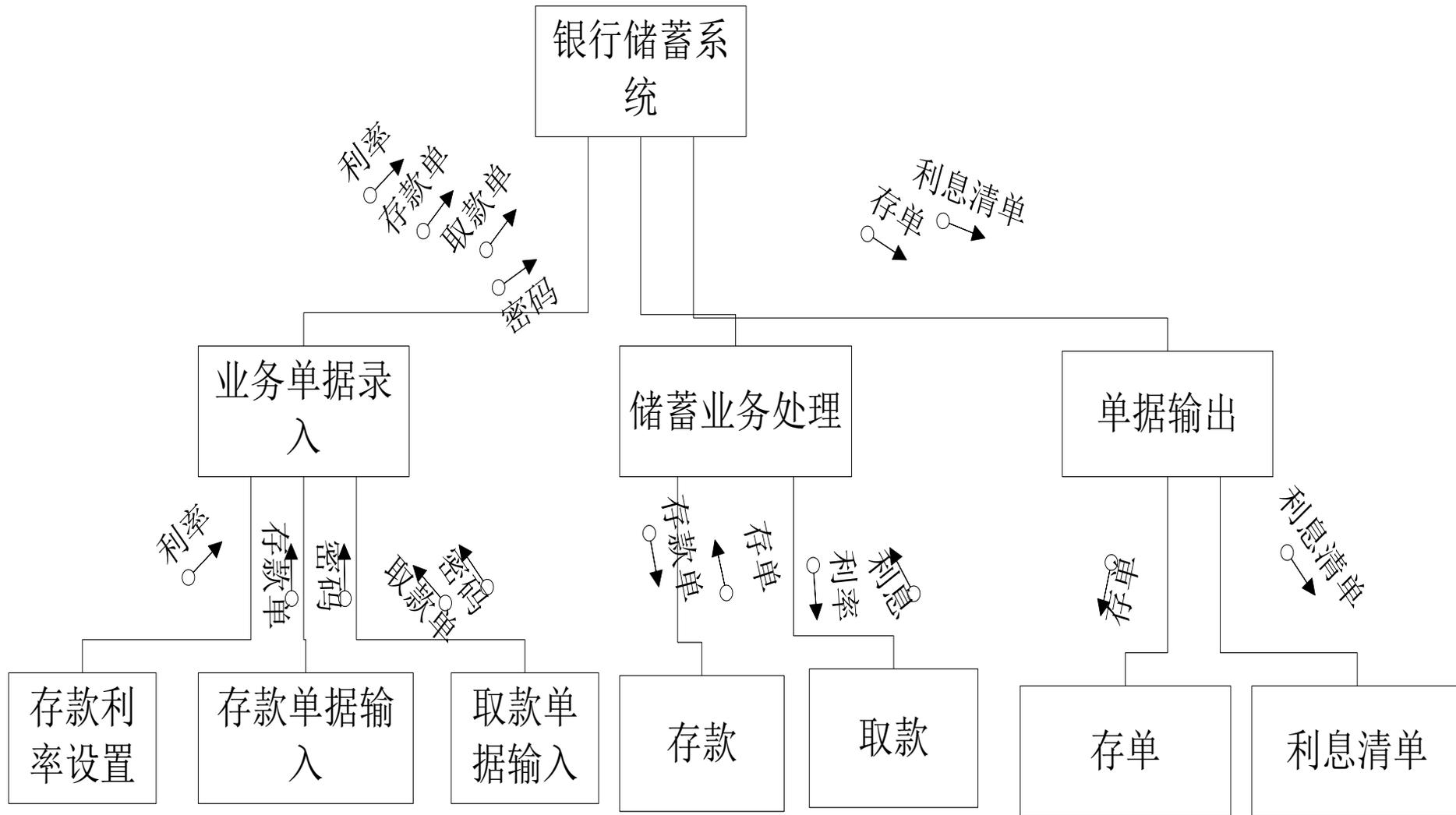


# 不能是两个分开的子系统，是相同的前台单个处理



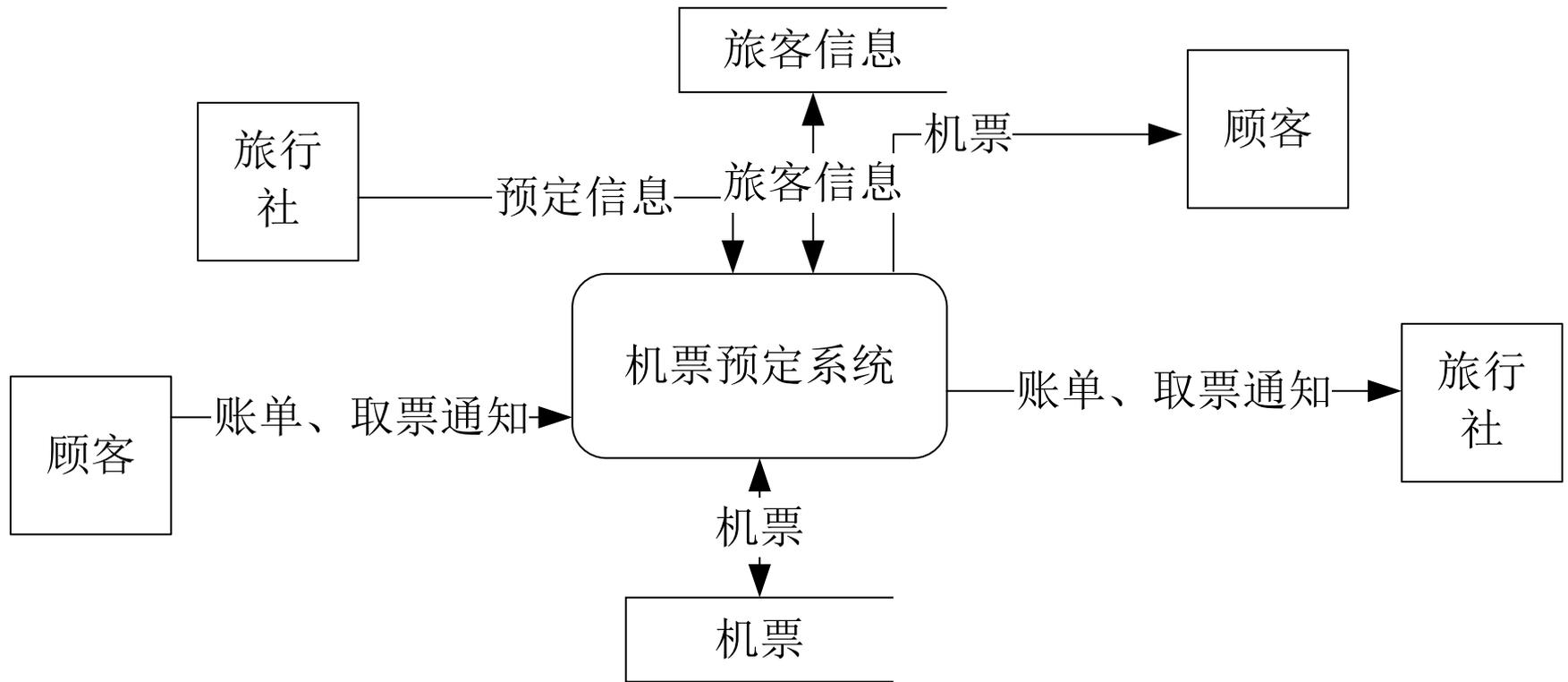


# 不能是两个分开的子系统，是相同的前台单个处理



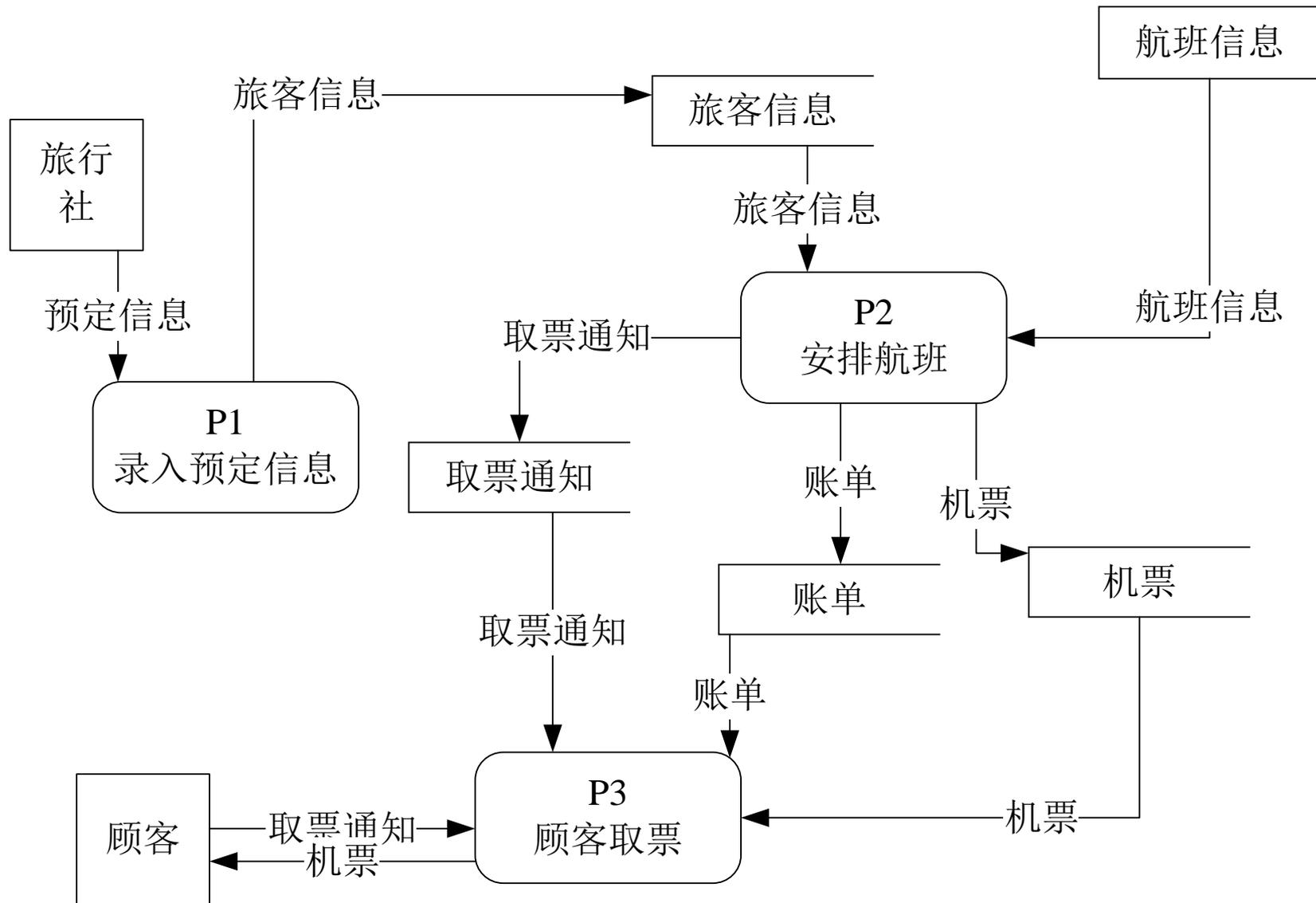


# 作业及解答（第5章）



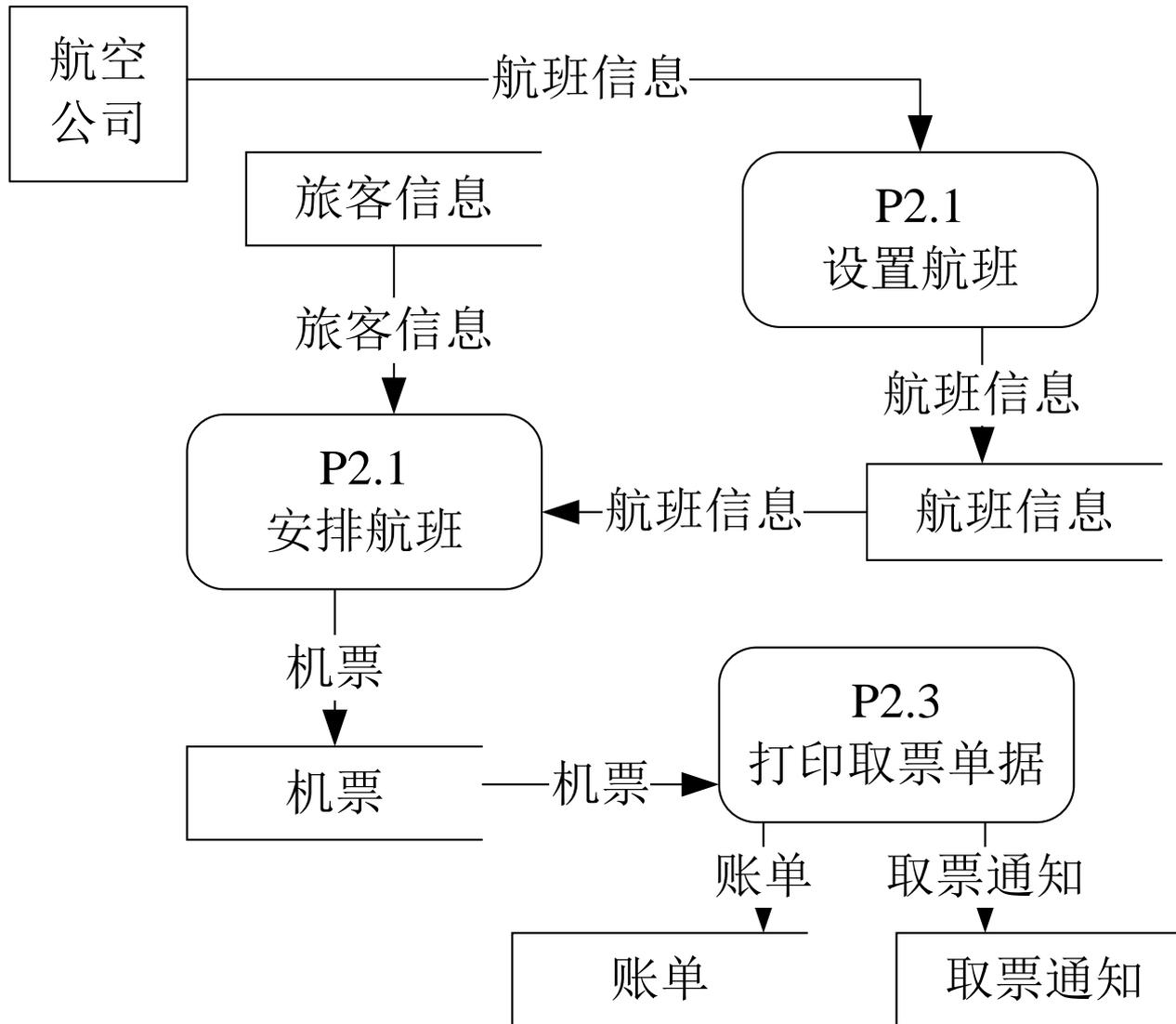


# 作业及解答 (第5章)



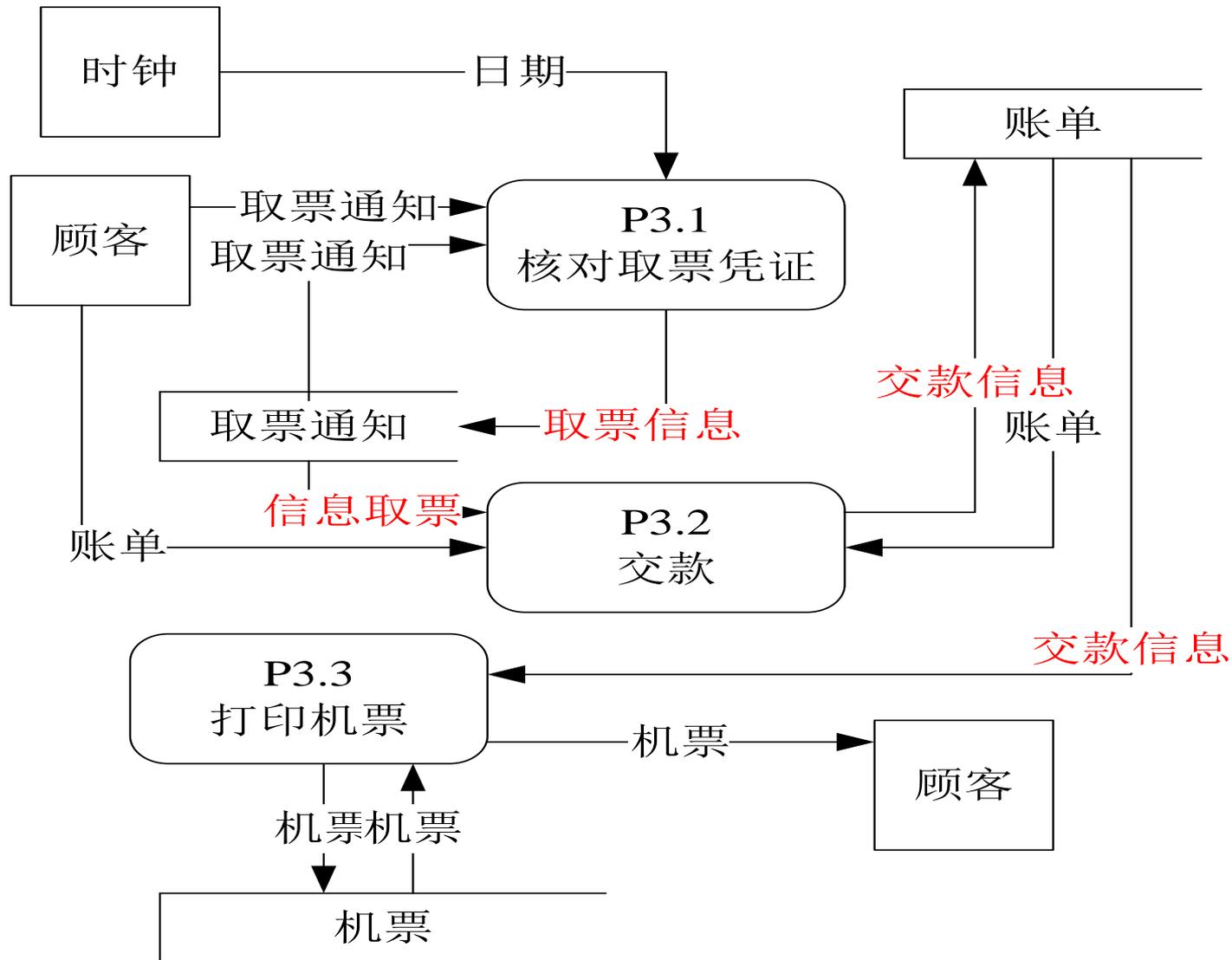


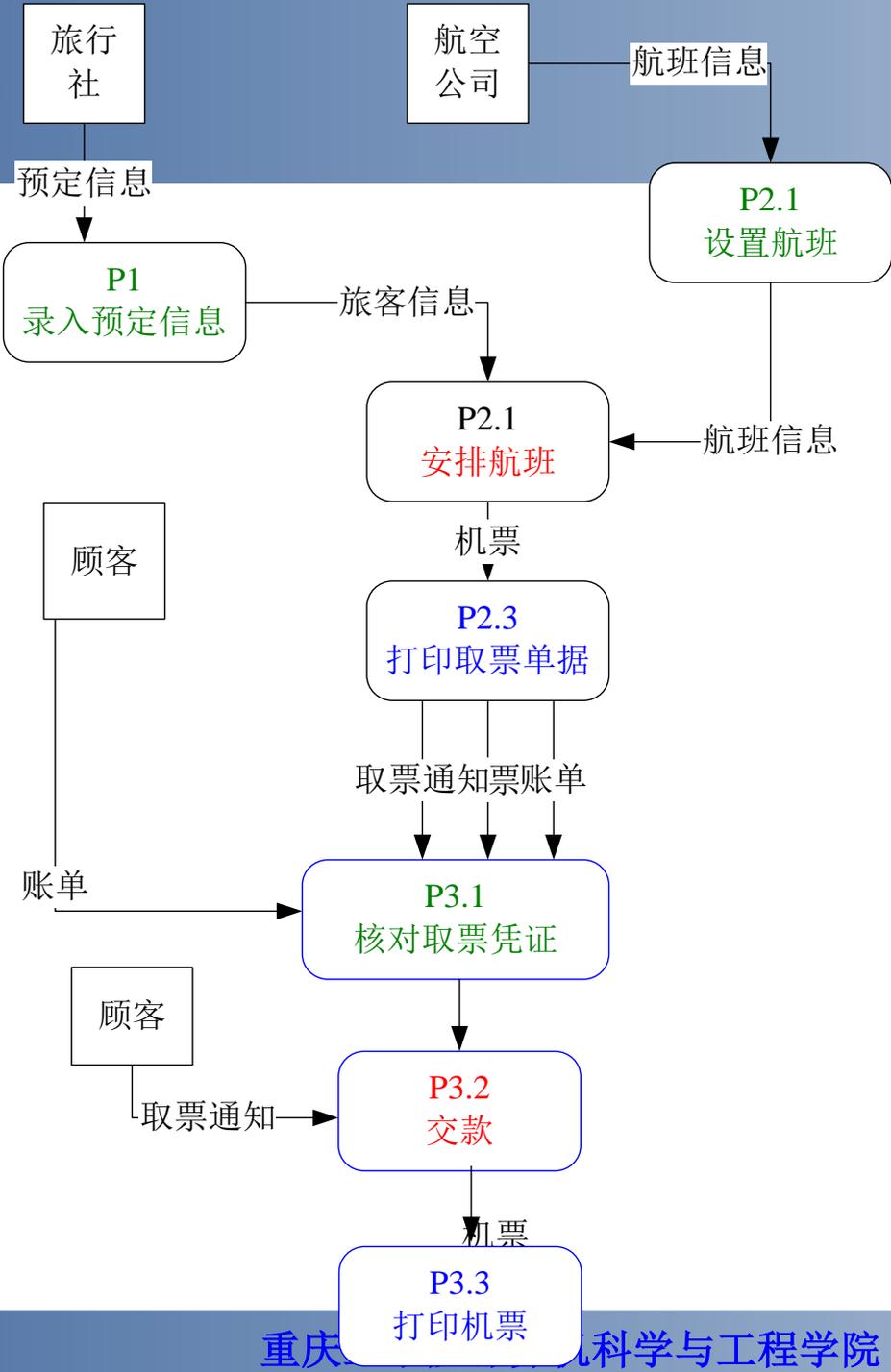
# 作业及解答 (第5章)



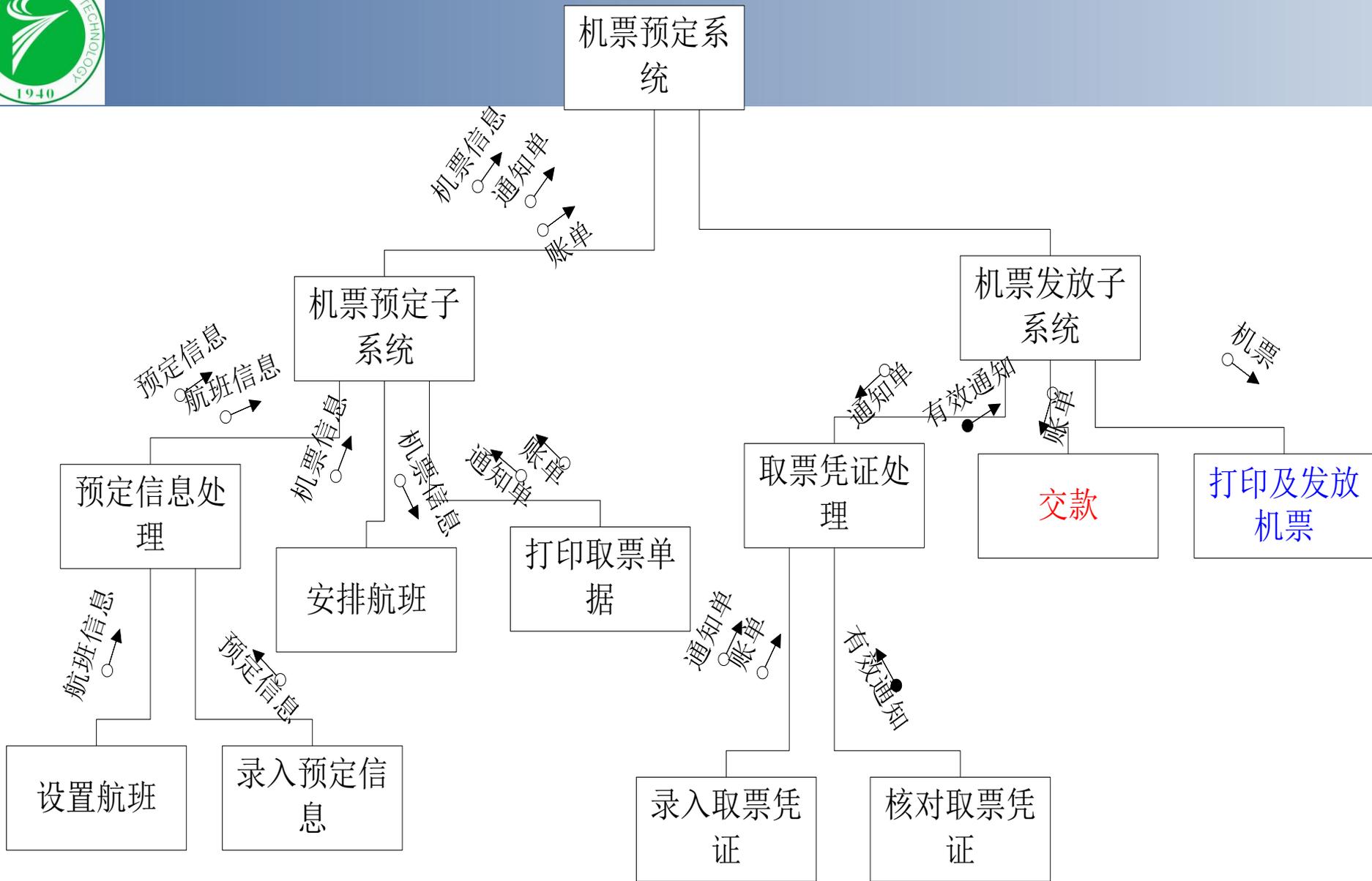


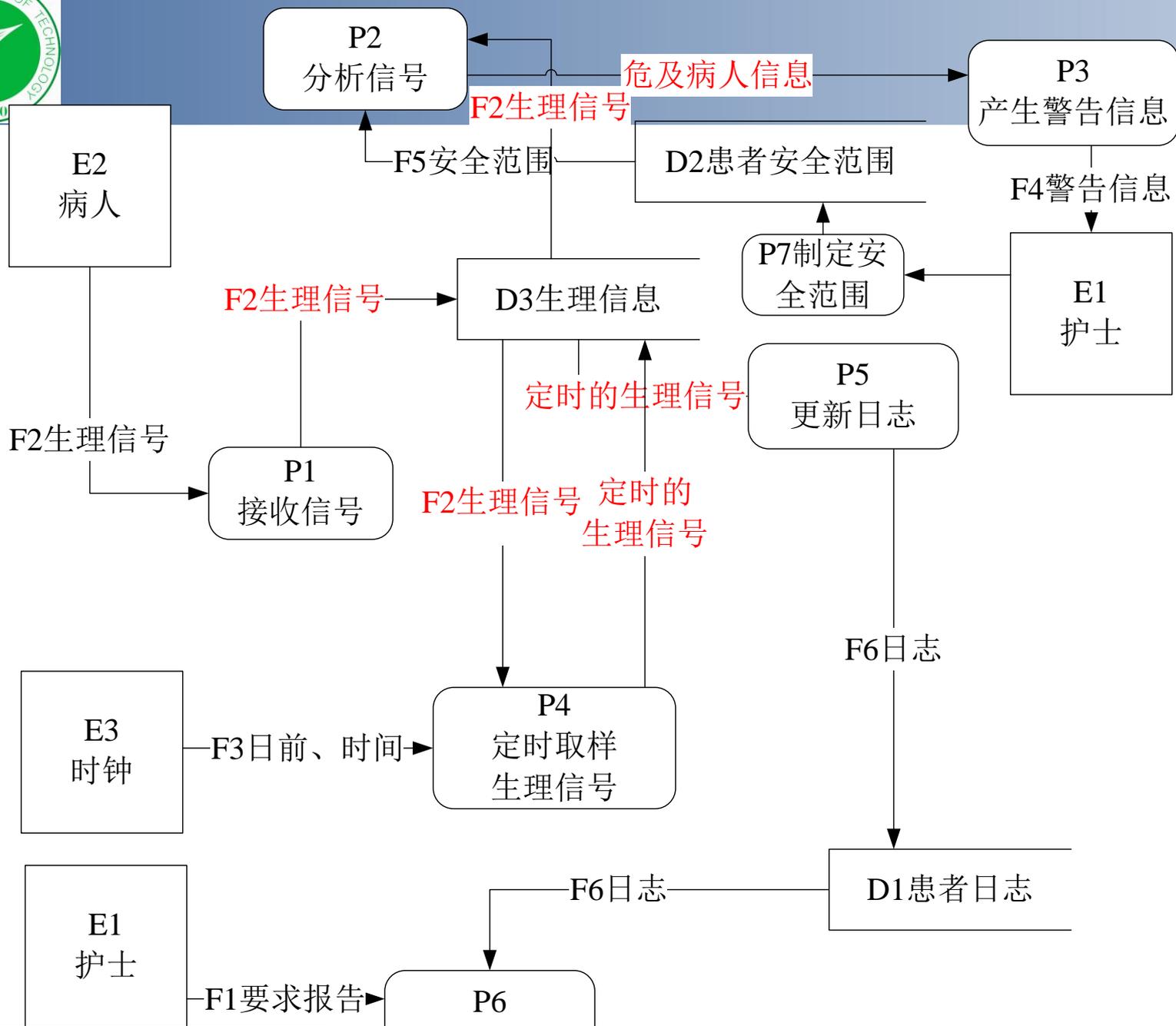
# 作业及解答 (第5章)





可以是两个子系统，  
预定和取票是不同的  
处理方式（后台批量  
和前台单个）







# 患者监护系统





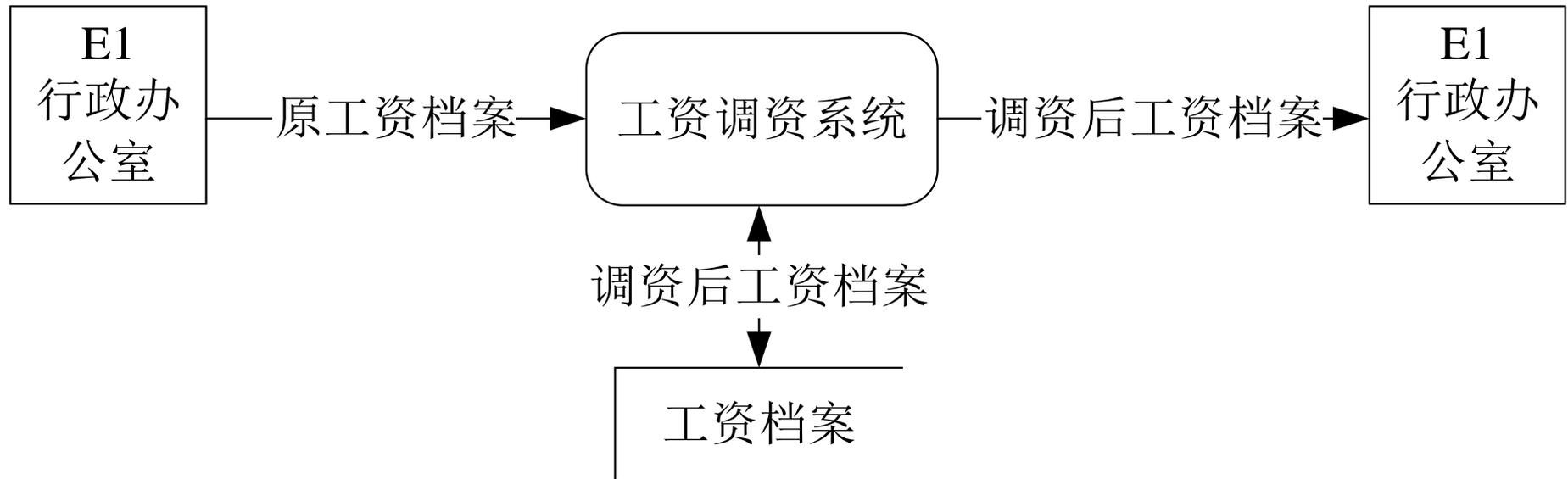
## P104:4

美国某大学有**200**名教师，校方与教师工会刚刚签订一项协议。按照协议，所有年工资超过**\$26000**（含**\$26000**）的教师工资将保持不变，年工资少于**\$26000**的教师将增加工资，所增加工资数额按下述方法计算：给每位教师所赡养的人（包括教师本人）每年补助**\$100**，此外，教师有一年工龄每年再多补助**¥50**，但是，增加后的年工资总额不能多于**\$26000**。

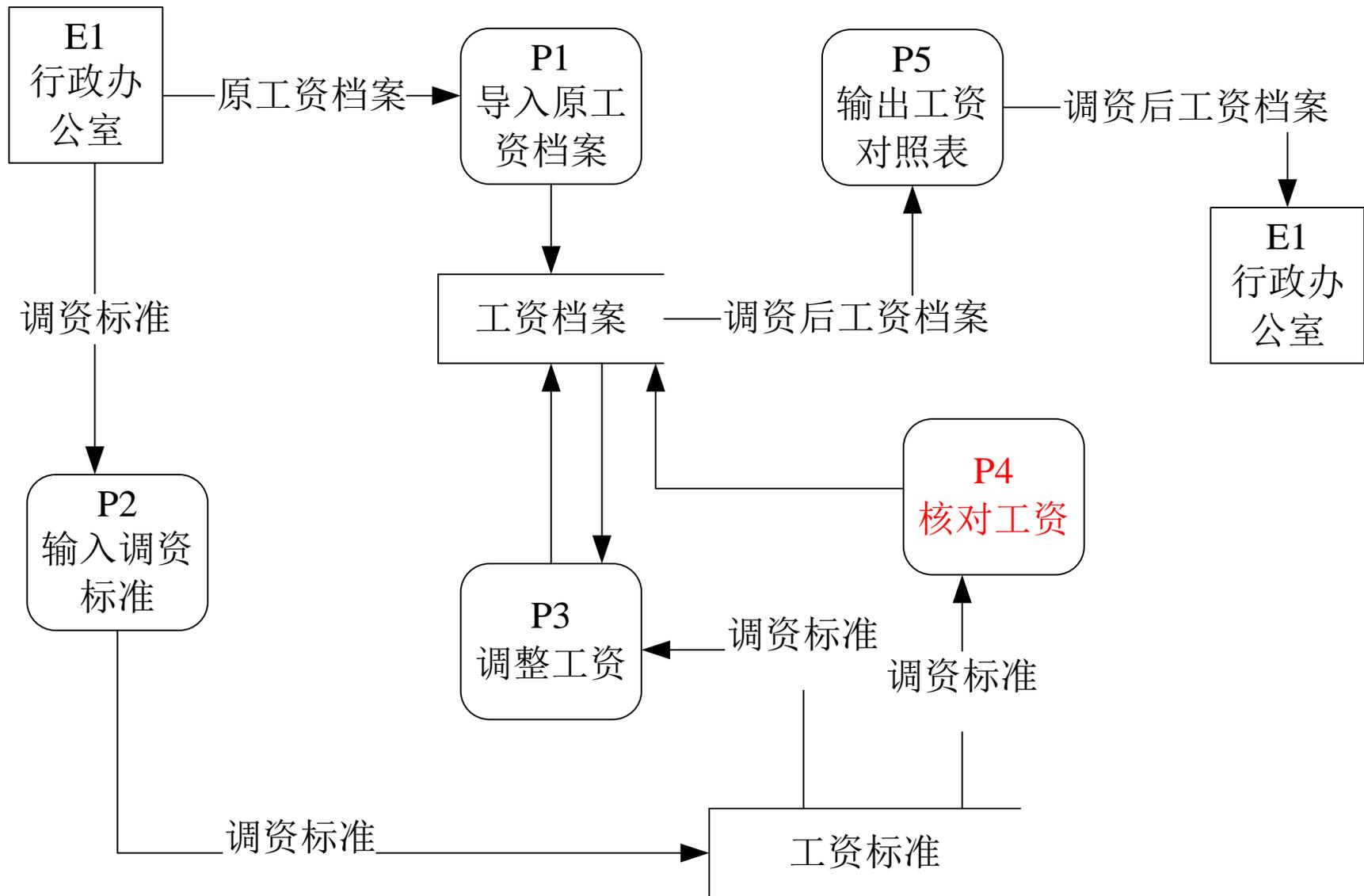
- 教师工资档案存储在行政办公室的磁带上，档案中有目前的年工资、赡养的人数、雇佣日期等信息。需要写一个程序计算并印出每名教师的原工资和调整后的新工资。
- 要求：（1）画出此系统的数据流图；（2）写出需求说明；
- （3）设计上述的工资调整程序(要求用HIPO图描绘设计结果)，设计时分别采用两种算法，并比较两种算法的优缺点：
  - ✓ （a）搜索工资档案数据，找出年工资少于**\$26000**的人，计算新工资，校核是否超过**\$26000**，存储新工资，印出新旧工资对照表；
  - ✓ （b）把工资档案数据按工资从最低到最高的次序排序，当工资数额超过**\$26000**时即停止排序，计算新工资，校核是否超过限额，存储新工资，印出结果。



# 作业及解答（第5章）

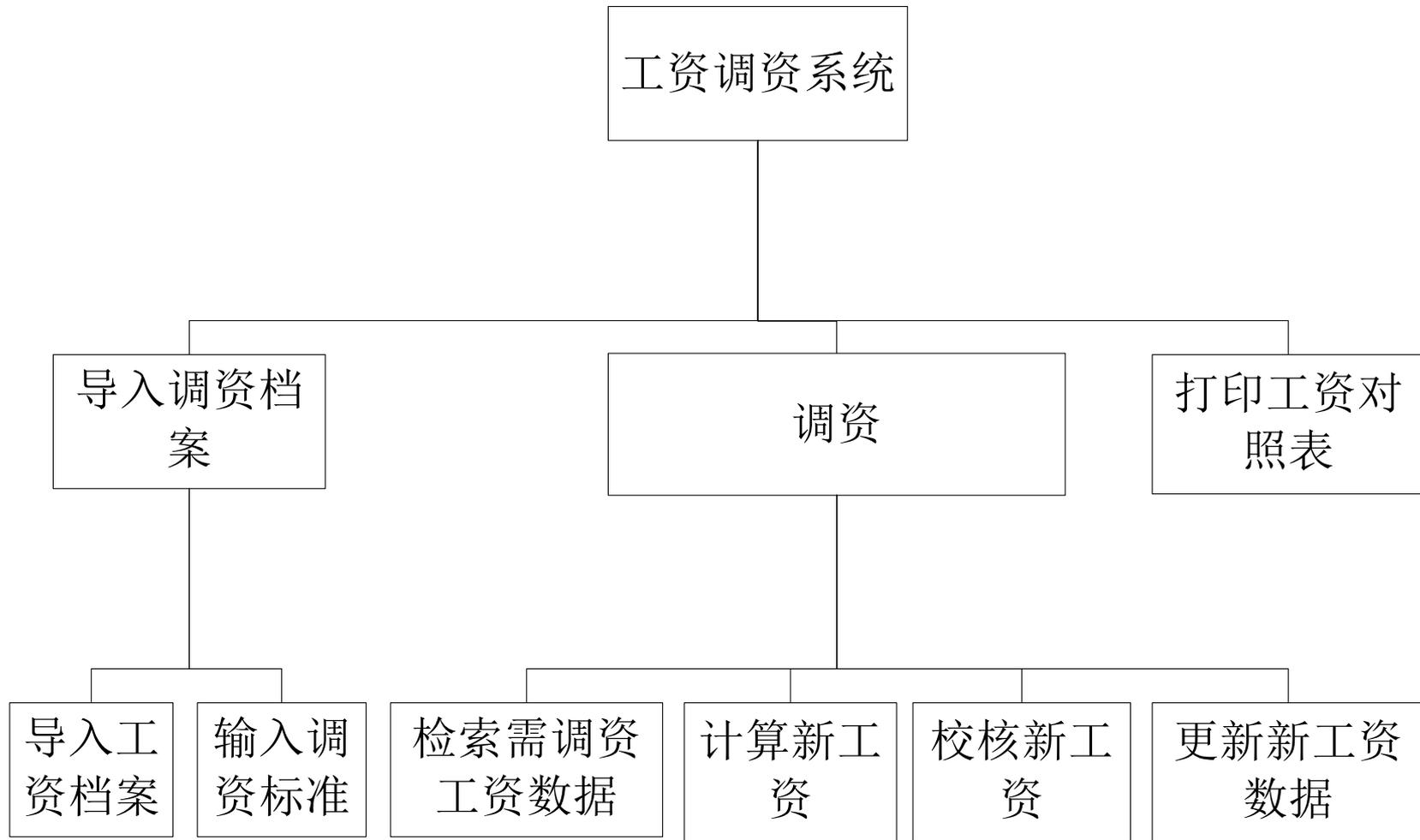


# 作业及解答 (第5章)



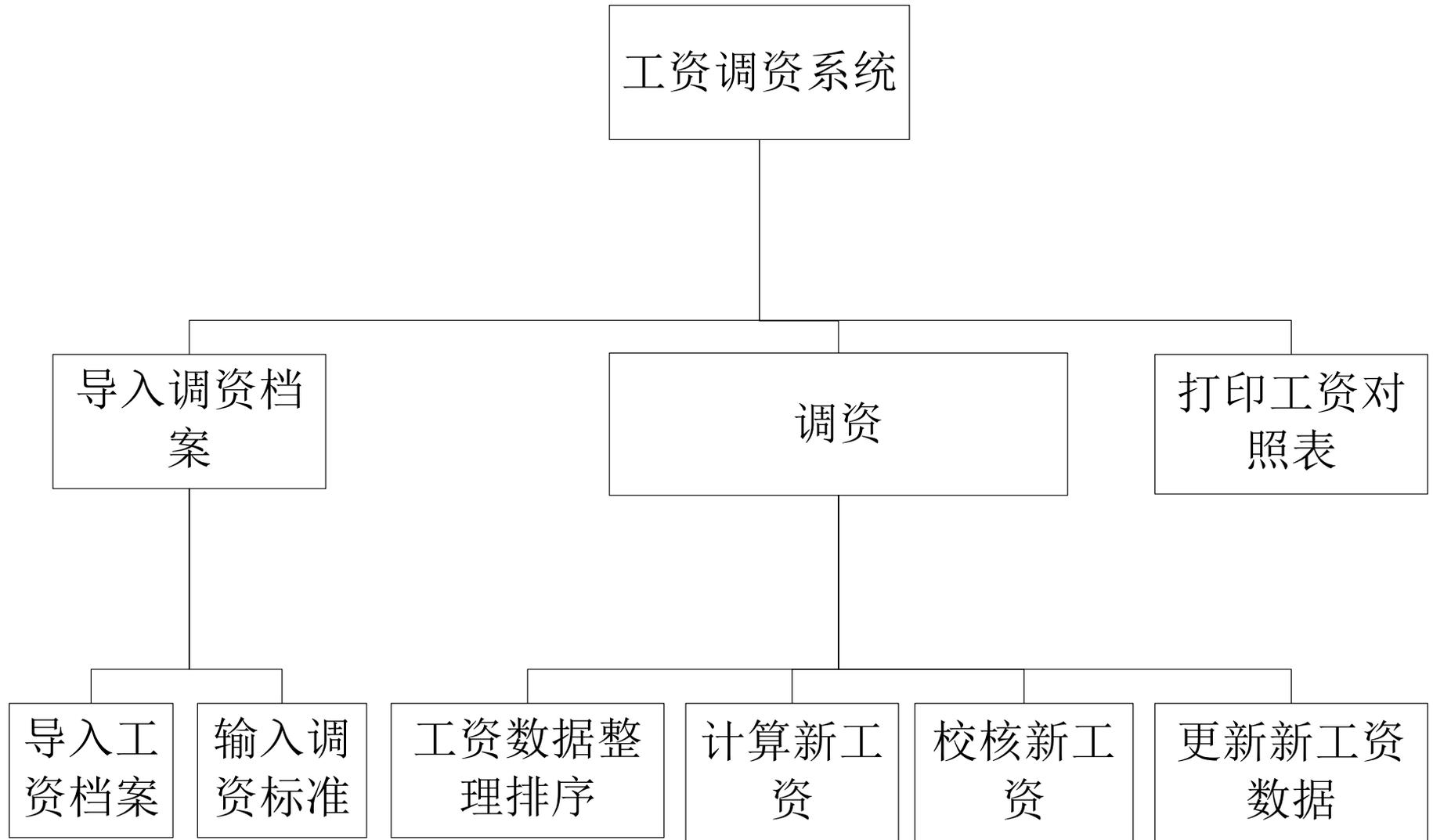


# 作业及解答（第5章）



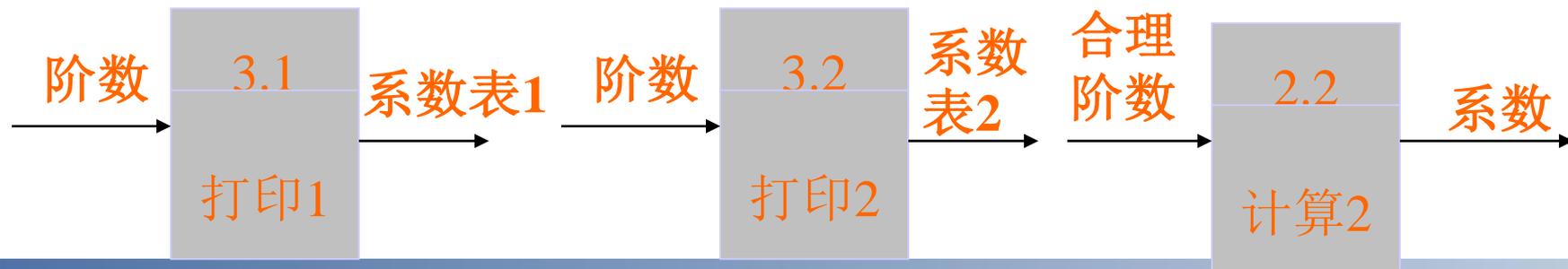
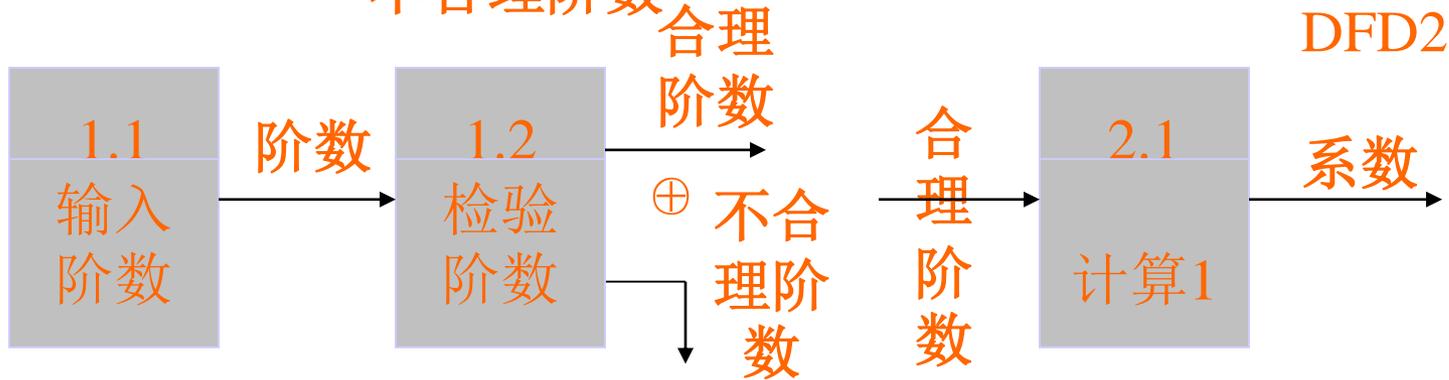
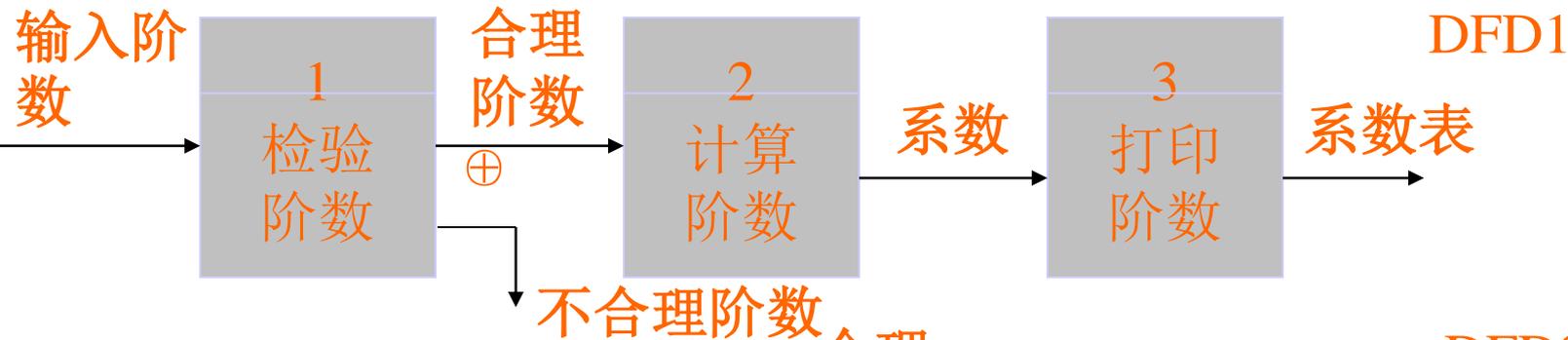
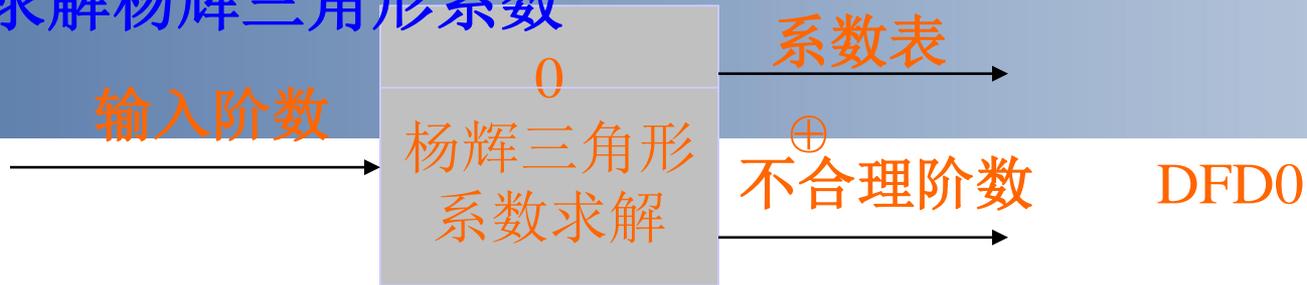


# 作业及解答（第5章）





# 补充5: 求解杨辉三角形系数







# 作业及解答（第6章）

**P131:3** 画出下列伪码程序的程序流程图和盒图

**START**

**IF p THEN**

**WHILE q DO**

**f**

**END DO**

**ELSE**

**BLOCK**

**g**

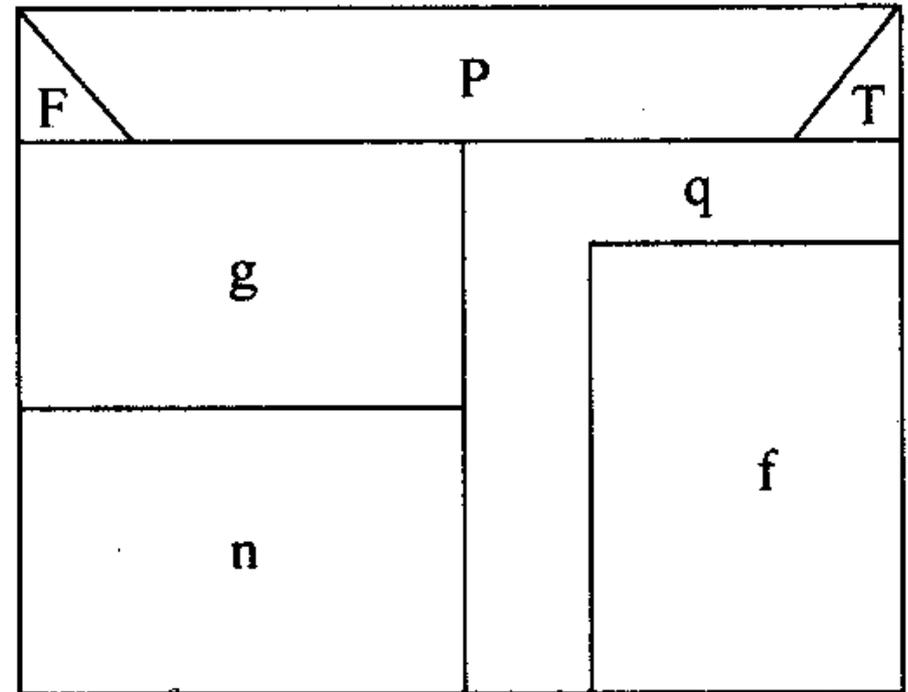
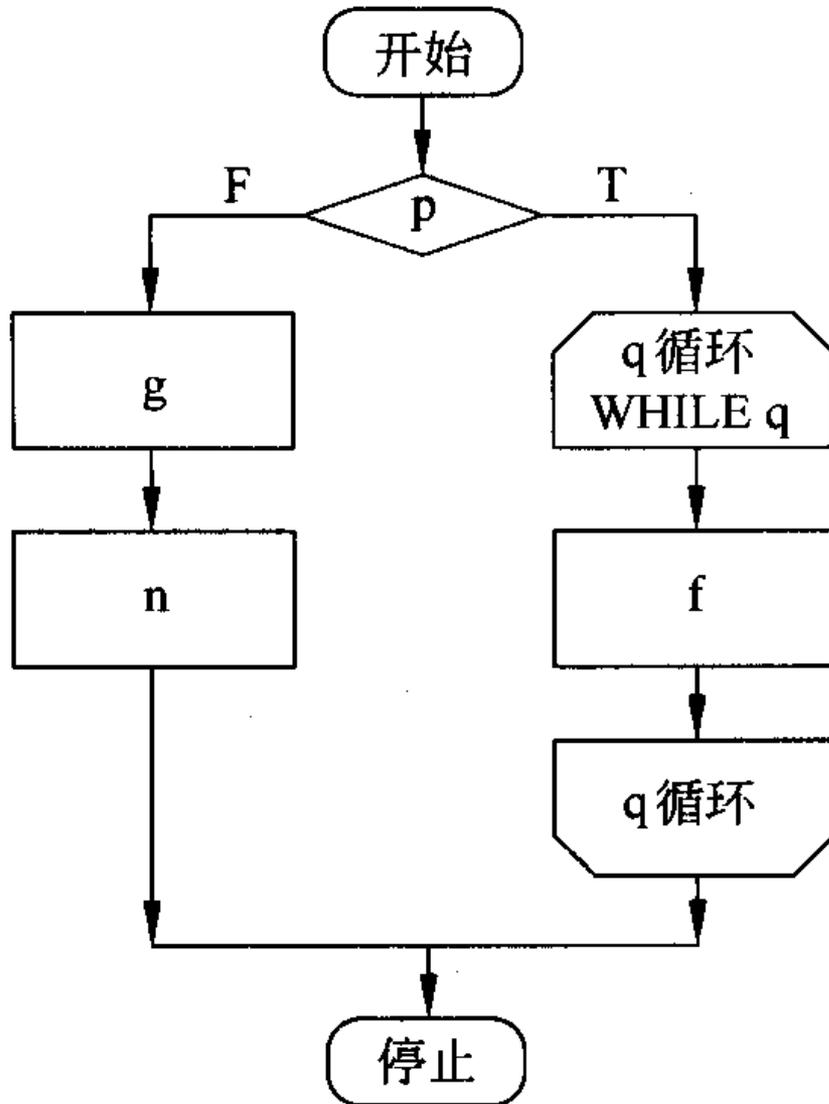
**n**

**END BLOCK**

**END IF**

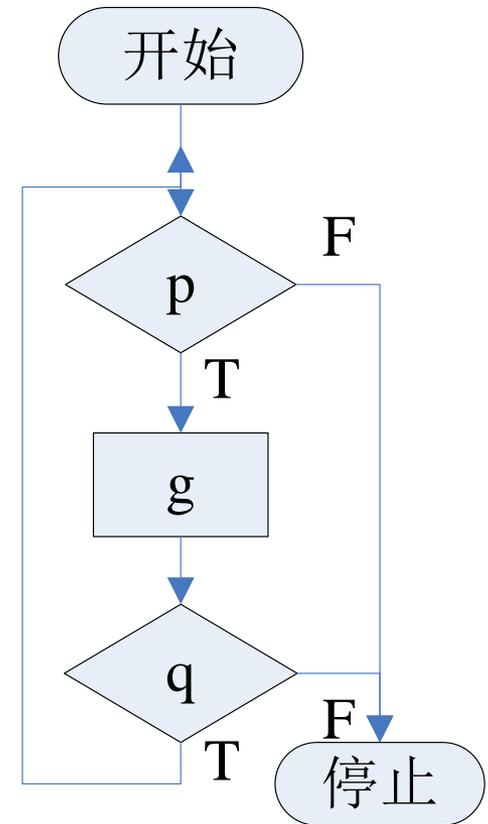
**STOP**

# 作业及解答 (第6章)

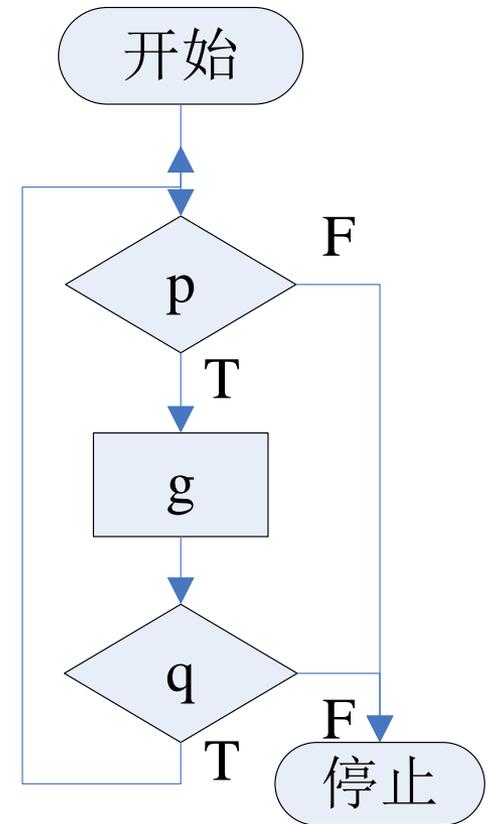


**P131:4** 下图给出的程序流程图代表一个非结构化的程序，请问：

- (1) 为什么说它是非结构化的？
- (2) 设计一个等价的结构化程序。
- (3) 在(2)题的设计中你使用附加的标志变量flag吗？若没用，请再设计一个使用flag的程序；若用了，再设计一个不用flag的程序



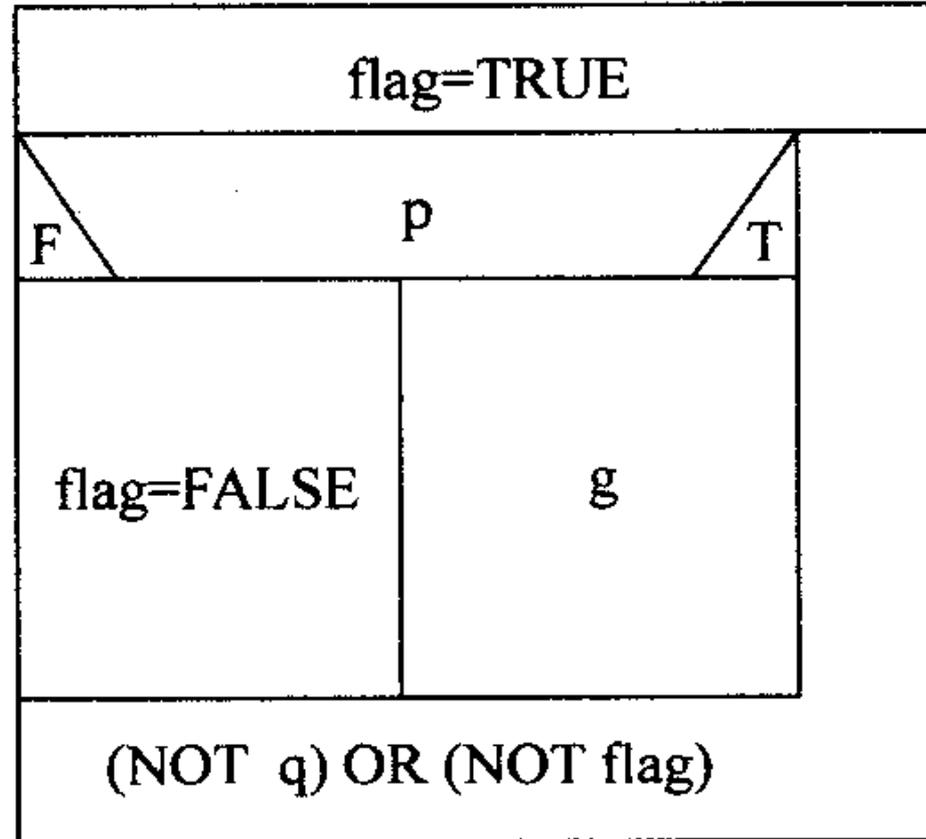
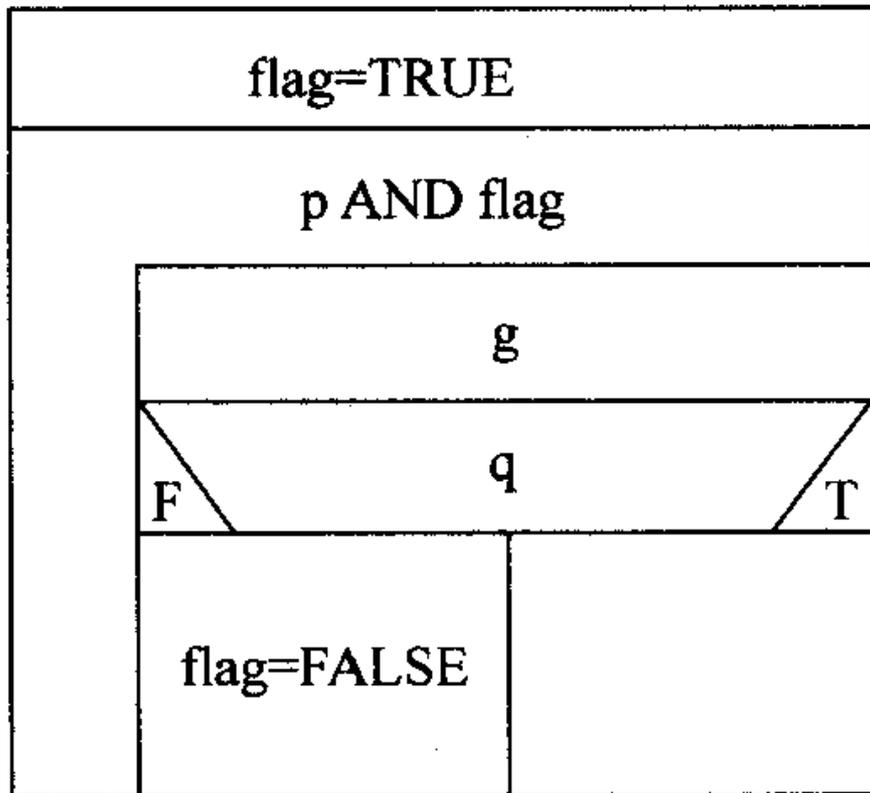
(1)通常所说的结构化程序，是按照狭义的结构程序的定义衡量，符合定义规定的程序。图示的程序的循环控制结构有两个出口，显然不符合狭义的结构程序的定义，因此是非结构化的程序。





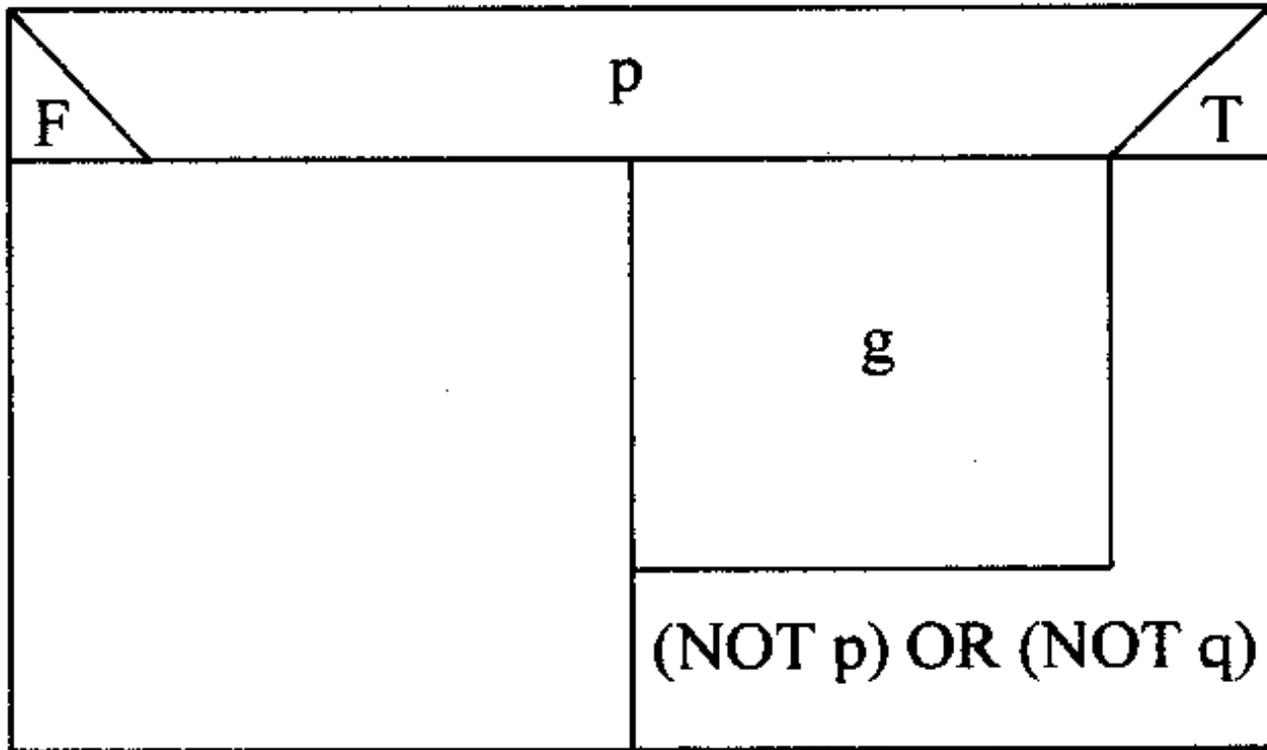
# 作业及解答 (第6章)

(2) 使用附加的标志变量 **flag**，至少有两种方法可以把该程序改造为等价的结构化程序，图示盒图描绘了等价的结构化程序。



# 作业及解答 (第6章)

**(3) 不使用flag把该程序改造为等价的结构化程序的方法如图所示。**





# 作业及解答 (第6章)

**P131:8** 画出下列伪码程序的流图，计算它的环形复杂度。  
你觉得这个程序的逻辑有什么问题吗？

**C EXAMPLE**

**LOOP:DO WHILE X>0**

**A=B+1**

**IF A>10**

**THEN X=A**

**ELSE Y=Z**

**END IF**

**IF Y<5**

**THEN PRINT X,Y**

**ELSE IF Y=2**

**THEN GOTO**

**LOOP**

**ELSE C=3**

**END IF**

**G=H+R**

**END DO**

**IF F>0**

**THEN PRINT G**

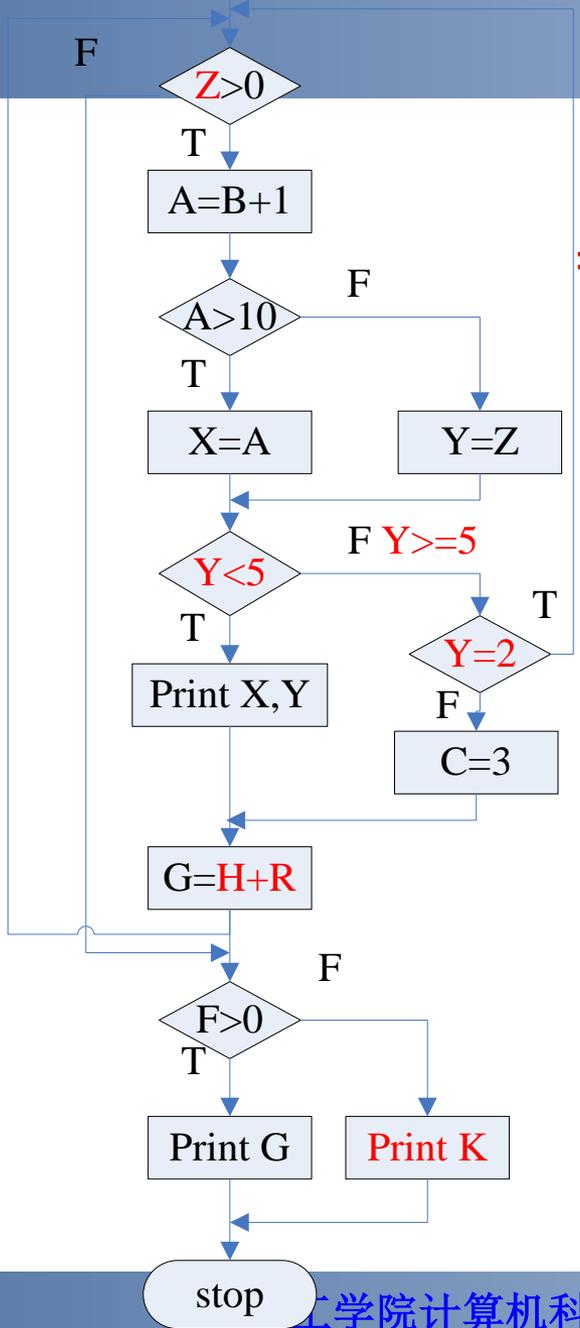
**ELSE PRINT K**

**END IF**

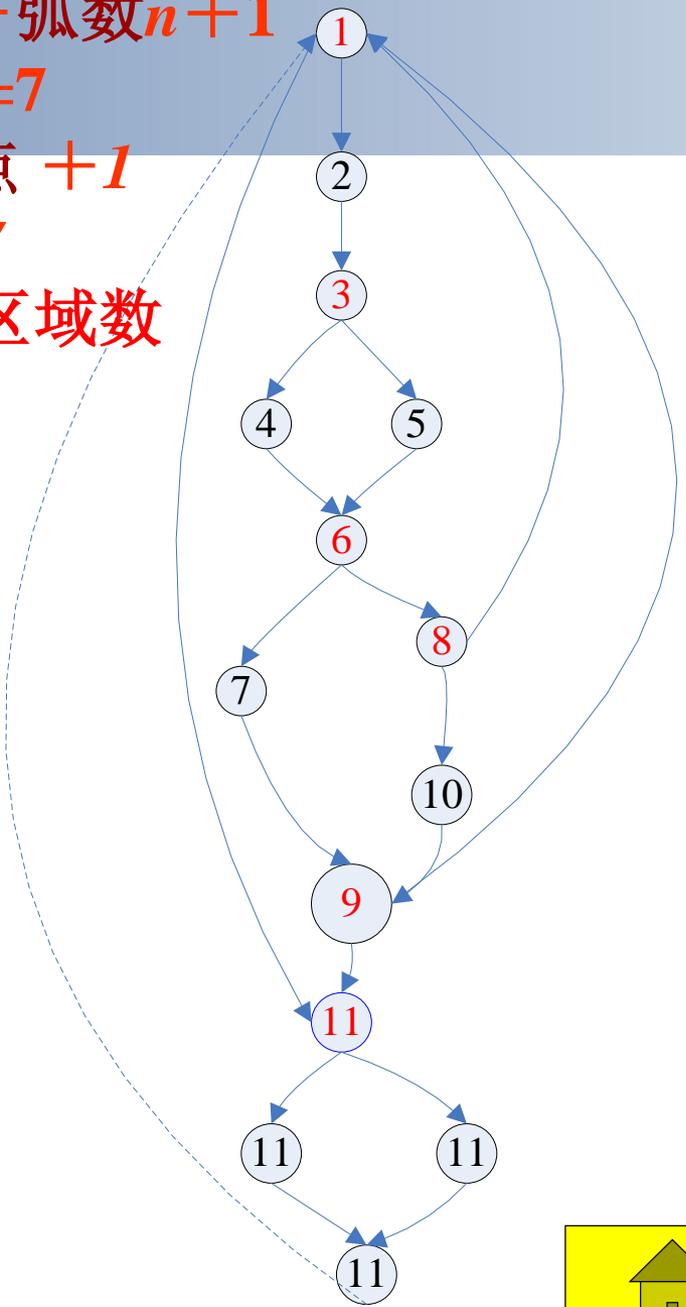
**STOP**



START



$V(G) = \text{结点}E - \text{弧数}n + 1$   
 $= 17 - 11 + 1 = 7$   
 $= \text{判断结点} + 1$   
 $= 6 + 1 = 7$   
 $= \text{封闭的区域数}$





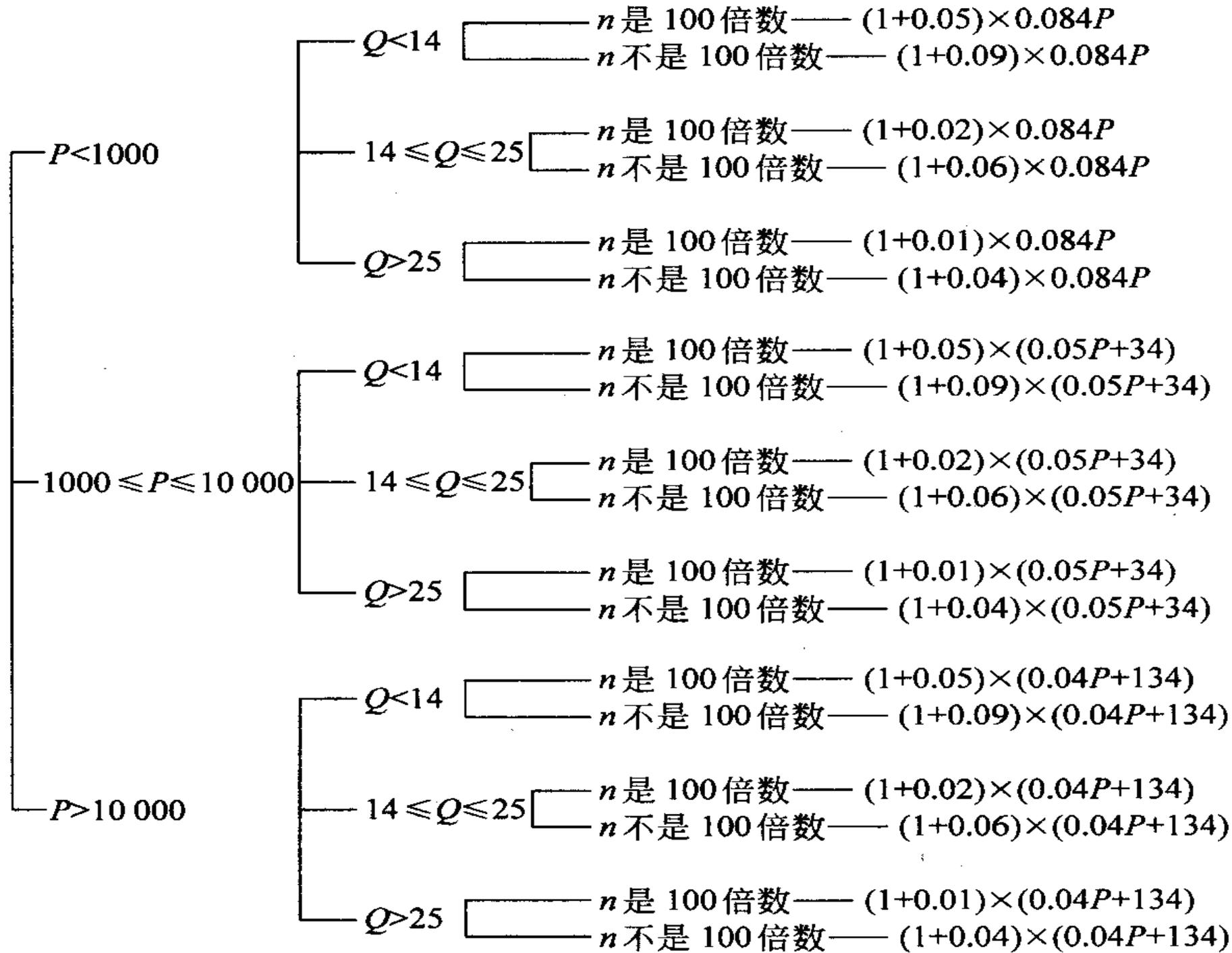
# 作业及解答（第6章）

## ● P131: 7

- 令  $P$  代表交易的总金额， $Q$  代表每股的售价， $n$  代表交易的股数。
- (1) 表示手续费计算方法的判定表如图所示。
- 判定表的每一列是一条计算规则。例如，第1列(规则1)规定，当交易总金额  $P$  少于1000元，且每股售价  $Q$  低于14元，且交易的股数  $n$  是100的倍数时，给经纪人的手续费为
- $(1+0.05) \times 0.084P$
- 第16列(规则16)表明，当交易总金额  $P$  超过10000元，且每股售价  $Q$  在14元到25元之间，且交易的股数  $n$  不是100的倍数时，手续费为
- $(1+0.06) \times (0.04P+134)$
- (2) 表示手续费计算方法的判定树如图所示。



手续费算法



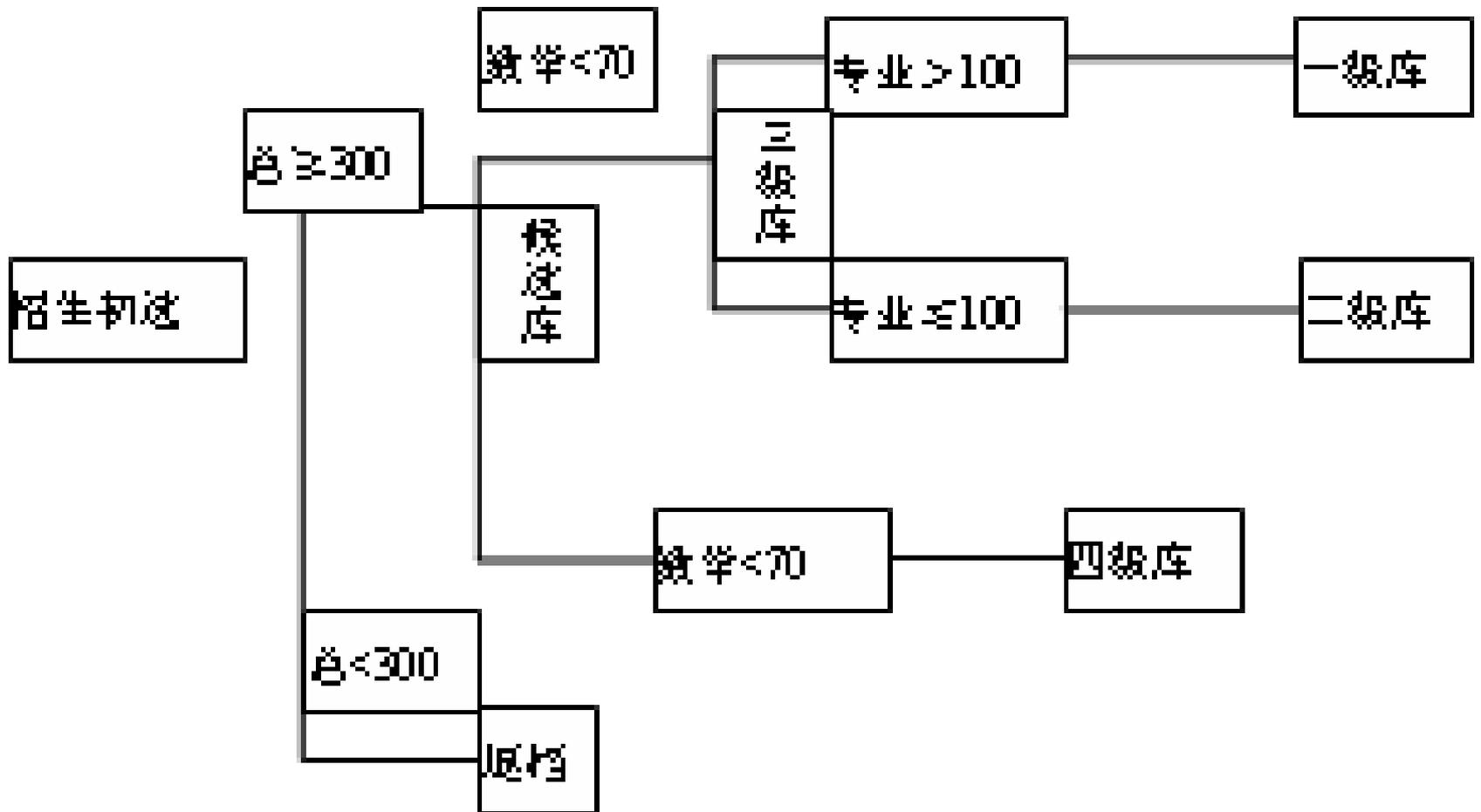


# 作业及解答（第6章）

补充1、某高校研究生招生系统的初选方法如下：总分300（含）以上进入候选学生库，否则退档；数学分数不低于70分，则进入三级备选库，否则进入四级备选库；在三级备选库的基础上，如果专业课分数高于100分，则进入一级备选库，否则进入二级备选库，请画出对应的判定树。



# 作业及解答 (第6章)





# 作业及解答（第6章）

补充2、某校的课酬计算方案如下：(1)基本课酬为每节课10元；(2)如果班级人数超过40人，课酬增加：基本课酬 $\times 0.1$ ；(3)如果班级人数超过60人，课酬增加：基本课酬 $\times 0.2$ ；(4)如果教师是副教授，课酬增加：基本课酬 $\times 0.1$ ；(5)如果教师是教授，课酬增加：基本课酬 $\times 0.2$ ；(6)讲师，课酬不增加；(7)助教，课酬减少：基本课酬 $\times 0.1$ 。请用判定表表达上述计算方案。



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
人数 ≤ 40	T	T	T	T								
40 < 人数 ≤ 60					T	T	T	T				
人数 > 60									T	T	T	T
助教	T				T				T			
讲师		T				T				T		
副教授			T				T				T	
教授				T				T				T
课酬: 9元/节	√											
课酬: 10元/节		√			√							
课酬: 11元/节			√			√			√			
课酬: 12元/节				√			√			√		
课酬: 13元/节								√			√	
课酬: 14元/节												√





# 作业及解答（第7章）

- **补充作业：**设计一个软件开发规范，假象一种开发环境（硬件、系统软件、支持软件、数据库、开发语言等）。规范内容尽量考虑多方面问题：如SQL语言规范、交互界面、编码风格、命名、设计文档、单元测试等



# 作业及解答（第7章）

- **P174: 5**某图书馆有一个使用**CET**终端的信息检索系统，该系统有下列**4**个基本检索命令：

.....

- (1) 设计测试数据以全面系统的正常操作
- (2) 设计测试数据以测试系统的非正常操作



# 作业（第7章）

**P174: 4(3) 、设计下列伪码程序的语句覆盖和路径覆盖测试用例：**

```
START
INPUT (A, B, C)
//判定表达式1
IF A>5 THEN
    X=10
ELSE
    X=1
END IF
//判定表达式2
IF B>10 THEN
    Y=20
ELSE
    Y=2
END IF
```

```
//判定表达式3
IF C>15 THEN
    Z=30
ELSE
    Z=3
END IF
PRINT (X, Y, Z)
STOP
```



# 作业（第7章）

## 语句覆盖的测试用例

序号	判定			输入			预期的输出		
	1	2	3	A	B	C	X	Y	Z
1	F	F	F	1	1	1	1	2	3
2	T	T	T	20	40	60	10	20	30



# 作业 (第7章)

## 路径覆盖的测试用例

序号	判定			输入			预期的输出		
	1	2	3	A	B	C	X	Y	Z
1	F	F	F	1	1	1	1	2	3
2	F	F	T	1	1	60	1	2	30
3	F	T	F	1	40	1	1	20	3
4	F	T	T	1	40	60	1	20	30
5	T	F	F	20	1	1	10	2	3
6	T	F	T	20	1	60	10	2	30
7	T	T	F	20	40	1	10	20	3
8	T	T	T	20	40	60	10	20	30





# 作业及解答（第8章）

- 1. 某些软件工程师不同意“目前国外许多软件开发组织把60%以上的人力用于维护已有的软件”的说法，他们争论说：“我并没有花费我的60%的时间去改正我所开发的程序中的错误”。
- 请问，你对上述争论有何看法？
- 2. 为什么大型软件的维护成本高达开发成本的4倍左右？
- 3. 假设你的任务是对一个已有的软件做重大修改，而且只允许你从下述文档中选取两份：**(a)**程序的规格说明；**(b)**程序的详细设计结果（自然语言描述加上某种设计工具表示）；**(c)**源程序清单（其中有适当数量的注解）。
- 你将选取哪两份文档？为什么这样选取？



# 作业及解答（第8章）

- **4.** 当一个十几年前开发出的程序还在为其用户完成关键的业务工作时，是否有必要对它进行再工程？如果对它进行再工程，经济上是否划算？
- **5.** 代码重构与正向工程有何相同之处？有何不同之处？





# 作业及解答（第9章）

## p221: 10

1. 用面向对象范型开发软件时与用结构化范型开发软件时相比较，软件的生命周期有何不同？这种差异带来了什么后果？
2. 为什么在开发大型软件时，采用面向对象范型比采用结构化范型较易取得成功？
3. 为什么说夏利牌汽车是小汽车类的特化，而发动机不是小汽车类的特化？
4. 对象和属性之间有何区别？
5. 什么是对象？它与传统的数据有何异同？
6. 什么是模型？开发软件时为什么要建立模型？



# 作业及解答（第9章）

7. 试用面向对象方法分析设计下述程序：

在显示器屏幕上圆心坐标为(100,100)的位置画一个半径为40的圆，在圆心坐标为(200,300)的位置画一个半径为20的圆，在圆心坐标为(400,150)的位置画一条弧，弧的起始角度为30度，结束角度为120度，半径为50。

8. 用面向对象方法解决下述问题时需要哪些对象类？类与类之间有何关系？在显示器屏幕上圆心坐标为(250,100)的位置，画一个半径为25的小圆，圆内显示字符串“you”；在圆心坐标为(250,150)的位置，画一个半径为100的中圆，圆内显示字符串“world”；再在圆心坐标为(250,250)的位置，画一个半径为225的大圆，圆内显示字符串“Universe”。



# 作业及解答（第9章）

## 9. 试建立下述订货系统的用例模型。

假设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订货的零件。对于每个需要再次订货的零件应该列出下述数据：零件编号，零件名称，订货数量，目前价格，主要供应者，次要供应者。零件入库或出库称为事务，通过放在仓库中的终端把事务报告给订货系统。当某种零件的库存数量少于库存量临界值时就应该再次订货。

## 10. 为什么说面向对象方法与人类习惯的思维解题方法比较一致？



# 作业及解答（第9章）

- **11.** 我们下班回家这件事，人（假如是我）就是一个对象，我们来考察一下几个状态：
  - ✓1. 到下班时间了，收拾东西准备回家（不考虑加班）。
  - ✓2. 开始等电梯。
  - ✓3. 到了楼下。（发现没带家里钥匙，上楼拿）
  - ✓4. 上楼。
  - ✓5. 去公交等车。
  - ✓6. 乘公共汽车去菜场。
  - ✓7. 买菜
  - ✓8. 回到家
- **那么事件呢？**
  - ✓1. 下班时间到了（准备下班）。
  - ✓2. 电梯到（上电梯）
  - ✓3. 电梯到楼下（下电梯）
  - ✓3. 发现没有家里钥匙（去拿钥匙）。
  - ✓4. 自己要乘公共汽车到了（上车）。
  - ✓5. 公共汽车到站（下车）。
  - ✓6. 忽然想起家里没菜（去买菜）。



# 作业及解答（第9章）

- **名称**：就是名字，状态的名字。
- **进入/退出动作**：对象本身的一个操作，比如在电梯里是一个状态的话，哪我们进电梯和出电梯就是状态——在电梯里——的进入/退出动作。
- **内部转换**：如我们在去等电梯的时候发现钥匙没带，此时我们不用在等电梯的以后状态是再有事件触发，在准备下班的状态上我们就去拿钥匙了，对于对象本身，前后两次的根本状态不一样，一个是有钥匙，一个是没有钥匙。
- **(子状态)**：如果我们描述该对象在电梯里说话，抽烟（一般电梯不许）等状态时，该状态就是该对象状态——在电梯里——状态的子状态。
- **(延迟事件)**：现在不立即产生的事件，该事件是在一段时间以后才产生的事件。





# 作业及解答（第10章）

1. 试用面向对象方法分析设计下述程序：

在显示器屏幕上圆心坐标为(100, 100)的位置画一个半径为40的圆，在圆心坐标为(200, 300)的位置画一个半径为20的圆，在圆心坐标为(400, 150)的位置画一条弧，弧的起始角度为30度，结束角度为120度，半径为50。



# 作业及解答（第10章）

2. 在显示器屏幕上圆心坐标为(250, 100)的位置，画一个半径为25的小圆，圆内显示字符串“you”；在圆心坐标为(250, 150)的位置，画一个半径为100的中圆，圆内显示字符串“world”；再在圆心坐标为(250, 250)的位置，画一个半径为225的大圆，圆内显示字符串“Universe”。

用面向对象方法解决上述问题时需要哪些对象类？类与类之间有何关系？

试用C++语言编程实现该类继承结构。

设计测试用例以测试该类继承结构中的各个类。



# 作业及解答（第10章）

3. 请用面向对象方法分析设计下述的图书馆自动化系统：

设计一个软件以支持一座公共图书馆的运行。该系统有一些工作站用于处理读者事务。这些工作站由图书馆馆员操作。当读者借书时，首先读入客户的借书卡。然后，由工作站的条形码阅读器读入该书的代码。当读者归还一本书时，并不需要查看他的借书卡，仅需读入该书的代码。

客户可以在图书馆内任一台PC机上检索馆藏图书目录。当检索图书目录时，客户应该首先指明检索方法（按作者姓名或按书名或按关键词）。



# 作业及解答（第10章）

- 4. 设计无人自动售货机系统对象、动态及功能模型
- 售货时，顾客将硬币投入机器投币口，机器检查硬币的大小、重量、厚度及边缘类型。有效币种是1元、五角、一角，其它货币被认为是假币。机器拒收假币，并将其退币口退出。当机器接收了有效硬币之后，就将硬币送入硬币储藏期中。顾客支付的货币根据硬币的面值进行累加。
- 机器装有货物分配器。每个货物分配器中零个或多个价值相同的货物，顾客支付的货币值不小于该货物的价格，货物将被分配货物传送孔送给顾客，并将适当的零钱返回到退币孔。如果分配器是空的，顾客支付的货币值相等的硬币将被送回退币孔。如果顾客支付的货币值小于所选择分配器中货物的价格，机器将等待顾客投进更多的硬币。如果顾客决定不买所选择的货物，顾客放进的货币将从退币孔退出。





# 作业及解答（第11章）

- 1. 请比较功能内聚和信息性内聚。
- 2. 多态重用与继承重用有何关系？
- 3. 在面向对象设计过程中为什么会调整对目标系统的需求？怎样调整需求？
- 4. 为了设计人机交互子系统，为什么需要分类用户？
- 5. 问题空间和解空间有何区别？
- 6. 从面向对象分析阶段到面向对象设计阶段，对象模型有何变化？



# 作业及解答（第11章）

- 7. 请用面向对象方法分析设计下述的图书馆自动化系统。
- 设计一个软件以支持一座公共图书馆的运行。该系统有一些工作站用于处理读者事务。这些工作站由图书馆馆员操作。当读者借书时，首先读入客户的借书卡。然后，由工作站的条形码阅读器读入该书的代码。当读者归还一本书时，并不需要查看他的借书卡，仅需读入该书的代码。
- 客户可以在图书馆内任一台**PC**机上检索馆藏图书目录。当检索图书目录时，客户应该首先指明检索方法(按作者姓名或按书名或按关键词)。



# 作业及解答（第11章）

- 8. 用面向对象方法分析设计下述的电梯系统。
- 在一幢 $m$ 层楼的大厦里，用电梯内的和每个楼层的按钮来控制 $n$ 部电梯的运动。当按下电梯按钮请求电梯在指定楼层停下时，按钮指示灯亮；当电梯到达指定楼层时，指示灯熄灭。除了大厦的最低层和最高层之外，每层楼都有两个按钮分别指示电梯上行和下行。当这两个按钮之一被按下时相应的指示灯亮，当电梯到达此楼层时灯熄灭，电梯向要求的方向移动。当电梯无升降动作时，关门并停在当前楼层。





# 作业及解答（第12章）

- 1. 为什么应该尽量使用面向对象语言来实现面向对象分析和设计的结果？
- 2. 什么是强类型语言？这类语言有哪些优点？
- 3. 用动态联编实现多态性是否会显著降低程序的运行效率？
- 4. 为什么说参数化类有助于提高可重用性？
- 5. 把策略方法与实现方法分开后，为什么能提高可重用性？
- 6. 面向对象软件的哪些特点使得测试和维护变得比较容易？哪些特点使得测试和维护变得比较困难？



# 作业及解答（第12章）

- 7. 试用C++语言编程实现下述简单图形程序的类继承结构。
- 在显示器屏幕上圆心坐标为(250,100)的位置，画一个半径为25的小圆，圆内显示字符串“you”；在圆心坐标为(250,150)的位置，画一个半径为100的中圆，圆内显示字符串“world”；再在圆心坐标为(250,250)的位置，画一个半径为225的大圆，圆内显示字符串“Universe”。
- 8. 设计测试用例以测试第7题类继承结构中的各个类。





# 作业及解答（第13章）

## P326:4,12

1.下面叙述对一个计算机辅助设计(CAD)软件的需求:

该CAD软件接受由工程师提供的二维或三维几何图形数据。工程师通过用户界面与CAD系统交互并控制它，该用户界面应该表现出良好的人机界面设计特征。几何图形数据及其他支持信息都保存在一个CAD数据库中。开发必要的分析、设计模块，以产生所需要的设计结果，这些输出将显示在各种不同的图形设备上。应该适当地设计软件，以便与外部设备交互并控制它们。所用的外部设备包括鼠标、数字化扫描仪和激光打印机。      **要求:**



# 作业及解答（第13章）

- (1) 进一步精化上述要求，把CAD软件的功能分解成若干个子功能
- (2) 用代码行技术估算每个子功能的规模；
- (3) 用功能点技术估算每个子功能的规模；
- (4) 从历史数据得知，开发这类系统的平均生产率是 **620LOC/PM**，如果软件工程师的平均月工资是**8000元**，请估算开发本系统的工作量和成本；
- (5) 如果从历史数据得知，开发这类系统的平均生产率是 **6.5FP/PM**，请估算开发本系统的工作量和成本。



# 作业及解答（第13章）

- **3.LMN公司曾经完成过5个软件开发项目，有关这些项目的**数据记录在下表中。请根据这些历史数据计算静态单变量估算模型中的参数值，并且估算完成一个**30KLOC**的项目需要多大工作量。

项目序号	规模(KLOC)	工作量
1	50	120
2	80	192
3	40	96
4	10	24
5	20	48



# 作业及解答（第13章）

- 为什么成本估算模型中的参数应该根据软件开发公司的历史数据来确定？
- 为什么推迟关键路径上的任务会延迟整个项目？
- 机动时间有何重要性？
- 假设有一项工程任务被分解成了 a, b, ..., i 等9个子任务，表中给出了完成每个子任务所需要的时间以及子任务彼此之间的依赖关系。请用工程网络描述表10.3中给出的信息，并且计算每个事件的最早时刻和最迟时刻。

子任务标识	完成任务时间	依赖关系
a	8	
b	10	
c	8	a, b
d	9	a
e	5	b
f	3	c, d
g	2	d
h	4	f, g
i	3	e, f



# 作业及解答（第13章）

8. 分析第7题所述的各个子任务之间的关系，找出关键路径和关键任务。
9. 假设你被指定为项目负责人，你的任务是开发一个应用系统，该系统类似于你的小组以前做过的那些系统，只不过规模更大且更复杂一些。客户已经写出了完整的需求文档。你将选用哪种项目组结构？为什么？你打算采用哪种软件过程模型？为什么？
10. 一个程序能既正确又不可靠吗？请解释你的答案。
11. 为什么在开发软件的过程中变化既是必要的又是不可避免的？为什么必须进行配置管理？
12. CMM的基本思想是什么？为什么要把能力成熟度划分成5个等级？

