

1.为什么会出现软件危机？

2.简述软件设计的基本原理。

3.一个好的软件设计应该具有什么样的特点？

4.软件维护的类型有哪些？在软件开发过程中应该采取哪些措施来提高软件产品的可维护性？

5.简述面向对象设计的准则。

6.简述面向对象的开发方法与面向数据流的结构化开发方法的区别。

软件危机是指在计算机软件开发、使用与维护过程中遇到的一系列严重问题和难题。产生软件危机的原因主要有：①软件的规模越来越大，结构越来越复杂；②软件开发管理困难而复杂；③软件开发费用不断增加；④软件开发技术落后；⑤生产方式落后；⑥开发工具落后等¹²。

软件设计的基本原理包括：①模块化；②抽象化；③信息隐藏；④高内聚低耦合³。

一个好的软件设计应该具有以下特点：①易于理解；②易于修改；③易于扩展；④易于测试。

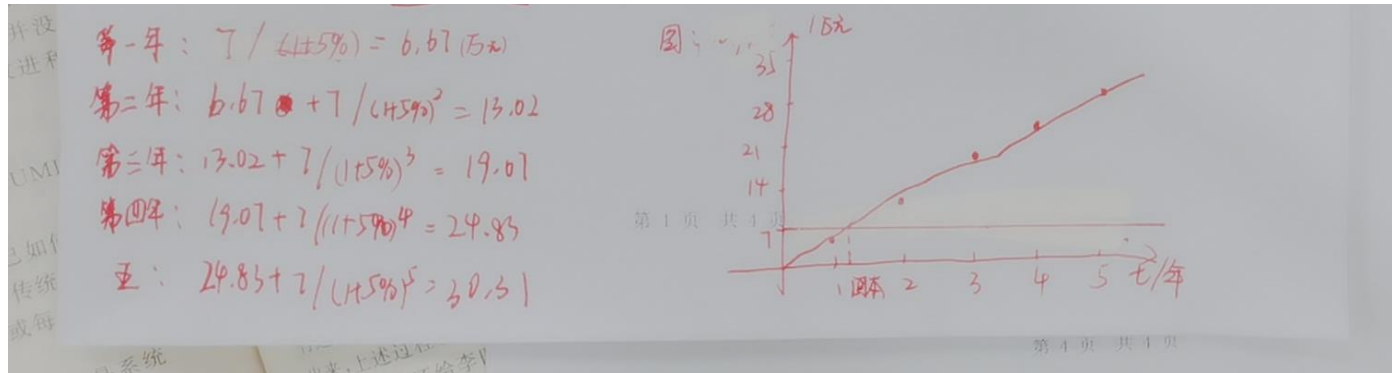
软件维护的类型包括：①纠错性维护；②适应性维护；③完善性维护；④预防性维护。在软件开发过程中，可以采取以下措施来提高软件产品的可维护性：①模块化设计；②文档化设计；③标准化设计¹²。

面向对象设计的准则包括：①单一职责原则（SRP）；②开放封闭原则（OCP）；③里氏替换原则（LSP）；④依赖倒置原则（DIP）；⑤接口隔离原则（ISP）¹。

面向对象的开发方法与面向数据流的结构化开发方法的区别在于，面向对象的开发方法是以对象为中心，强调数据和操作之间的关系，而面向数据流的结构化开发方法是以数据流为中心，强调数据流之间的关系。

二、综合题（20 分）

1. 假设某企业开发一个应用软件需要投资 20 万元，5 年内每年可产生直接经济效益 7 万元，如果年利率为 5%，计算投入产出比，画出成本效益分析图。（6 分）



2. 画出下列伪码程序的程序流程图，盒图和流图。（8 分）

START

IF p THEN

DO

f

WHILE q

ELSE IF m

BLOCK

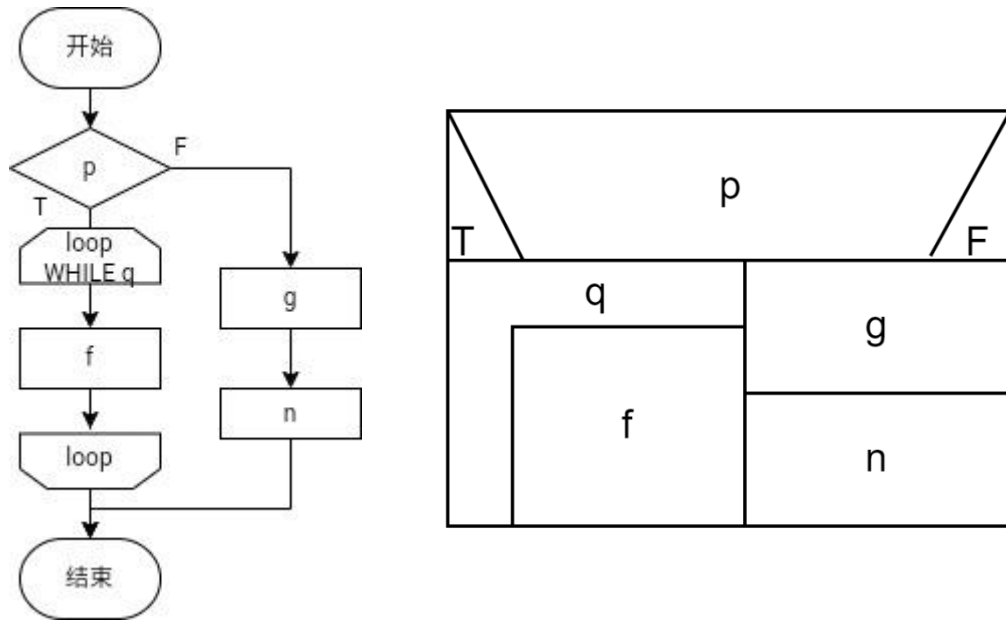
g

n

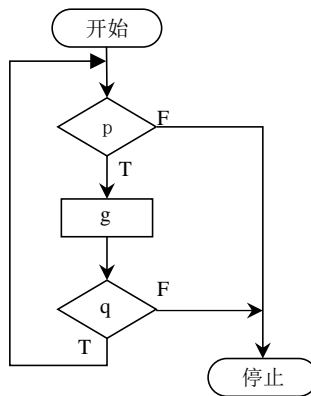
END BLOCK

END IF

STOP



3.试分析下面的程序流程图。(6分)

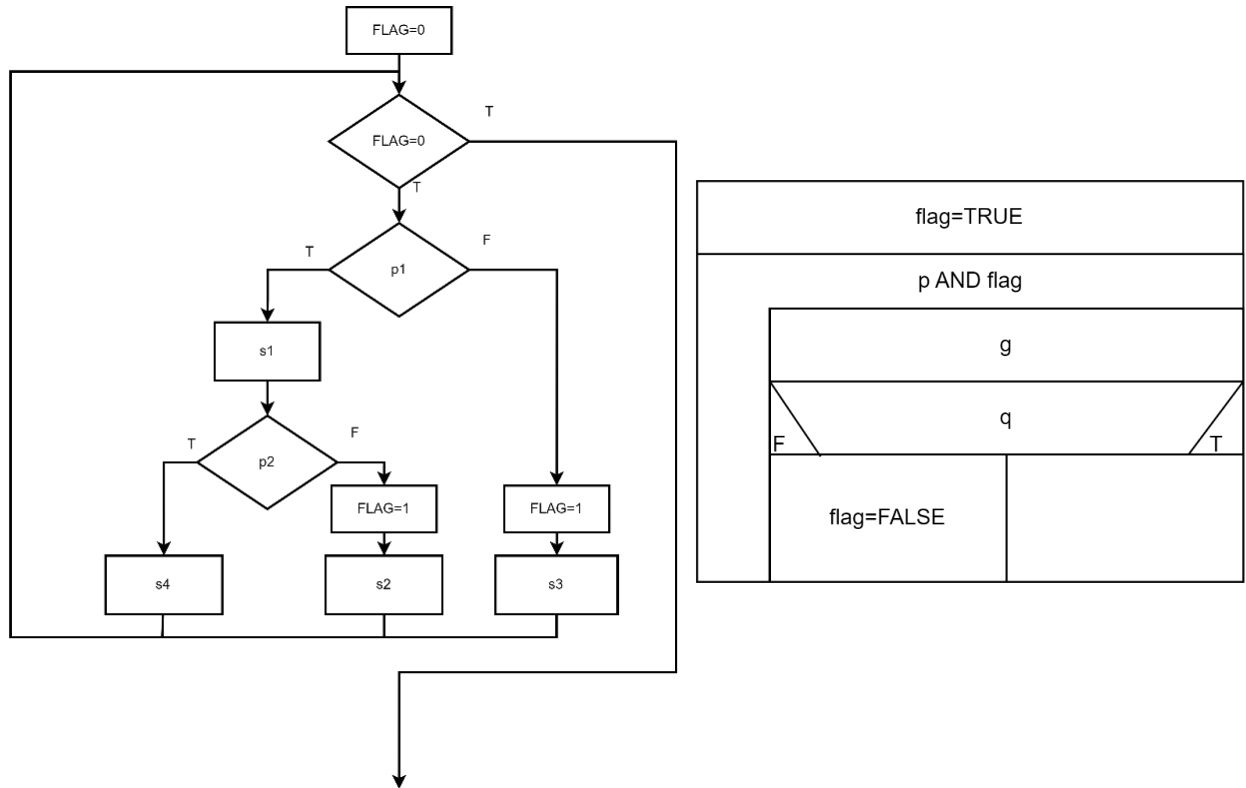


(1) 程序是结构化的吗？请说明理由。

(2) 计算程序的复杂度。

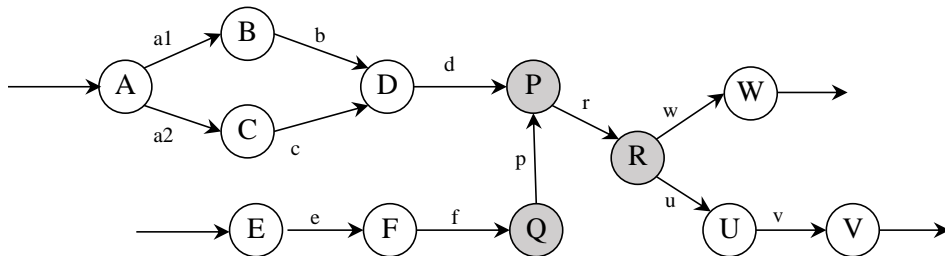
在这之前我们先来理解什么是结构化图：由顺序结构、选择(分支)结构和循环结构三种基本结构组成，也仅以这三种结构作为基本单元，同时规定基本结构之间可

以并列和互相包含，不允许交叉和从一个结构直接转到另一个结构的内部去。结构清晰，易于正确性验证和纠正程序中的错误，这种方法就是结构化方法，遵循这种方法的程序设计，就是结构化程序设计。遵循这种结构的程序只有一个输入口和一个输出口。



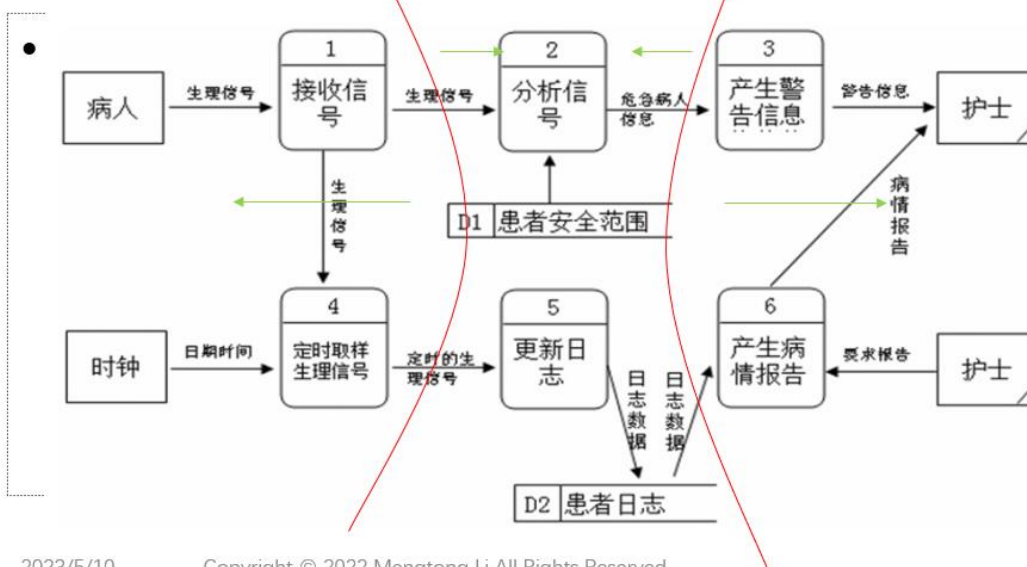
三、结构化分析。（30 分）

1. 已知有一抽象的数据流图如下图所示，请用结构化设计方法画出对应的软件结构图，其中 P，Q，R 为变换中心模块。（6 分）



数据流图

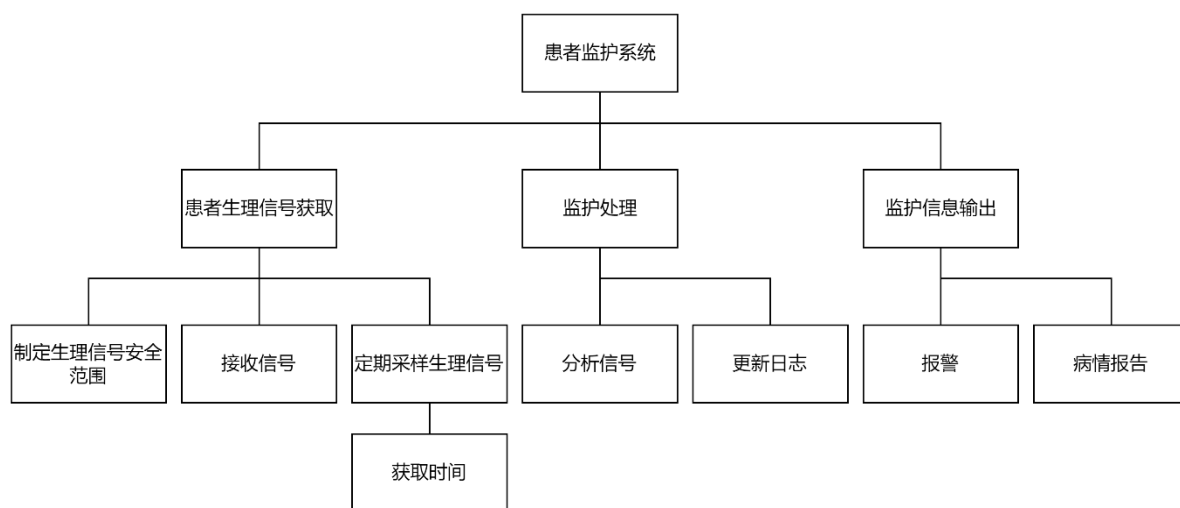
作业 例1.1 数据流图



2023/5/10

Copyright © 2022 Menqtona Li All Rights Reserved.

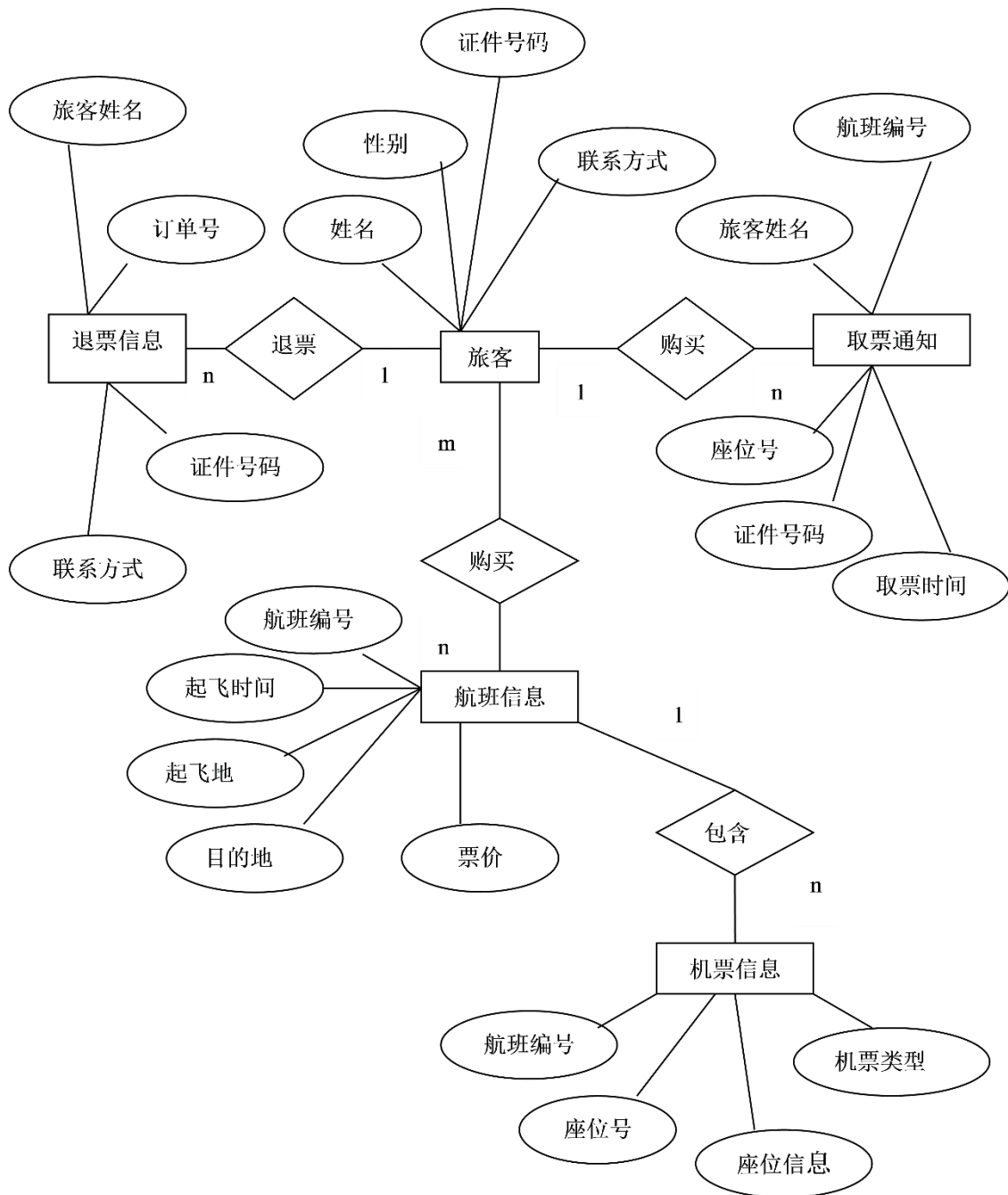
14

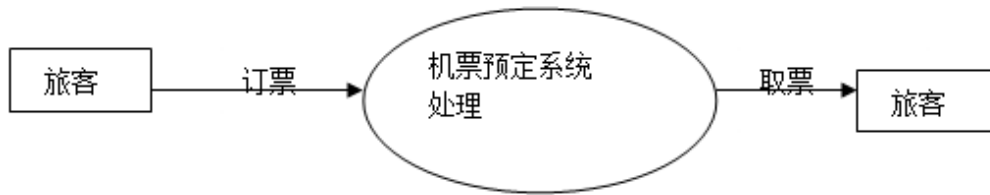


2.假设某航空公司规定，乘客可以免费托运重量不超过 30kg 的行李。当行李重量超过 30kg 时，对头等舱的国内乘客超重部分每公斤收费 4 元，对其他舱的国内乘客超重部分每公斤收费 6 元，对外国乘客超重部分每公斤收费比国内乘客多一倍，对残疾乘客超重部分每公斤收费比正常乘客少一半。请用判定表，描述该航空公司的行李收费规则。（6 分）

3.为方便旅客，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）输入进该系统，系统为旅客安排航班，印出取票通知和账单，旅客在飞机起飞的前一天凭取票通知和账单交款取票，系统校对无误即印出机票给旅客。（12 分）





http://blog.csdn.net/weixin_38382857

退票信息（**订单号**，旅客姓名，联系方式，证件号码）

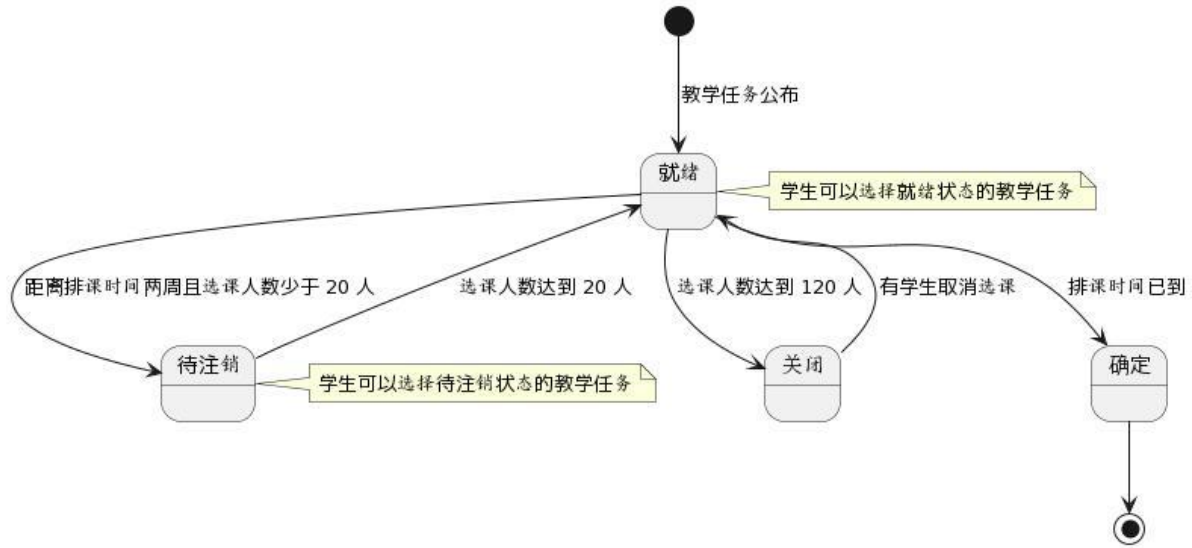
旅客（**旅客姓名**，证件号码，联系方式，性别）

航班信息表（**航班号**，票价，起飞地，目的地，起飞时间）

取票通知单（**旅客姓名**，取票时间，证件号码，航班号，座位号）

机票信息表（**座位号**，航班号，座位信息，机票类型）

4.根据下面的描述，画出教学任务的状态图:教学任务公布后进入等待学生选课的就绪状态;当选课人数达到 120 人时，进入关闭状态;关闭的教学任务，有学生取消选课，又进入等待选课的就绪状态;当距离排课时间两周，且选课人数少于 20 人，教学任务进入待注销状态;学生可以选择就绪状态和待注销状态的教学任务，当待注销状态的教学任务的选课学生达到 20 人时，进入就绪状态;排课时间已到，所有就绪状态的教学任务，成为确定的教学任务，要求不能少于 4 个状态。(6 分)



四、面向对象的分析方法（20 分）

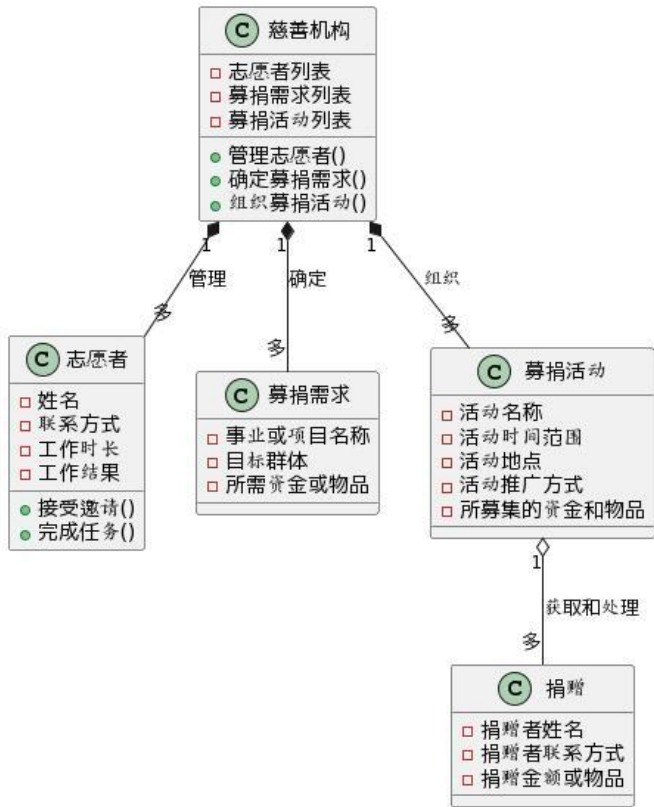
某慈善机构需要开发一个募捐系统，已跟踪记录为事业或项目向目标群体进行募捐而组织的集体性活动。该系统的主要功能如下所述。

管理志愿者。根据募捐任务给志愿者发送加入邀请、邀请跟进、工作任务；管理 志愿者提供的邀请响应、志愿者信息、工作时长、工作结果等。

确定募捐需求和收集所募捐赠（如资金及物品等）。根据需求提出募捐任务、活动请求和捐赠请求，获取所募集的资金和物品。

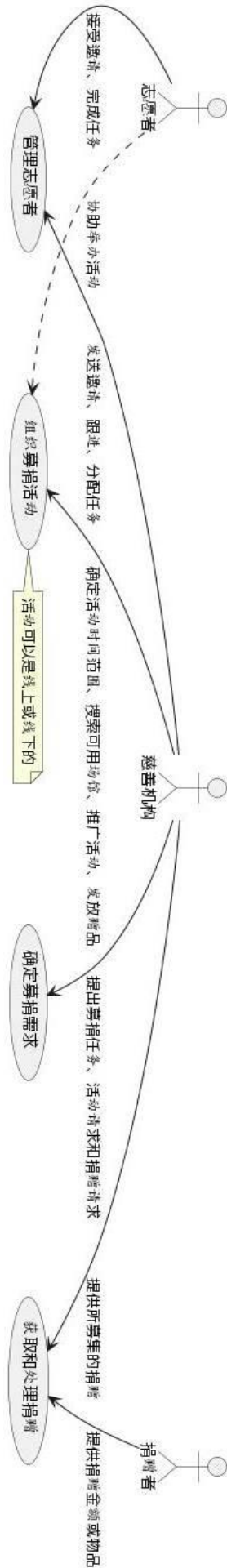
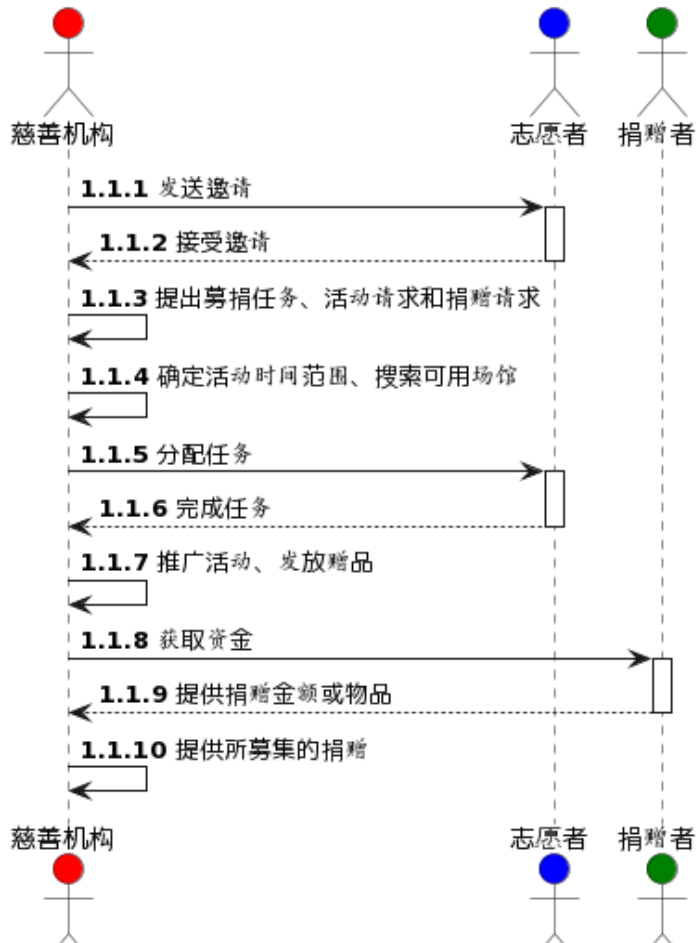
组织募捐活动。根据活动请求，确定活动时间范围。根据活动时间，搜索可用场 馆。然后根据活动时间和地点推广募捐活动，根据相应的活动信息举办活动，从募捐机构获取资金并向其发放赠品；获取和处理捐赠，根据捐赠请求，提供所募集的捐赠。

（1） 画出该系统的用例图。



(1) 确定该系统中的类，并画出类图。

(3) 画该系统的事件跟踪图。



(4) 假设自己的任务是对一个已有的软件做重大修改，而且只允许从下述文档中选取两份：(a) 程序的需求说明规格书；(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）

应该选取哪两份文档？为什么这样选取？打算怎样完成交给自己的任务？

如果我的任务是对一个已有的软件做重大修改，而且只允许从下述文档中选取两份，我会选择 (a) 程序的需求说明规格书和 (b) 程序的详细设计结果。我的理由是：

程序的需求说明规格书是对软件功能、性能、界面、约束等方面的描述，它是软件开发的基础和依据，也是软件修改的指导和参考。如果没有需求说明规格书，我无法确定软件修改的目标和范围，也无法评估软件修改的质量和效果。

程序的详细设计结果是对软件结构、模块、接口、算法等方面的描述，它是软件实现的蓝图和框架，也是软件修改的依赖和支持。如果没有详细设计结果，我无法理解软件的内部逻辑和组织，也无法进行有效的软件修改和测试。

我不会选择 (c) 源程序清单，因为它只是软件实现的具体表达，而不是软件设计的抽象表示。如果只有源程序清单，我可能会陷入代码细节和复杂性，而忽略了软件的整体架构和设计原则。而且，源程序清单可能不完全反映软件的需求和设计，因为在编码过程中可能会有一些偏差或错误。

打算怎样完成交给自己的任务：

首先，我会阅读程序的需求说明规格书，了解软件的功能、性能、界面、约束等方面的要求，明确软件修改的目标和范围。

其次，我会阅读程序的详细设计结果，理解软件的结构、模块、接口、算法等方面的设计，确定软件修改的依赖和支持。

然后，我会根据需求说明规格书和详细设计结果，制定软件修改的计划和方案，包括修改内容、方法、步骤、时间等。

接着，我会根据软件修改的计划和方案，进行软件修改的实施和测试，包括编写、修改、调试、验证等。

最后，我会根据需求说明规格书和详细设计结果，进行软件修改的评估和文档更新，包括检查、评价、反馈等。

软件工程大题分析

1. 某证券交易所为了方便提供证券交易服务，欲开发一证券交易平台，该平台的主要功能如下：（1）开户。根据客户服务助理提交的开户信息，进行开户，并将客户信息存入客户记录中，账户信息（余额等）存入账户记录中；（2）存款。客户可以向其账户中存款，根据存款金额修改账户余额；（3）取款。客户可以从其账户中取款，根据取款金额修改账户余额；（4）证券交易。客户和经纪人均可以进行证券交易（客户通过在线方式，经纪人通过电话），将交易信息存入交易记录中；（5）检查交易。平台从交易记录中读取交易信息，将交易明细返回给客户。现采用结构化方法对该证券交易平台进行分析与设计，获得如图 1-1 所示的上下文数据流图和图 1-2 所示的 0 层数据流图。

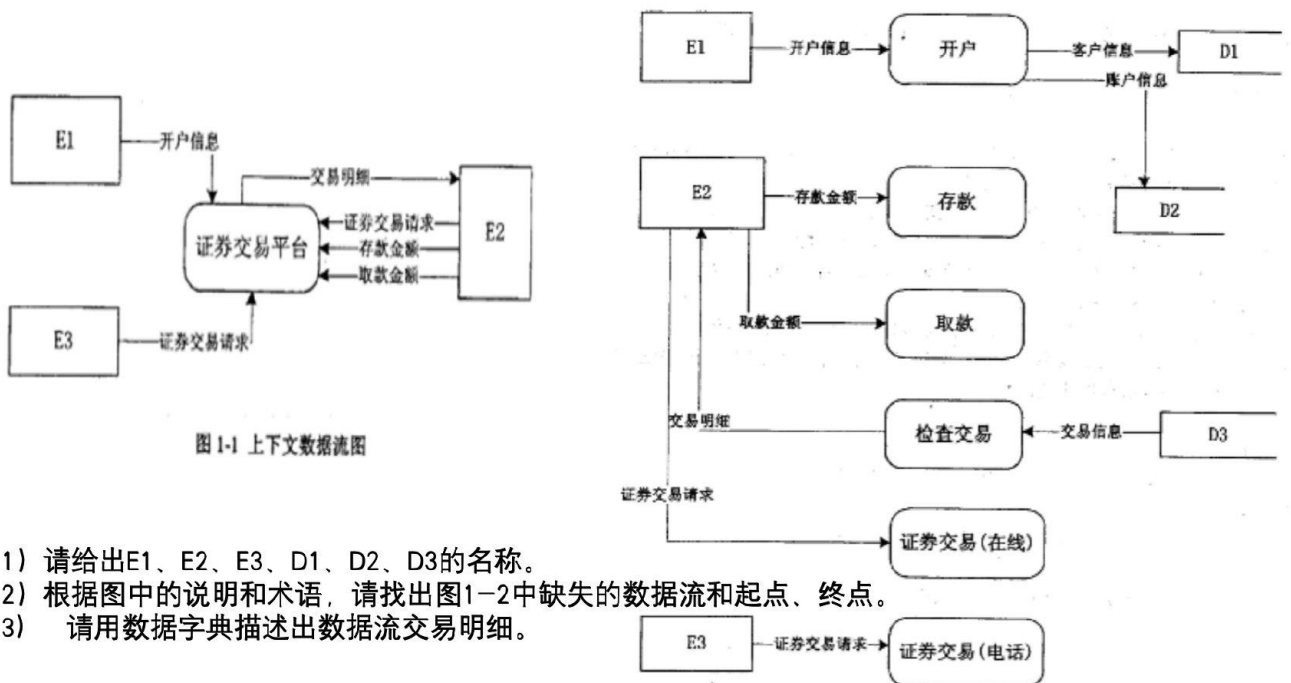


图 1-1 上下文数据流图

图 1-2 0 层数据流图

- 1) 请给出E1、E2、E3、D1、D2、D3的名称。
- 2) 根据图中的说明和术语，请找出图1-2中缺失的数据流和起点、终点。
- 3) 请用数据字典描述出数据流交易明细。

(1) E1: 客户服务助理, E2: 客户, E3: 经纪人, D1: 客户记录, D2: 账户记录, D3: 交易记录。

(2) 数据流名称: 账户余额, 起点: 存款, 终点: D2。

数据流名称: 账户余额, 起点: 取款, 终点: D2。

数据流名称: 交易信息/交易记录, 起点: 证券交易, 终点: D3。

(3) 名称: 交易明细

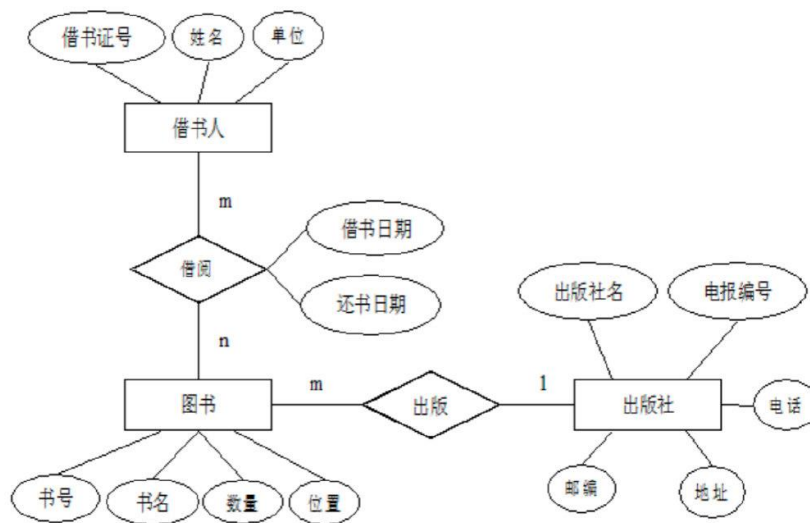
描述：客户具体交易的信息

来源：检查交易

去向：客户

组成：证券代码+证券名称+操作+成交数量+成交价+金额+合同编号+ 盈亏金额

2.一个图书馆借阅管理数据库要求提供下述服务： 1) 可随时查询书库中现有书籍的品种、数量与存放位置。所有各类书籍均可由书号惟一标识。 2) 可随时查询书籍借还情况，包括借书人单位、姓名、借书证号、借书日期和还书日期。 我们约定：任何人可借多种书，任何一种书可为多个人所借，借书证号具有惟一性。 3) 当需要时，可通过数据库中保存的出版社的电报编号、电话、邮编及地址等信息下相应出版社增购有关书籍。我们约定，一个出版社可出版多种书籍，同一本书仅为一个出版社出版，出版社名具有惟一性。 根据以上情况和假设，试作如下设计： (1) 构造满足需求的 E - R 图。 (2) 转换为等价的关系模式结构。



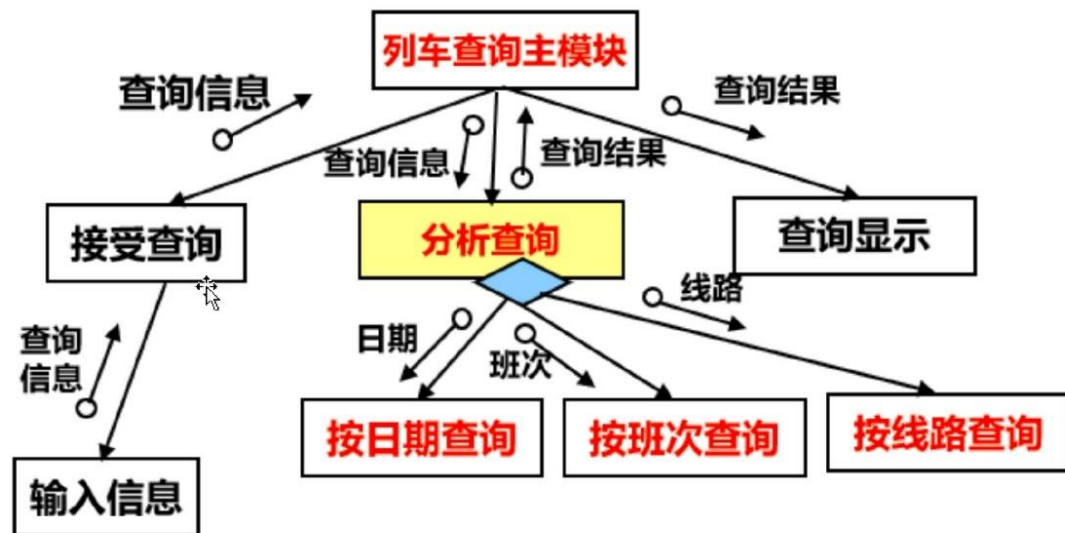
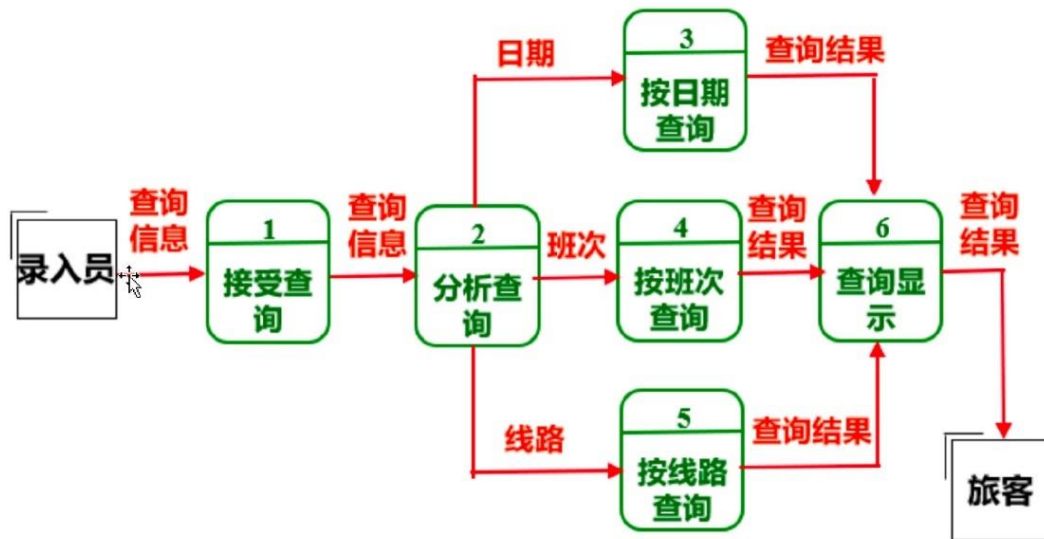
(2) 关系模式：

借书人 (借书证号, 姓名, 单位)

图书 (书号, 书名, 数量, 位置, 出版社名) 出版社 (出版社名, 电报编号, 电话, 邮编, 地址)

借阅 (借书证号, 书号, 借书日期, 还书日期)

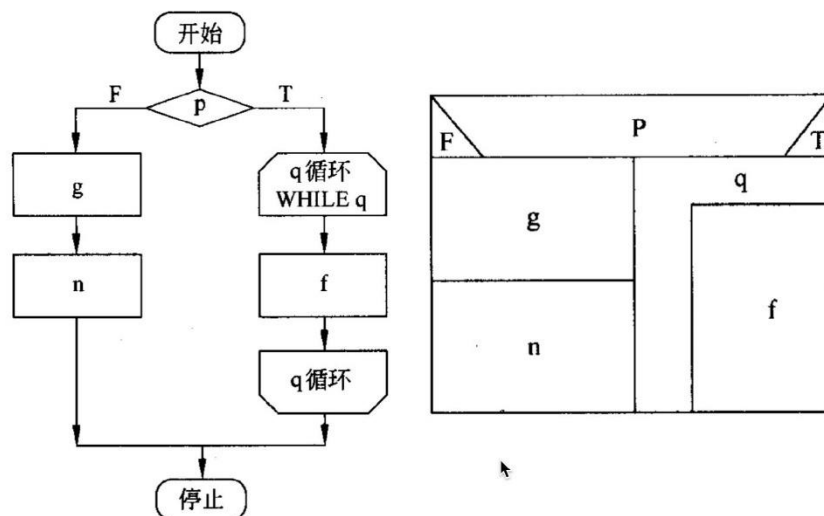
3: 某火车售票系统的数据流程图如下所示



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
    
```



.以下代码是判断输入的年份是否为闰年，设计判定覆盖和条件覆盖的测试用例。

```

if (year<0)
return -1;
if ((year%4==0&&year%100!=0)||(year%400==0))
    return 1;
else
    
```

return 0;判定覆盖的测试用例:

测试用例 1: year=-2, 满足 T1(T1 表示编号为 1 的判定节点取真值)

测试用例 2: year=2008, 满足 F1T2(判定节点 1 取假值, 判定节点 2 取真值)

测试用例 3: year=2013, 满足 F1F2(判定节点 1 取假值, 判定节点 2 取假值)

条件覆盖的测试用例:

测试用例 1: year=-2, 满足 T1

测试用例 2: year=2008, 满足 F1T2T3

测试用例 3: year=2013, 满足 F1F2F4

测试用例 4: year=2000, 满足 F1T2F3T4

7.用户登录框测试,我们要从两个方面去考虑: (1) 账号: 长度为 6~10 位数字字符;

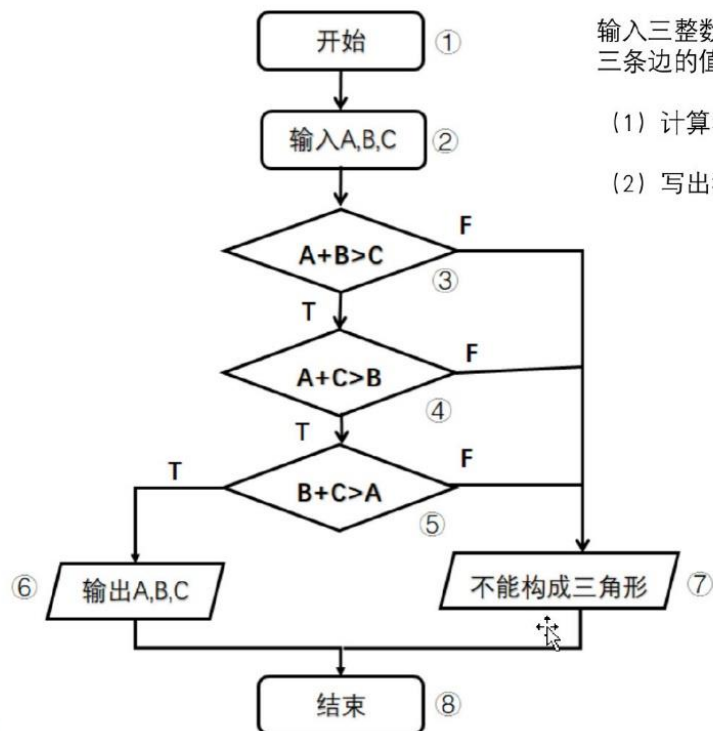
(2) 密码: 长度为 6~16 位数字、符号、英文字符。请用等价类划分法来为用户登录框测试设计测试用例。

(1) 划分等价类并编号

输入等价类	有效等价类	无效等价类
账号	长度为 6~10 位数字字符 (1)	长度小于 6 的数字 (5)
		长度大于 10 的数字 (6)
	字符是 0~9 的数字 (2)	字符是非数字 (7)
		字符是空值 (8)
密码	长度为 6~16 位字符 (3)	长度小于 6 (9)
		长度大于 16 (10)
	数字、符号、英文字符 (4)	除数字、符号、英文之外的字符 (11)
		字符是空值 (12)

(2) 设计测试用例, 覆盖所有的等价类

测试用例 编号	输入数据 账号	密码	预期输出	覆盖等价类
1	123456	111111	正常登录	(1)、(2)、 (3)、(4)
2	12345	111111	账号太短, 不能少于 6 位	(5)
3	12345611111	111111	账号太长, 不能多于 10 位	(6)
4	1234. 56	111111	账号非数字	(7)
5	空	111111	账号不能为空	(8)
6	123456	11111	密码太短, 不能少于 6 位	(9)
7	123456	1111111111111111	密码太长, 不能多于 16 位	(10)
8	123456	空	密码不能为空	(12)
9	123456	%wo \$中国 12	密码必须为数字、符号、 应为字符	(11)



输入三整数, 判断是否构成三角形, 如构成三角形, 则输出三条边的值, 否则输出"不能构成三角形"。

(1) 计算程序复杂度;

(2) 写出独立路径集合, 并设计测试用例。

(1) $V(G)=P+1=4$, 程序复杂度为4.

(2) 独立路径

Path1 : ① ② ③ ⑦ ⑧

Path2 : ① ② ③ ④ ⑦ ⑧

Path3 : ① ② ③ ④ ⑤ ⑦ ⑧

Path4 : ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑧

路径	测试用例 (A,B,C)	结果
1	A=2,B=1,C=4	不能构成三角形
2	A=2,B=4,C=1	不能构成三角形
3	A=4,B=2,C=1	不能构成三角形
4	A=6,B=8,C=10	构成三角形

使用基本路径测试方法，为以下程序段设计测试用例。

- (1) 画出程序的控制流程图，编号已经给出。
- (2) 计算程序的循环复杂度，导出程序基本路径集中的独立路径条数。
- (3) 导出基本路径集，确定程序的独立路径。
- (4) 根据 (3) 中的独立路径，设计测试用例（确保基本路径集中的每一条路径的执行）的输入数据和预期输出。

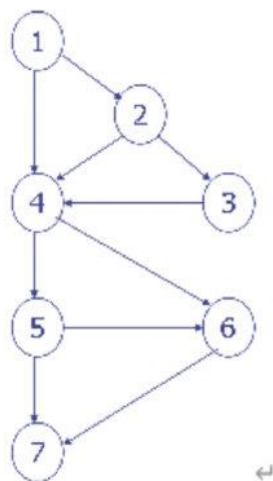
```
void Do (int X,int A,int B)
{
1   if ( (A>1)&&(B=0) )
2       X = X/A;
3   if ( (A=2)|| (X>1) )
4       X = X+1;
5 }
```

由于控制流程图假设的是单条件，因此对于复合条件，可将其分解为多个单个条件，并映射成控制流程图。

1: A>1; 2: B=0 ; 3: X = X/A ; 4: A=2 ; 5: X>1 ; 6: X = X+1; 7: }

正确答案：

1、画出控制流图： 如图所示



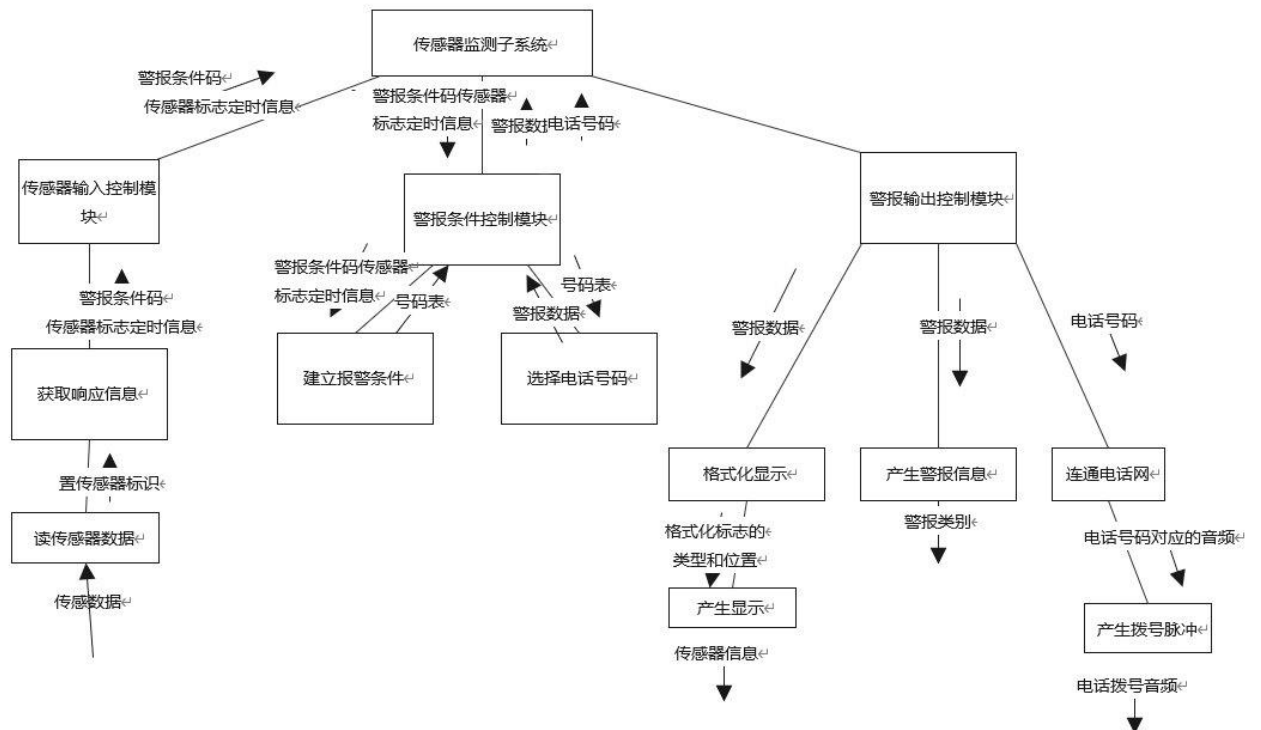
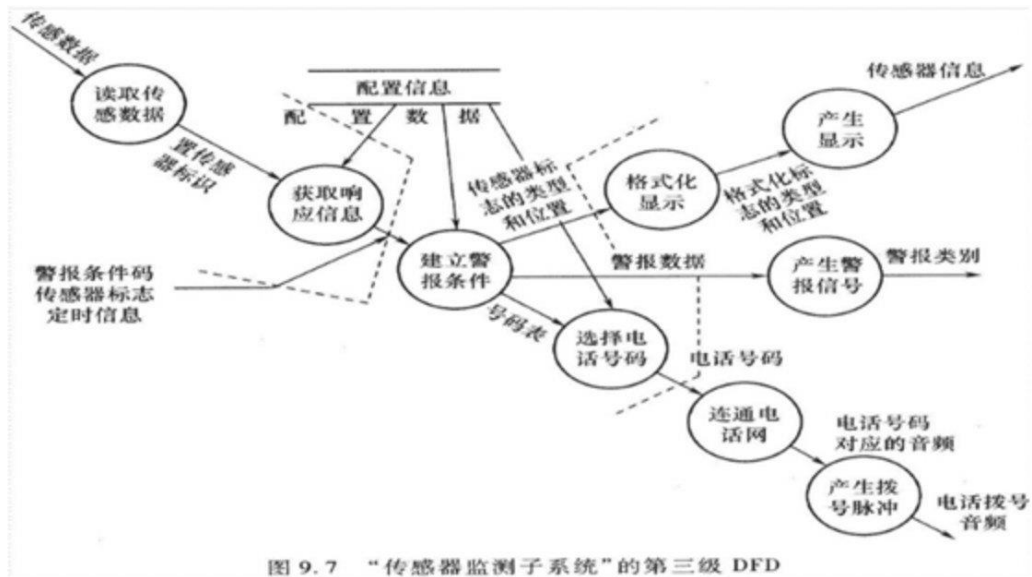
(2) 计算环形复杂度：
 $10 \text{ (条边)} - 7 \text{ (个节点)} + 2 = 5$
或判定节点：4+1=5
或区域数：5

(3) 导出独立路径（用语句编号表示）
路径1：1→2→3→4→5→6→7
路径2：1→4→5→6→7
路径3：1→2→4→6→7
路径4：1→2→4→5→7
路径5：1→2→3→4→5→7

(4)
测试用例

用例号	路径	输入数据			预期输出 X
		A	B	X	
TC1	1→2→3→4→5→6→7	3	0	6	3
TC2	1→4→5→6→7	0	1	3	4
TC3	1→2→4→6→7	2	1	1	2
TC4	1→2→4→5→7	3	1	0	0
TC5	1→2→3→4→5→7	3	0	3	1

将此数据流图映射为功能结构图：



2. (简答题)

根据此ER图设计关系模式：



正确答案：

教师（教师号，姓名，性别，年龄，职称，专业）

学生（学号，姓名，性别，年龄，籍贯，专业）

课程（课程号，课程名，学时数，学分，教材）

教师指导表（教师号，学号，时间，地点）

学生选课表（学号，课程号，分数）

教师授课表（教师号，课程号）

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，回答下列问题：（1）写出结构化语言。（2）画出对应的判定表。（3）画出对应的判定树。

正确答案：

```

IF 总分 >= 300:
    进入候选学生库
    IF 数学分数 >= 70:
        进入三级备选库
        IF 专业课分数 >= 100:
            进入一级备选库
        ELSE:
            进入二级备选库
    ELSE:
        进入四级备选库
ELSE:
    退档
    
```

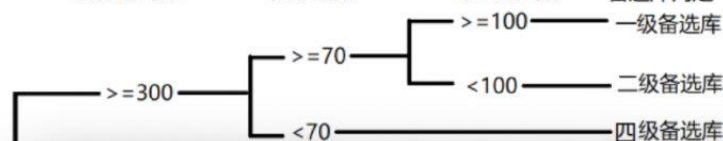
条 件	总分	>=300	Y	Y	Y	Y	-
		<300	-	-	-	-	Y
	数学分数	>=70	Y	Y	-	Y	
		<70	-	-	Y	Y	
	专业课分	>=100	Y	-	Y	-	
		<100	-	Y	-	Y	
结 果	候选结果	一级	Y				
		二级		Y			
		四级			Y	Y	
		退档					Y

总分的判定

数学分数

专业课分数

备选库判定



假设你被任命为一家软件公司的项目负责人，你的工作是管理该公司已被广泛应用的字处理软件的新版本开发。由于市场竞争激烈，公司规定了严格的完成期限并且已对外公布。你是项目负责人，你打算采用哪种软件过程模型？为什么？请说明理由。

正确答案：

对这个项目的一个重要要求是，严格按照已对外公布的日期完成产品开发工作，因此，选择生命周期模型时应该考虑哪种模型有助于加快产品开发的进度。使用增量模型开发软件时可以并行完成开发工作，因此能够加快开发进度。

这个项目是开发该公司已被广泛应用的字处理软件的新版本，从上述事实至少可以得出 3 点结论：第一，旧版本相当于一个原型，通过收集用户对旧版本的反映，较容易确定对新版本的需求，没必要专门再建立一个原型系统来分析用户的需求；第二，该公司软件工程师对字处理软件很熟悉，有开发字处理软件的丰富经验，具有增量模型开发新版字处理软件所需要的技术水平；第三，该软件收到广大用户的喜爱，今后很可能还要开发更新的版本，因此应该把软件的体系结构设计成开放式的，有利于今后的改进和扩充。

综上所述，采用增量模型来完成该项目的比较恰当。

6.1 课后习题详解

1 假设只有SEQUENCE和DO-WHILE两种控制结构，怎样利用它们完成 IF THEN ELSE操作？

答：转化如下：

```
K=1DO WHILE (条件 AND K EQ 1) 程序块1  K=K+1END DO
DO WHILE ((NOT条件)AND K EQ 1) 程序块2  K=K+1END DO
```

2 假设只允许使用SEQUENCE和IF-THEN-ELSE两种控制结构，怎样利用它们完成DO WHILE操作？

答：转化如下：

```
label:IF (条件) THEN 程序块  GOTO labelELSE 程序块END IF
```

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  
BLOCKEND IF STOP
```

答：（1）流程图如图6-13

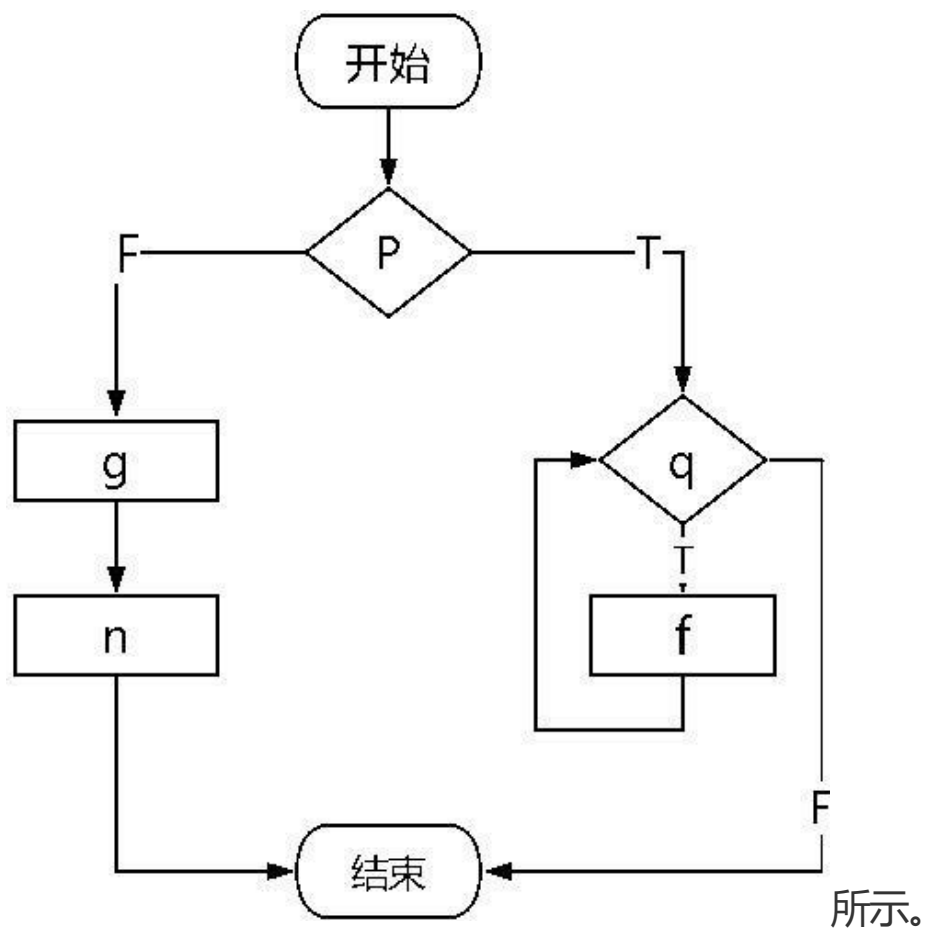


图6-13 从伪码变成的程序流程图

(2) 该程序的盒图如图6-14所示。

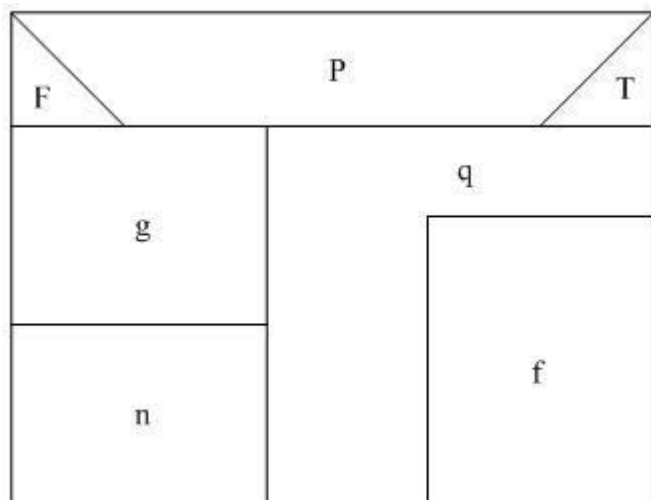


图6-14 从伪码变成的程序盒图

4 图6-15给出的程序流程图代表一个非结构化的程序，问：

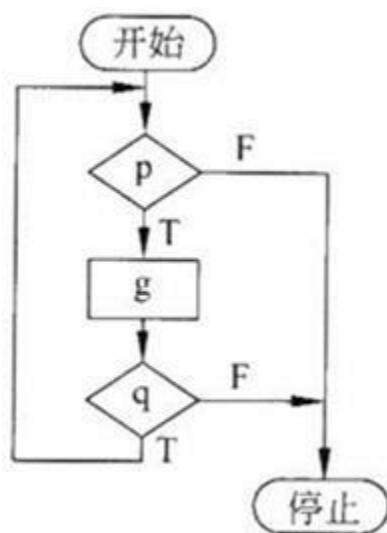


图6-15 一个非结构化程序

- (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）题的设计中使用附加的标志变量flag了吗？若没用，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。

答：（1）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。

（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6-16描绘了等价的结构化程序的盒图。

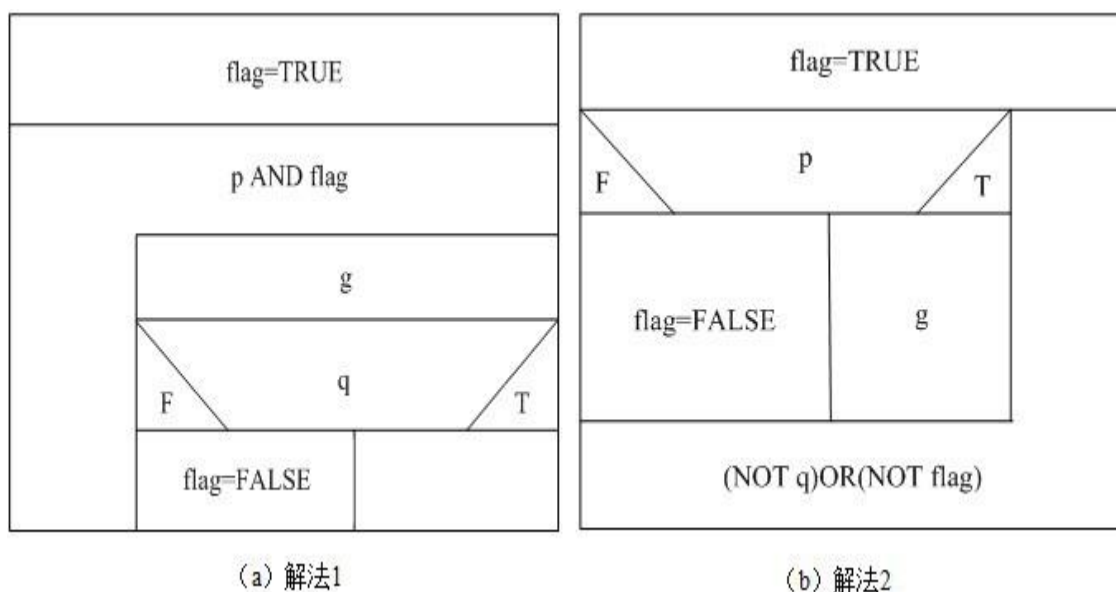


图6-16 与该图等价的结构化程序（用flag）

（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6-17所示。

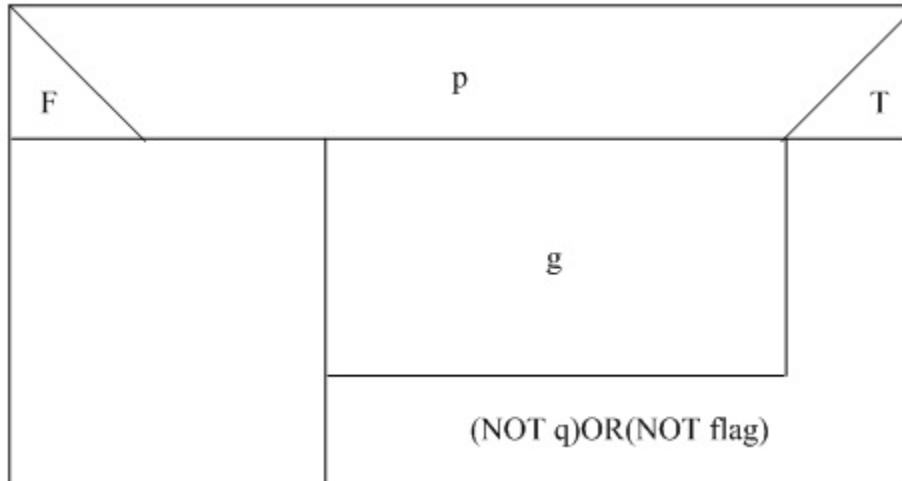


图6-17 与该图等价的结构化程序 (不用flag)

5 研究下面的伪码程序:

```

LOOP:Set I to (START+FINISH)/2  If TABLE(I)=ITEM goto FOUND  If
TABLE(I)<ITEM Set START to (I+1)  If TABLE(I)>ITEM Set FINISH to (I-
1)  If (FINISH-START)>1 goto LOOP  If TABLE(START)=ITEM goto
FOUND  If TABLE(FINISH)=ITEM goto FOUND  Set FLAG to 0  Goto
DONEFOUND:Set FLAG to 1DONE:Exit

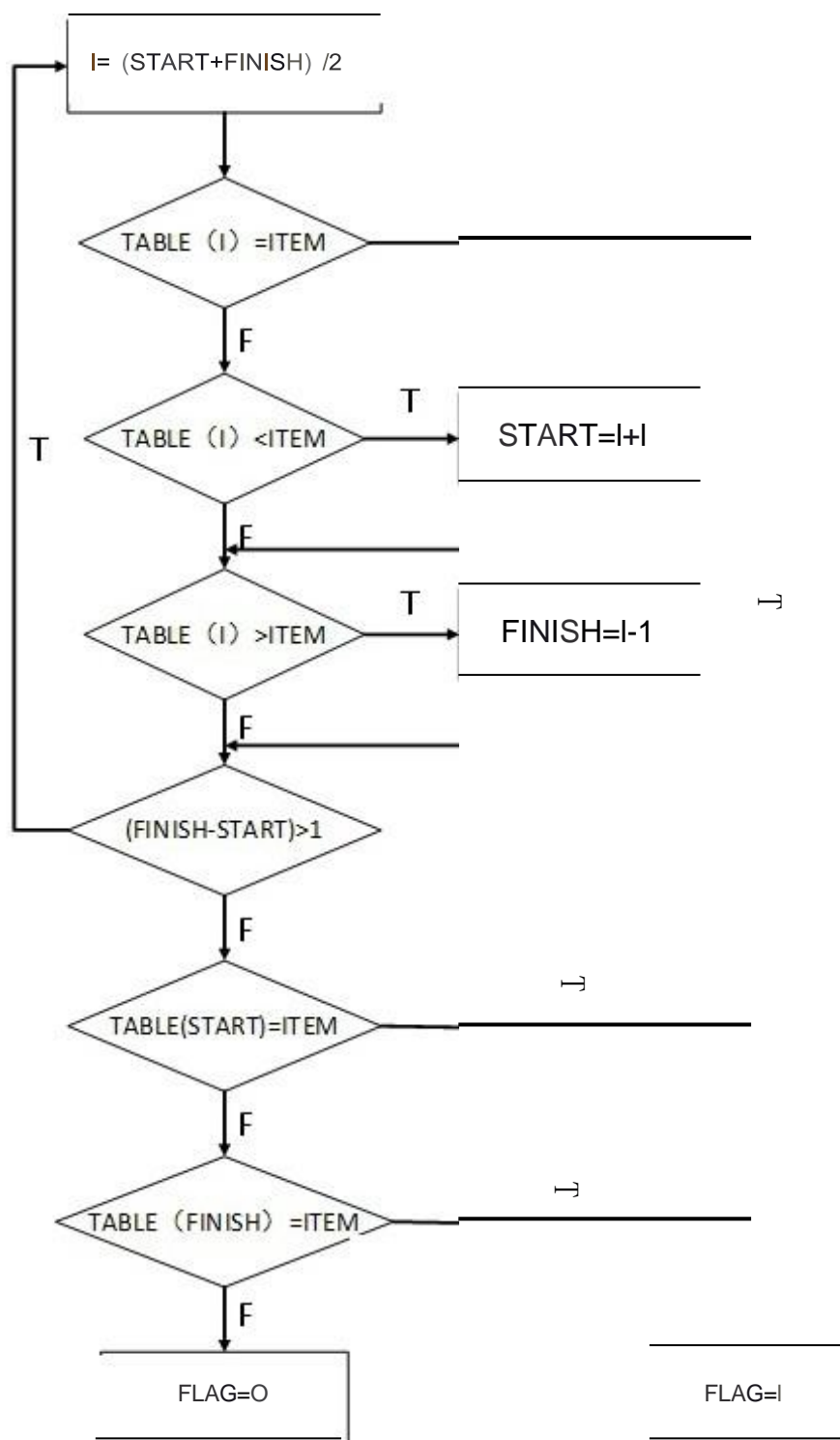
```

要求:

- (1) 画出程序流程图。
- (2) 程序是结构化的吗? 说明理由。
- (3) 若程序是非结构化的, 设计一个等价的结构化程序并且画出程序流程图。
- (4) 此程序的功能是什么? 它完成预定功能有什么隐含的前提条件吗?

答：（1）该程序流程图如图6-18所示。

开始



结束

图6-18 程序流程图 (a)

(2) 该程序不是结构化的，结构化的程序只有一个入口和一个出口，而该程序的流程图中有两个出口。

(3) 等价的结构化程序的流程图如图6-19所示。

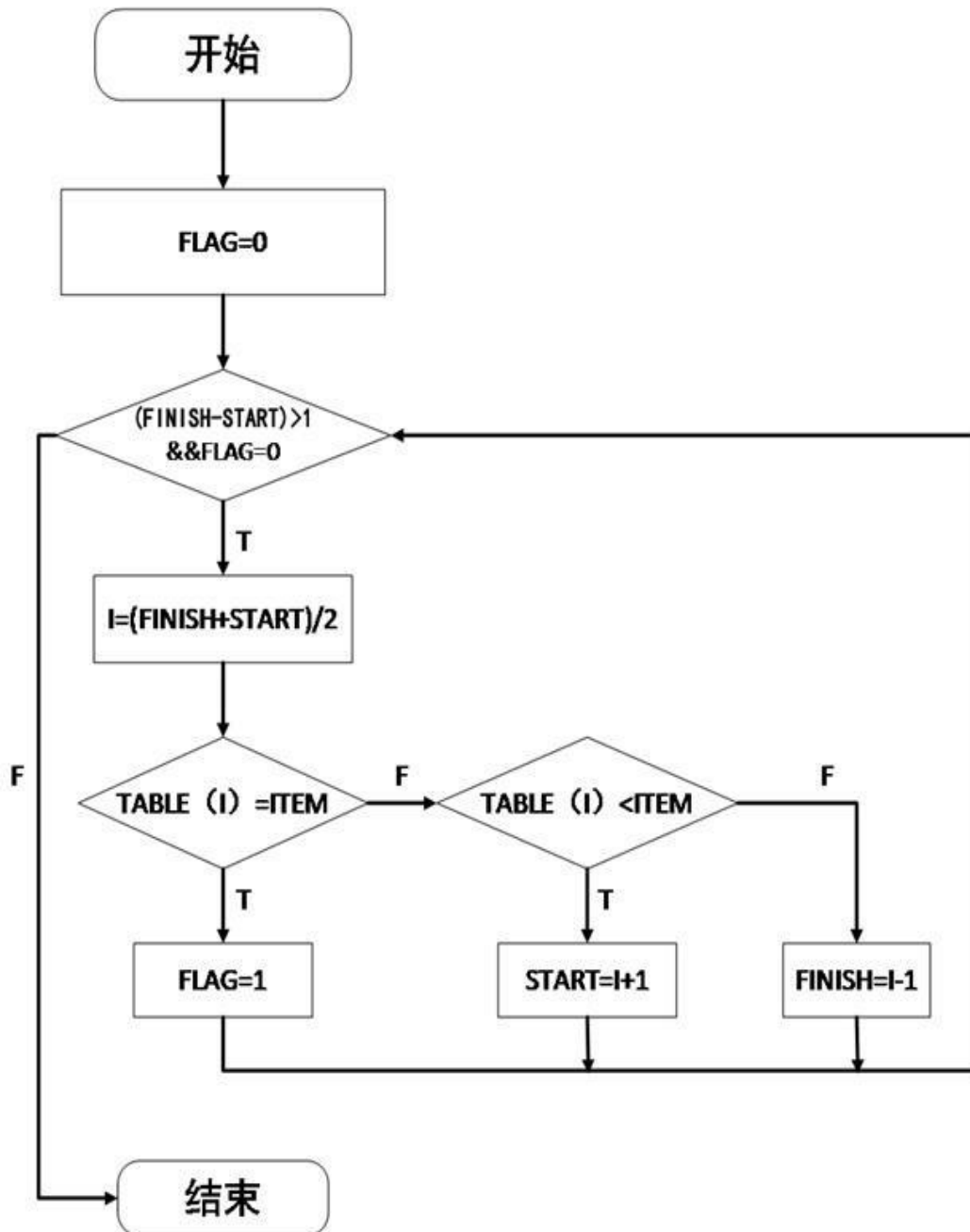


图6-19 程序流程图 (b)

(4) 此程序有二分查找的功能，它完成预定功能的隐含前提条件是现有序列为从小到大顺序排好的有序序列。

6 用Ashcroft-Manna技术可以将非结构化的程序转换为结构化程序，图6-20是一个转换的例子。

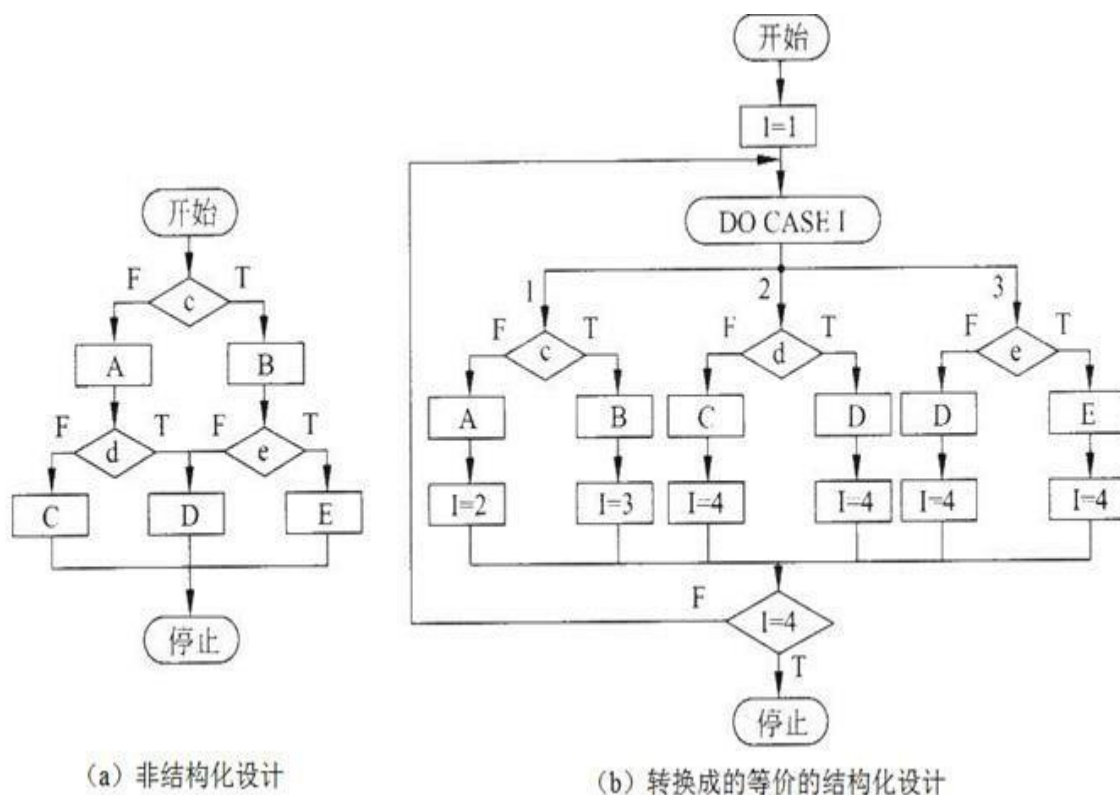


图6-20 用Ashcroft Manna技术的例子

(1) 能否从这个例子总结出Ashcroft Manna技术的一些基本方法？

(2) 进一步简化图6-20 (b) 给出的结构化设计。

答：(1) 从这个例子中看出，Ashcroft-Manna技术的基本方法是：当待改造的程序含有嵌套的非结构化的IF语句时，改造后的程序中增加DO-CASE语句和DO-UNTIL语句，并增加一个辅助变量I，I的初始值为1。最外层的IF语句在I = 1时执行，执行完这个IF语句后把I赋值为随后应该执行的内层IF语句所对应的CASE标号值。DO-CASE语句的最大分支数（可执行的最大标号值）等于IF语句的个数。当执行完最内层的IF语句

之后，把I赋值为可执行的最大标号值加1，而DO-UNTIL循环的结束条件就是I等于这个值。

(2) 进一步简化后的结构化程序的流程图如图6-21所示。

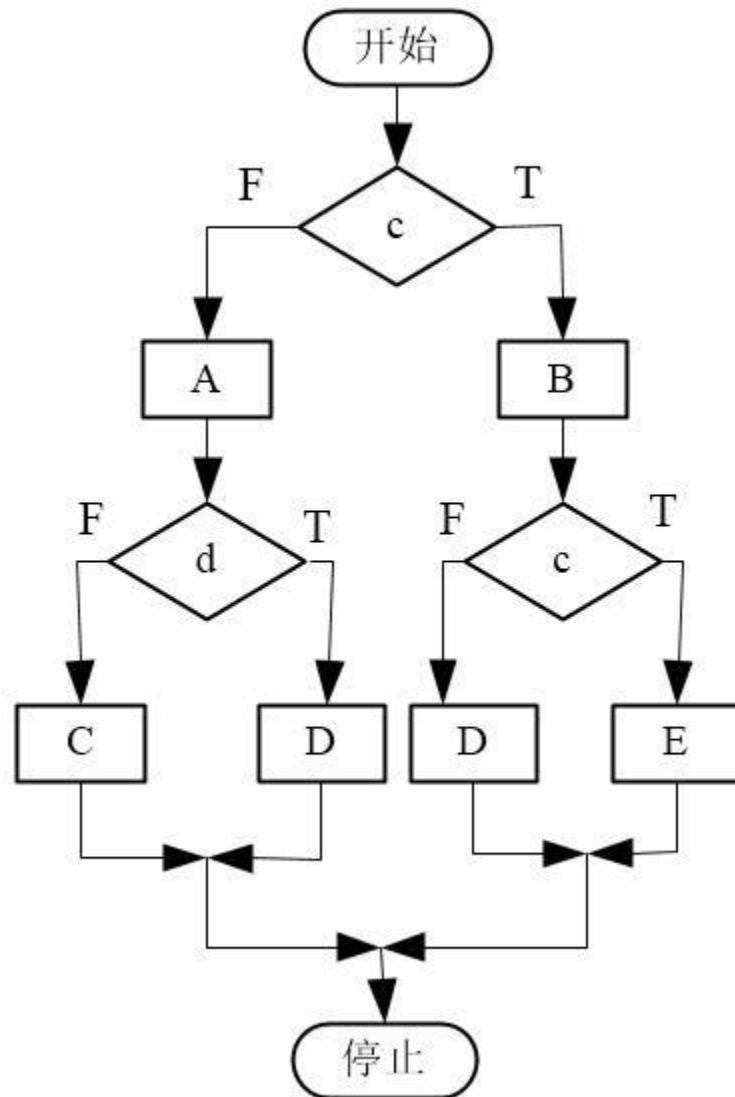


图6-21 进一步简化后的结构化程序

7 某交易所规定给经纪人的手续费计算方法如下：总手续费等于基本手续费加上与交易中的每股价格和股数有关的附加手续费。如果交易总

金额少于1000元，则基本手续费为交易金额的8.4%；如果交易总金额在1000元~10000元之间，则基本手续费为交易金额的5%，再加34元；如果交易总金额超过10000元，则基本手续费为交易金额的4%加上134元。当每股售价低于14元时，附加手续费为基本手续费的5%，除非买进、卖出的股数不是100的倍数，在这种情况下附加手续费为基本手续费的9%。当每股售价在14元到25元之间时，附加手续费为基本手续费的2%，除非交易的股数不是100的倍数，在这种情况下附加手续费为基本手续费的6%。当每股售价超过25元时，如果交易的股数零散（即不是100的倍数），则附加手续费为基本手续费的4%，否则附加手续费为基本手续费的1%。

要求：

- (1) 用判定表表示手续费的计算方法。
- (2) 用判定树表示手续费的计算方法。

答：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) 判定表如图6-22所示。

规则

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
P<1000	T	T	T	T	T	T	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
1000<=P<=10000	F	F	F	F	F	F	T	T	T	T	T	F	F	F	F	F	F	F
P>10000	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	T	T	T	T	T	T	T
Q<14	T	T	F	T	F	T	T	T	F	T	F	T	T	T	F	T	F	T
14<::Q<=25	F	F	T	T	F	F	F	F	T	T	F	F	F	F	T	T	F	F
Q>25	F	F	F	F	T	T	F	F	F	F	T	T	F	F	F	F	T	T
邓100=书	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F	T	F
P*8.4炉(1+5%)	T																	
P*8.4炉(1+9%)		T																
P*8.4炉(1+2%)			T															
P*8.4炉(1+6%)				T														
!"f8.4炉(1+1%)					T													
P*8.4炉(1+4%)						T												
(P*5%+34) (1+5%)							T											
(P*5%+34) (1+9%)								T										
(P*5%+34) (1+2%)									T									
(P*5%+34) (1+6%)										T								
(P*5%+34 (1+1%)											T							
(P*5%+34) (1+4%)												T						
(P召焔134) (1+5%)													T					
(P""4%+134) (1+9%))														T				
(P召焔134) (1+2%)															T			

图6-22 判定表

图6-23 判定树

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

```
C    EXAMPLELOOP:DO WHILE Z>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  END IF  G=H+REND DOIF F>0  THEN PRINT
GELSE PRINT KEND IFSTOP
```

答：（1）先画出图示。

① 该伪码的流程图如图6-24所示。

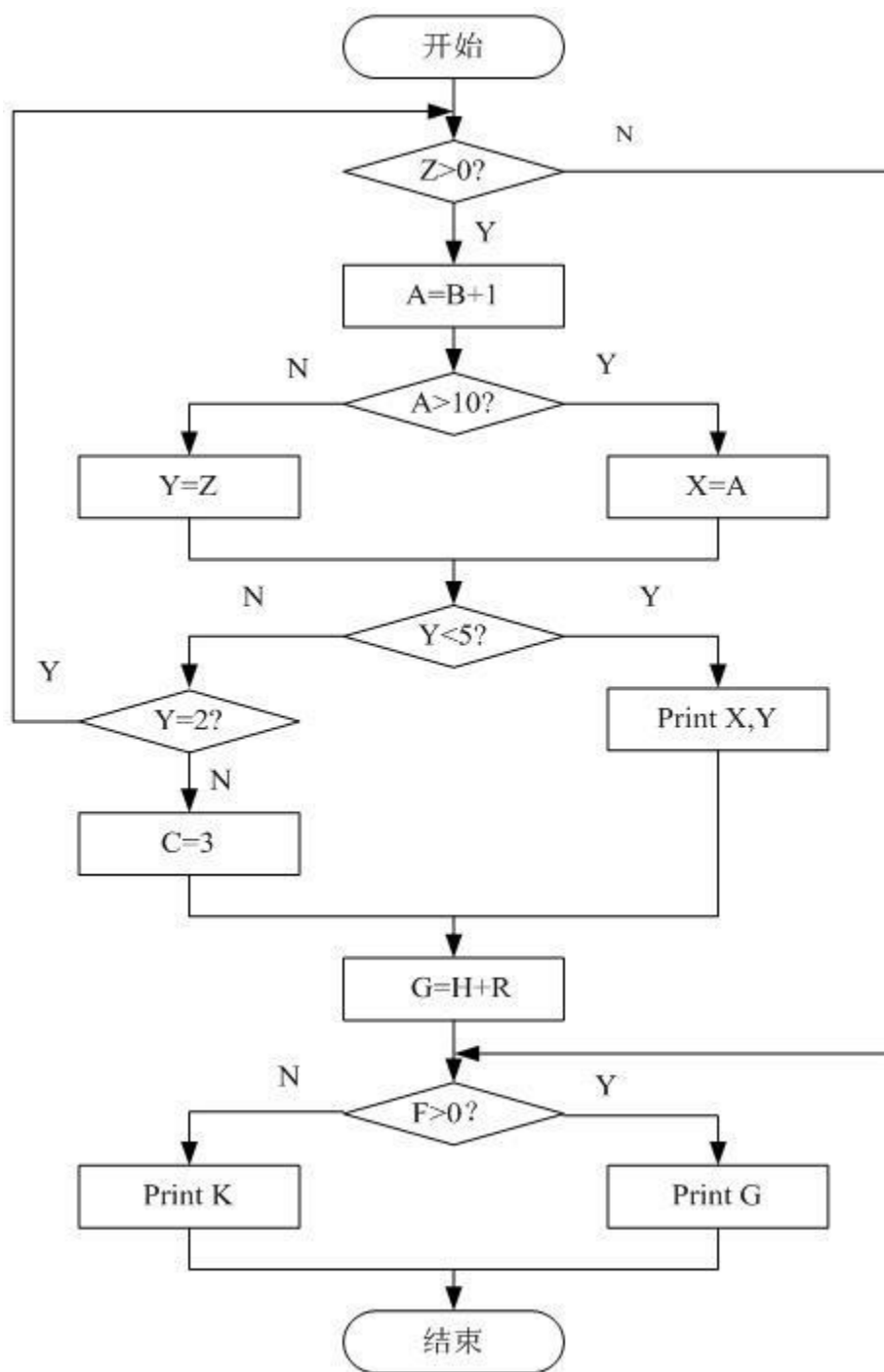


图6-24 程序流程图

② 根据该程序流程图，可得该程序流图如图6-25所示。

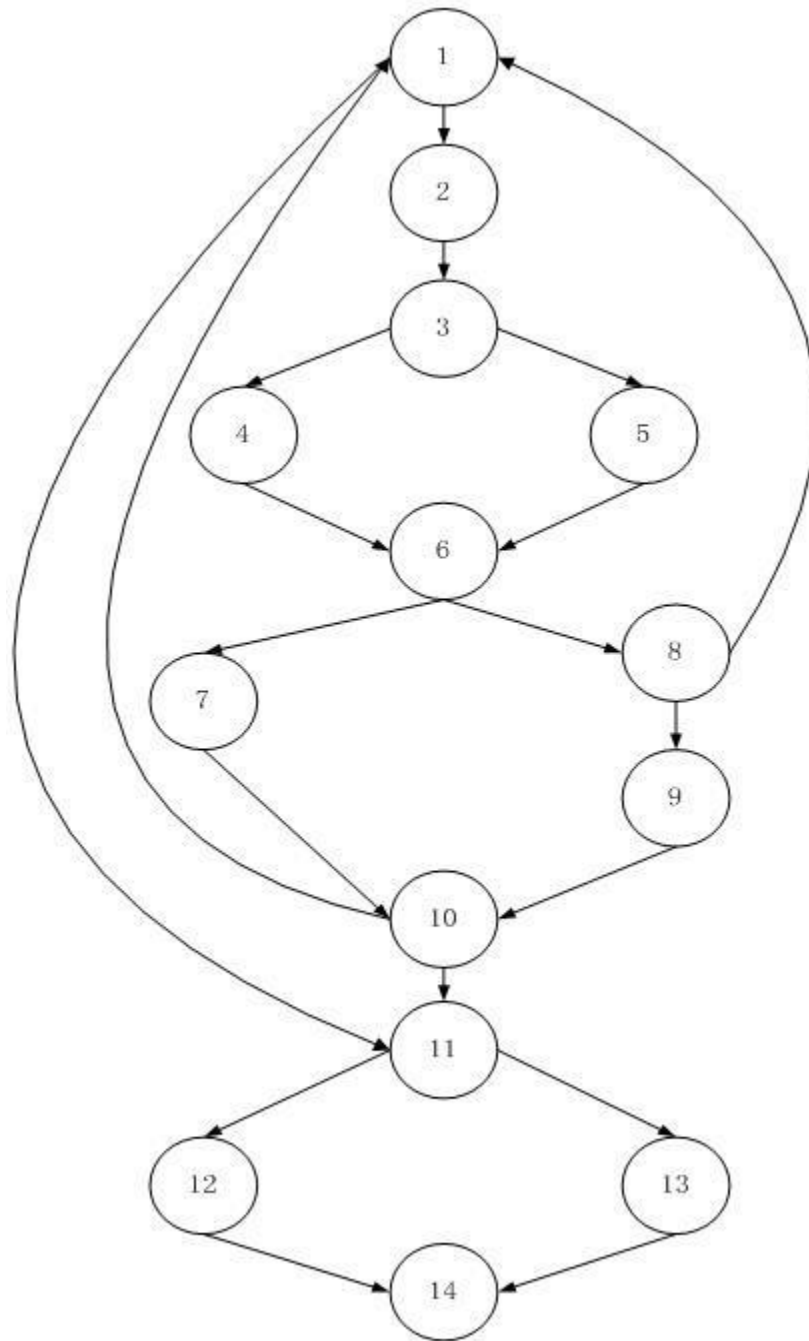


图6-25 程序流图

(2) 计算

环形复杂度 $V(G)$ =流图中的区域数=流图中判定结点数+1=5+1=6

(3) 分析

该算法问题在于控制最外层循环的变量Z不仅没有经过初始化, 并且在该循环内部没有任何有可能改变Z的语句。因此, 该段代码中的WHILE循环部分代码要么不会执行, 要么可能出现死循环。

9 把统计空格程序的Jackson图 (图6-26) 改画为等价的程序流程图和盒图。

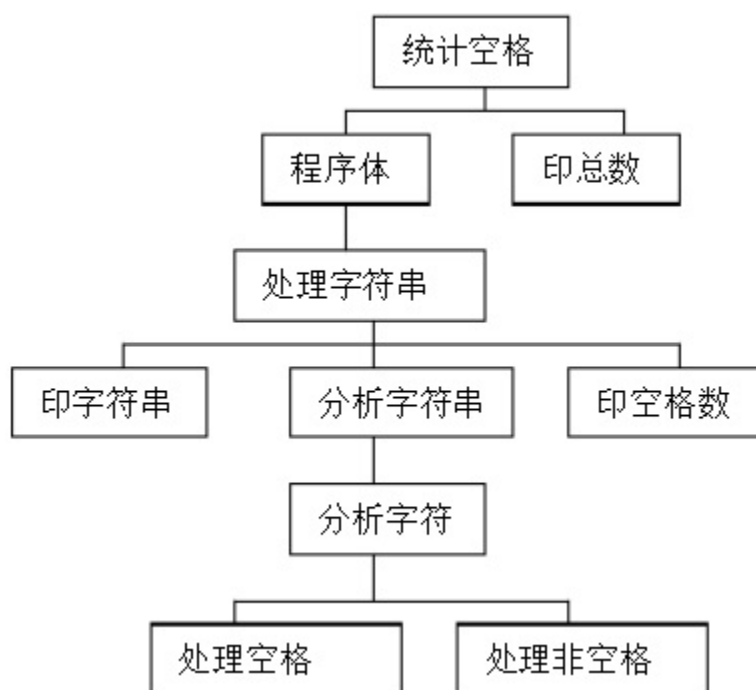


图6-26 统计空格程序的Jackson图

答: (1) 等价的程序流程图如图6-27所示。

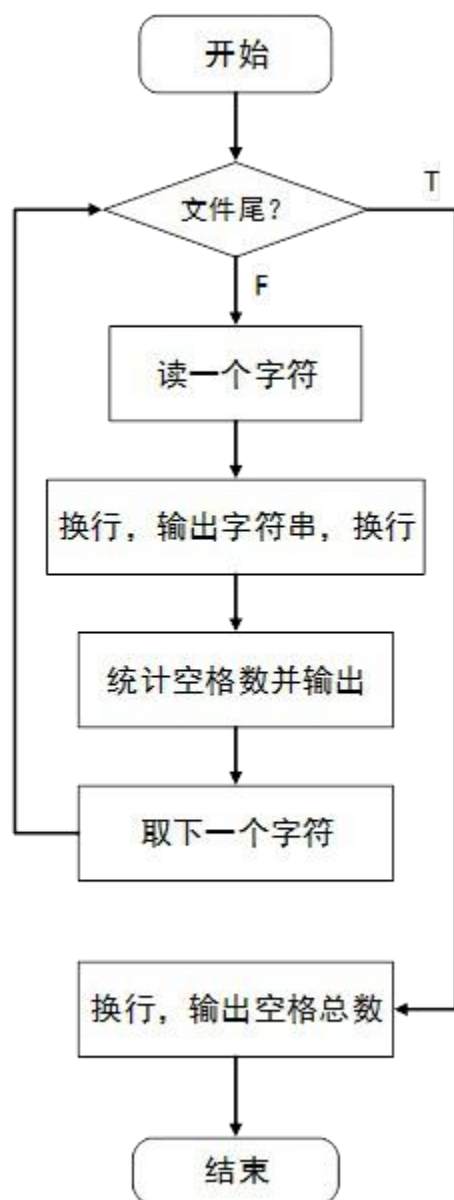


图6-27 统计空格程序的程序流程图

(2) 等价的盒图如图6-28所示。



图6-28 统计空格程序的盒图

10 人机对话由操作员信息和系统信息交替组成。假设一段对话总是由操作员信息开始以系统信息结束，用Jackson图描绘这样的人机对话过程。

答：人机对话过程如图6-29、6-30、6-31、6-32所示。

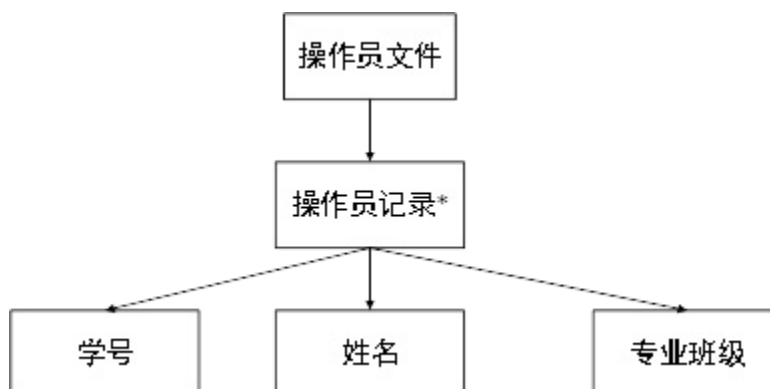


图6-29 人机对话Jackson图 (a)

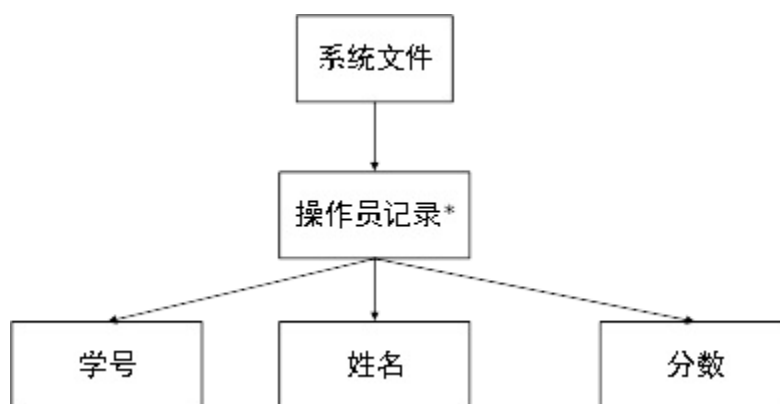


图6-30 人机对话Jackson图 (b)

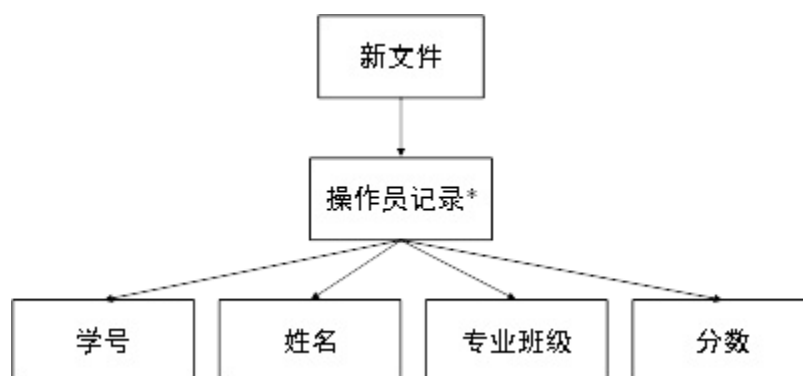


图6-31 人机对话Jackson图 (c)

