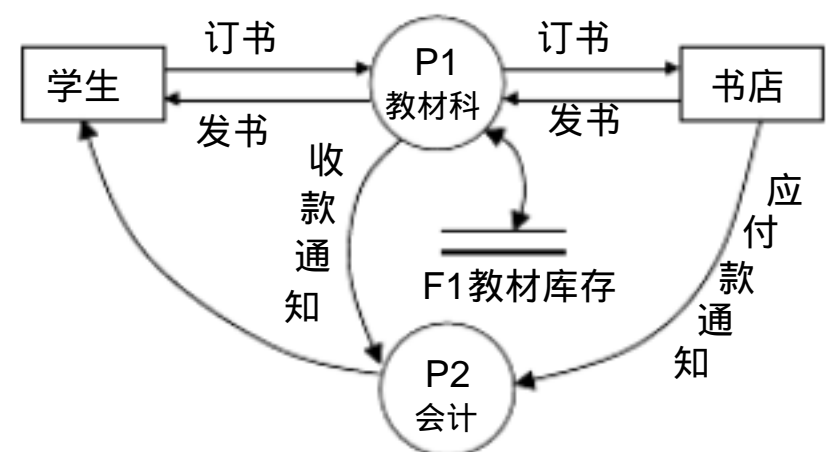


软件工程综合应用例题

第一部分 《结构化软件开发方法》

1、根据下列描述，画出教材征订系统的第一层数据流图。学生入学后到教材科订书，教材科根据教材库存情况分析是否需要买书，如需购买，则向书店购买。各种资金往来通过学校的会计科办理。

解：



2、高考录取统分子系统有如下功能：

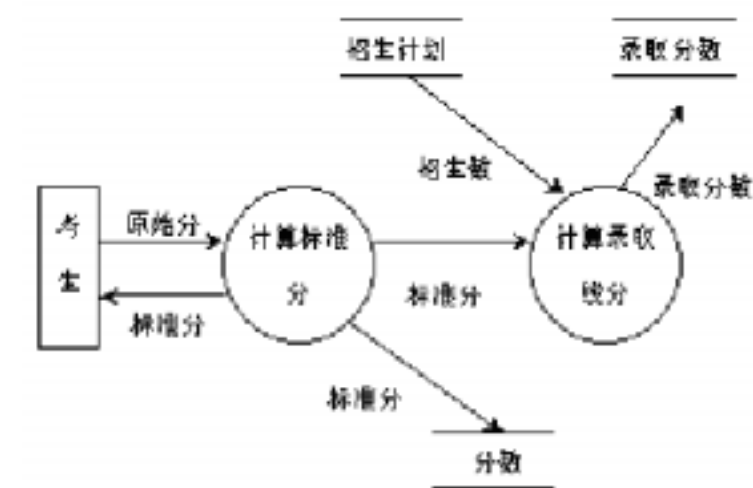
(1) 计算标准分：根据考生原始分计算，得到标准分，存入考生分数文件；

(2) 计算录取线分：根据标准分、招生计划文件中的招生人数，计算录取线，存入录取线文件。

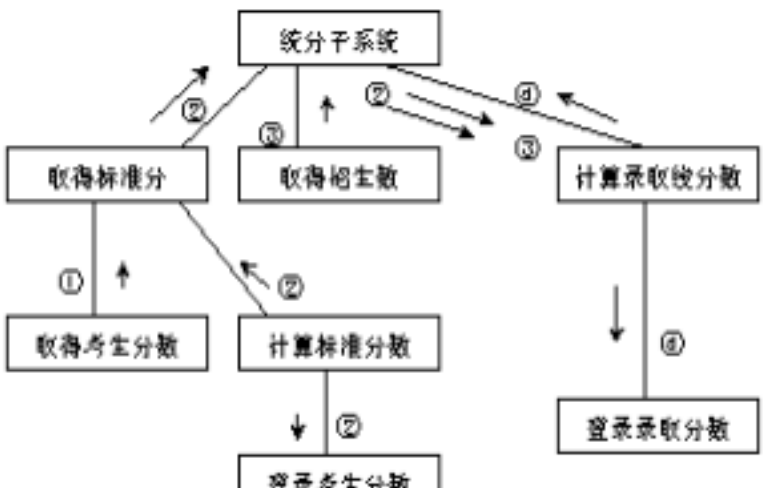
试根据要求画出该系统的数据流程图，并将其转换为软件结构图。

解：(1) 数据流程图：

(2) 软件结构图：



原始分 标准分 招生计划 录取线



3、有下列伪码程序：

```
START
INPUT (M,N)
IF M>=10
    THEN X:=10
    ELSE X:=1
ENDIF
IF N>=20
    THEN Y:=20
    ELSE Y:=2
ENDIF
PRINT(X,Y)
STOP
```

设计该程序的语句覆盖和路径覆盖测试用例。

解：

语句覆盖测试用例为

M=9(或<10),N=19(或<20);
M=10(或>=10),N=20(或>=20)

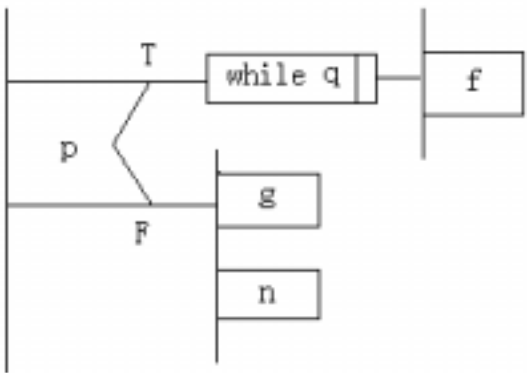
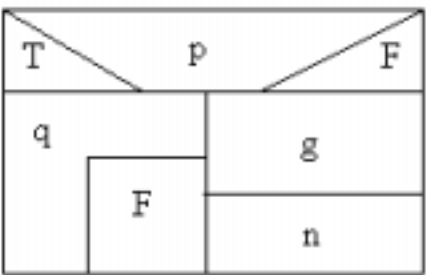
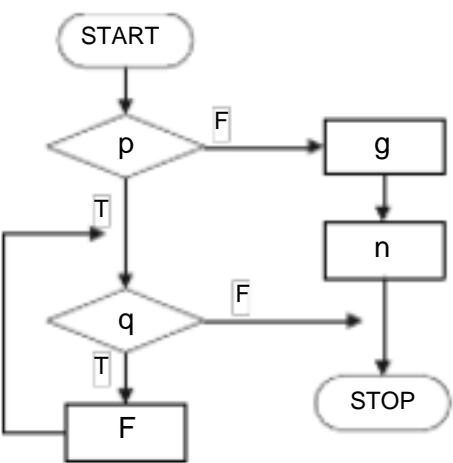
路径覆盖的测试用例为

M=9,N=19;
M=9 N=20;
M=10,N=19;
M=10,N=20

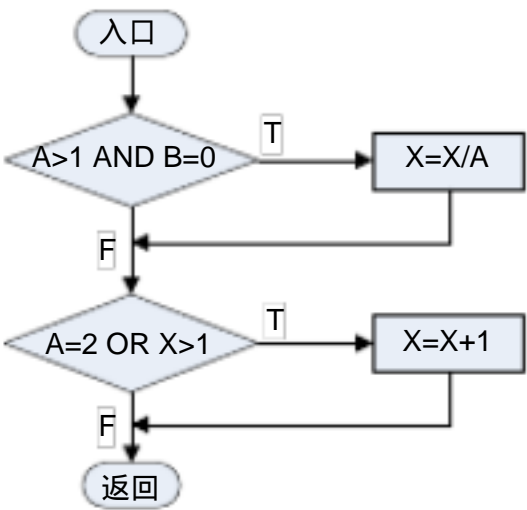
4、画出下列伪码程序的程序流程图、盒图（ N-S 图）、 PAD图。

```
START
IF p THEN
  WHILE q DO
    F
  END DO
ELSE
  BLOCK
    g
    n
  END BLOCK
END IF
STOP
```

解：



5、根据下面程序流程图，给出测试用例：



解：路径覆盖可使用测试用例：

【 A=1 , B=1 , X=1】
【 A=1 , B=1 , X=2】

【 A=3 , B=0 , X=1】

【 A=2 , B=0 , X=4】

边覆盖，可使用测试用例：

【 A=3 , B=0 , X=3】

【 A=2 , B=1 , X=1】

判定覆盖的测试用例：

【 (A=3 , B=0 , X=3)】

【 (A=2 , B=1 , X=1)】

语句覆盖，可使用测试用例：

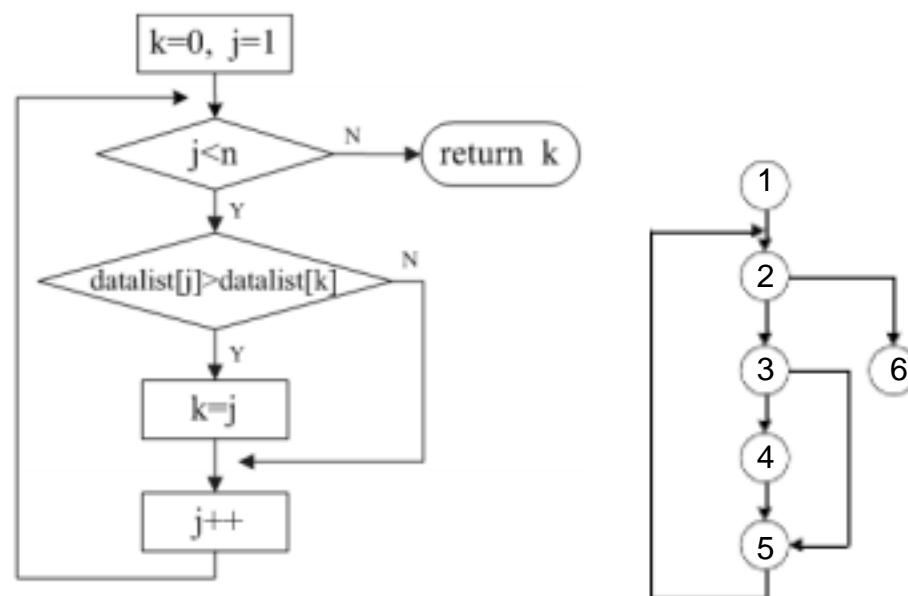
【 A=2 , B=0 , X=3 】

6、下面是一段求最大值的程序，其中 datalist 是数据表， n 是 datalist 的长度。

```
int GetMax(int n, int datalist[ ])
{
    int k=0;
    for ( int j=1; j<n; j++ )
        if ( datalist[j] > datalist[k] ) k=j;
    return k;
}
```

画出该程序的程序流程图，并计算其 McCabe复杂度。

解：程序流程图如下：

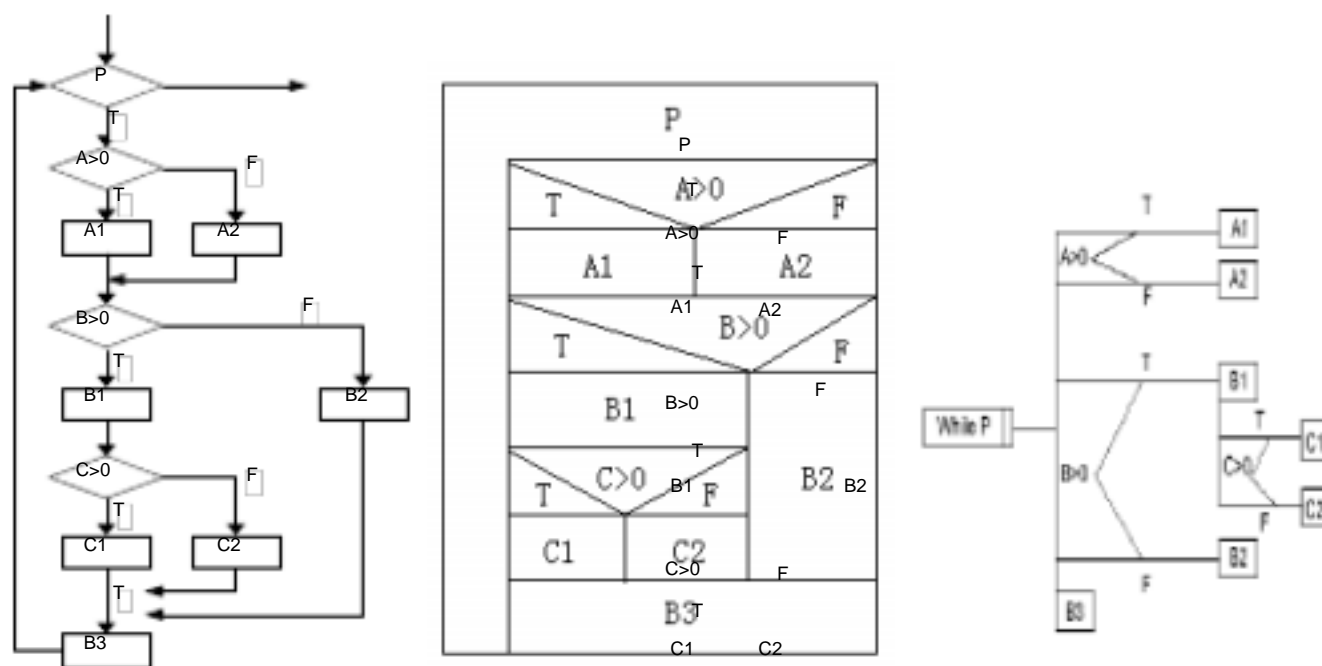


M McCabe复杂度为 3。

7、画出下面 PDL伪码程序的程序流程图、 N-S 图、 PAD图和程序流图，并计算其 McCabe 复杂度。

```
WHILE P DO
    IF A>0 THEN A1 ELSE A2 ENDIF;
    IF B>0 THEN B1;
        IF C>0 THEN C1 ELSE C2 ENDIF
        ELSE B2
    ENDIF;
    B3
ENDWHILE;
```

解：



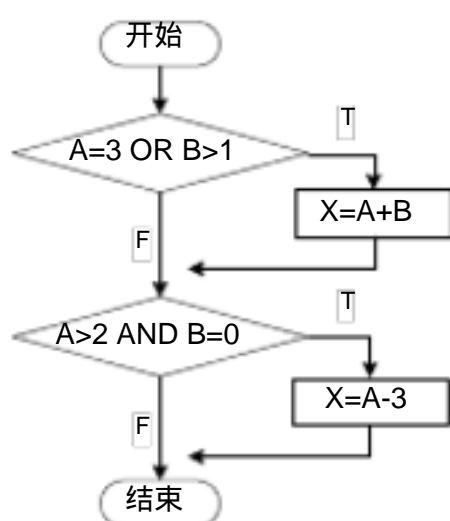
8、根据下面伪码程序，设计语句覆盖、路径覆盖、边覆盖、判定覆盖、条件覆盖、点覆盖的测试用例。

```

PROCEDURE EX ( A , B : REAL; VAR X : REAL);
BEGIN
    IF      ( A=3 ) OR( B>1) THEN X :=A× B
    IF      ( A>2 ) AND( B=0) THEN X :=A - 3
END

```

解：先画出程序流程图：



语句覆盖测试用例： [A=3 , B=0]

路径覆盖测试用例： [A=3 , B=0] [A=3 , B=1] [A=4 , B=0] [A=2 , B=1]

边覆盖测试用例： [A=3 , B=0] [A=2 , B=1]

9、某培训中心要研制一个计算机管理系统。它的业务是：将学员发来的信件收集分类后，按几种不同的情况处理。

如果是报名的，则将报名数据送给负责报名事务的职员，他们将查阅课程文件，检查该课程是否额满，然后在学生文件、课程文件上登记，并开出报告单交财务部门，财务人员开发票给学生。

如果是想注销原来已选修的课程，则由注销人员在课程文件、学生文件和帐目文件上做相应的修改，并给学生注销单。

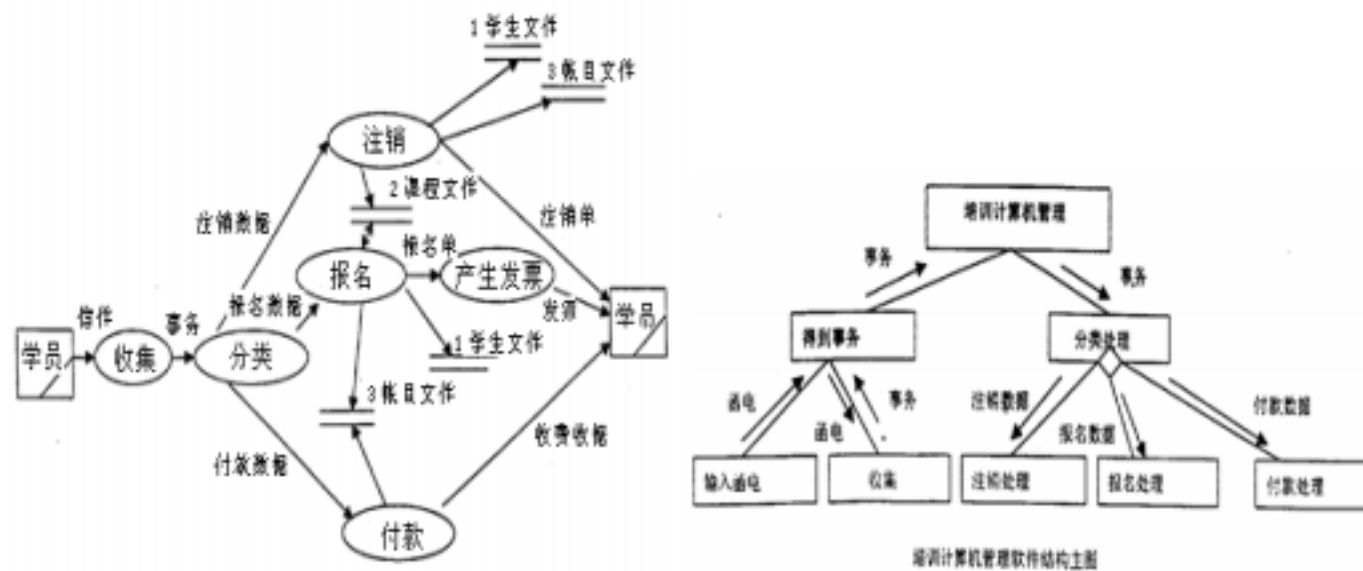
如果是付款的，则由财务人员在帐目文件上登记，也给学生一张收费收据。

要求：

(1) 对以上问题画出数据流程图。

(2) 画出该培训管理的软件结构图的主图。

解：



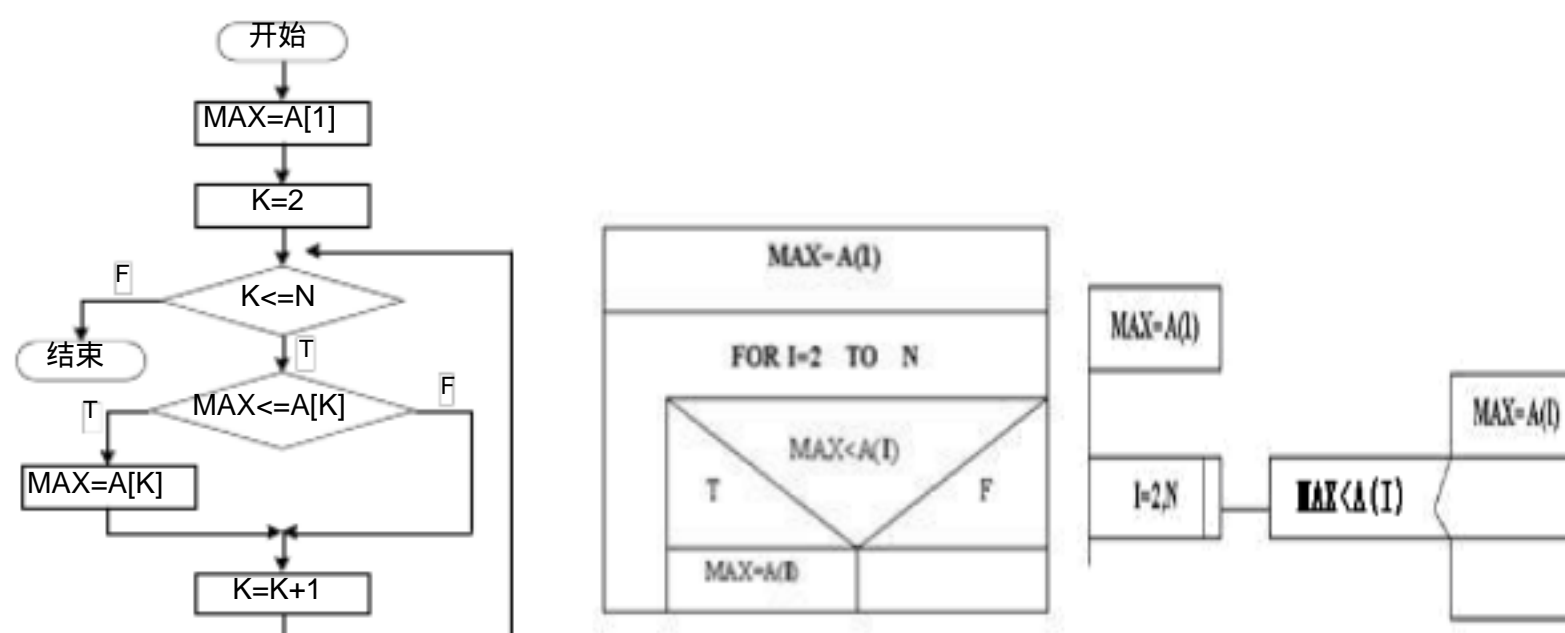
10、求一组数组中的最大数，数组表示为 $A[n]$ ， $n = 1, 2, \dots, n$ 的自然数。

(1) 请画出程序流程图

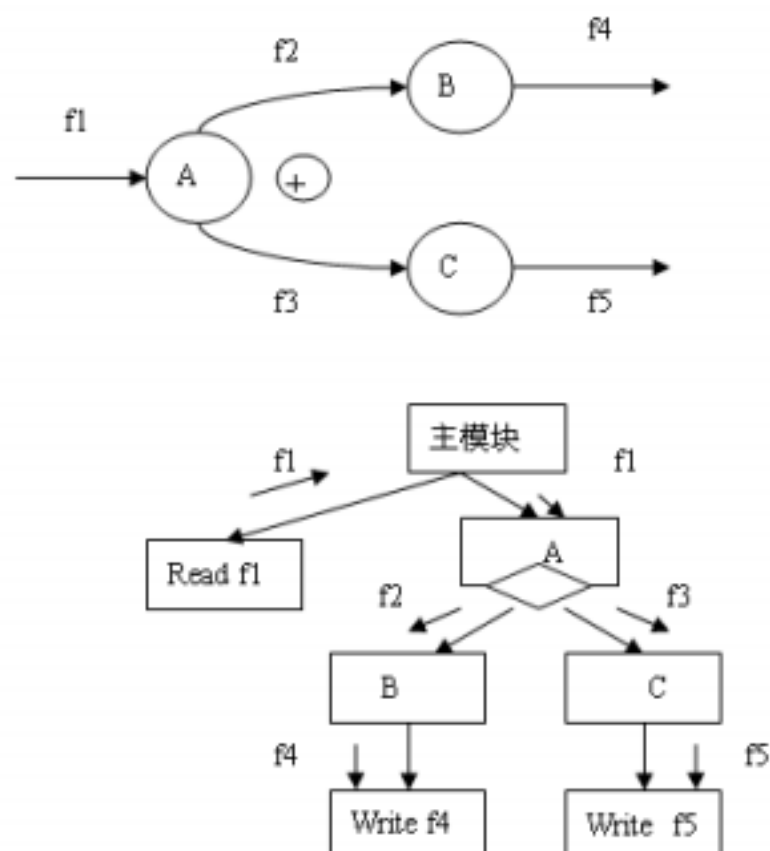
(2) 请画出该算法的 N-S 图

(3) 请用 PAD图来表示该算法

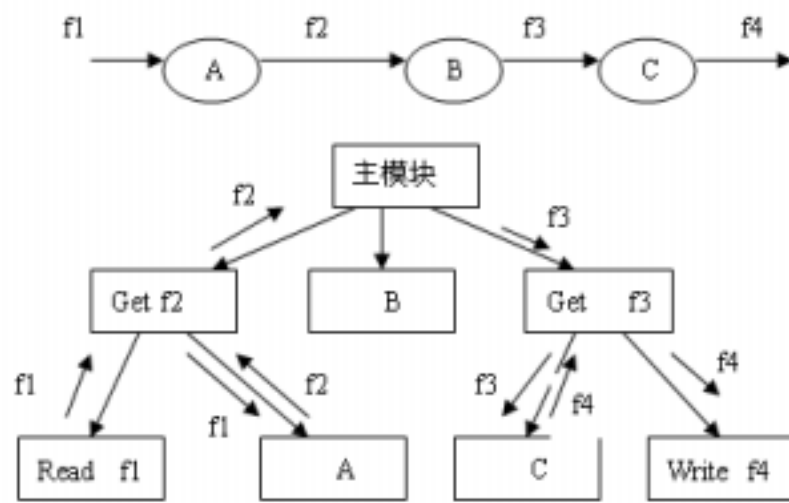
解：



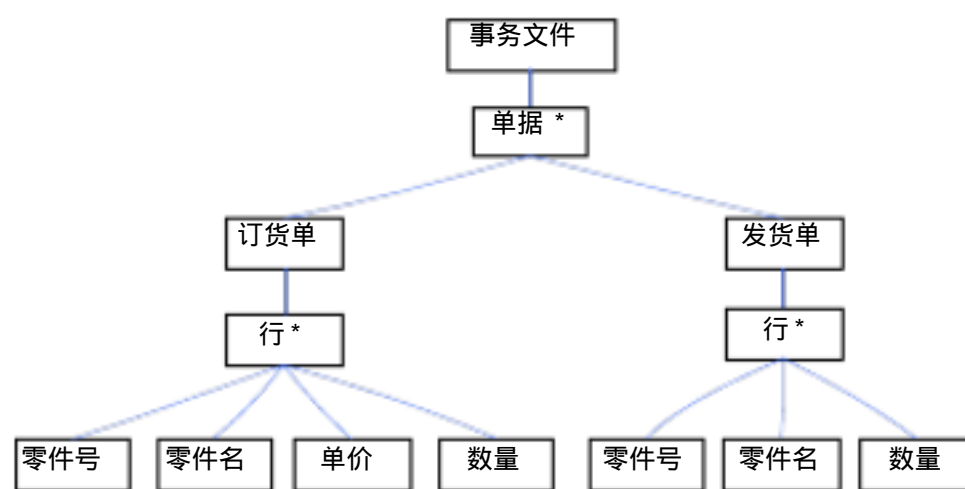
11、把事务型数据流图映射成软件结构图：



12、把变换型数据流图映射成软件结构图：



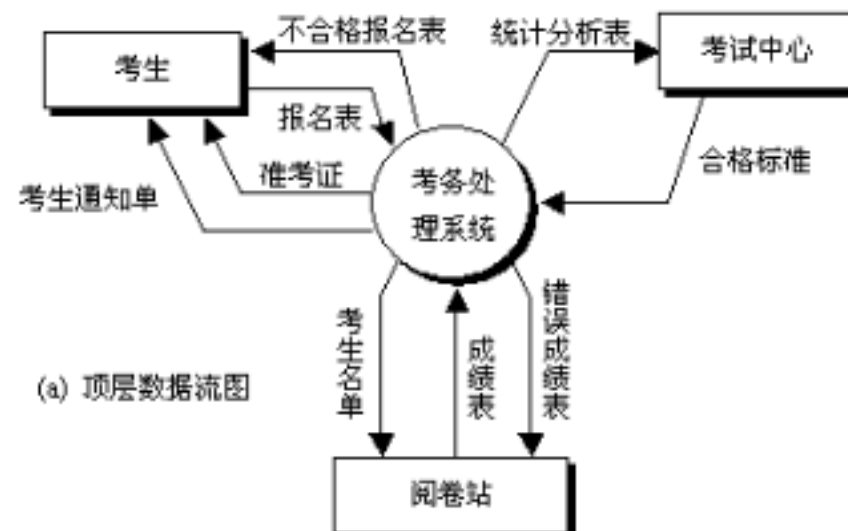
13、某仓库管理系统每天要处理大批单据所组成的事务文件。单据分为订货单和发货单两种，每张单据由多行组成，订货单包括零件号，零件名，单价，数量等四个数据项，发货单每行包括零件号，零件名，数量等三个数据项，用 Jackson 结构图表示该事务文件的数据结构。解：



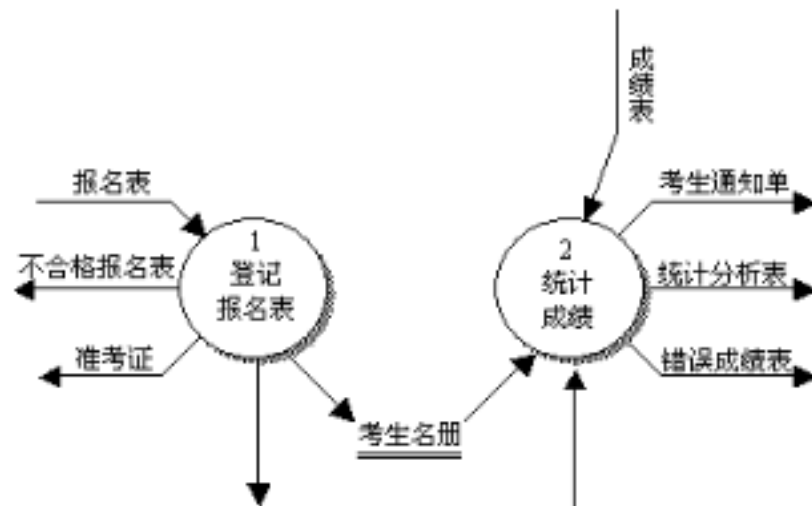
14、一个考务处理系统的要求如下，试画出该系统的数据流图。
 (1) 对考生送来的报名表进行检查；
 (2) 对合格的报名表编好准考证号码后将准考证送给考生，并将汇总后的考生名单送给阅卷站；
 (3) 对阅卷站送来的成绩表进行检查，并根据考试中心指定的合格标准审定合格者；
 (4) 填写考生通知单（内容包括考试成绩及合格不合格标志），送给考生；
 (5) 按地区、年龄、文化程度、职业、考试级别等进行成绩分类统计及试题难度分析，产生统计分析表。

解：

(1) 顶层数据流图

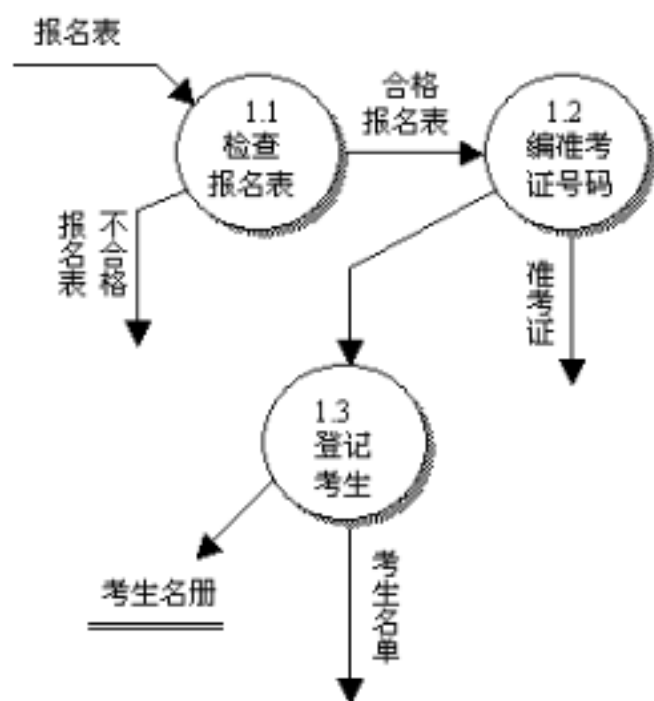


(2) 第 1 层数据流图

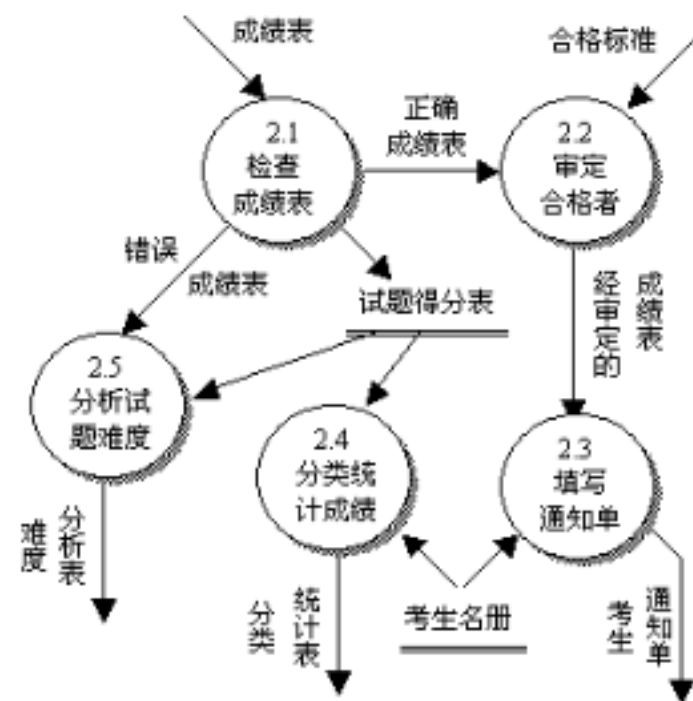


(3) 第2层数据流图

加工1子图：



加工2子图：



15、根据下面给出的规格说明，利用等价类划分的方法，给出足够的测试用例。

"一个程序读入 3 个整数，它们分别代表一个三角形的 3 个边长。该程序判断所输入的整数是否构成一个三角形，以及该三角形是一般的、等腰的或等边的，并将结果打印出来。"

要求：设三角形的 3 条边分别为 A、B、C，并且

(1) 列出等价类表，格式如下：

输入条件	有效等价类	无效等价类
	(注意：将等价类编号)	(注意：将等价类编号)

(2) 设计测试用例，格式如下：

用例 n：输入【A，B，C】覆盖等价类(列出等价类序号)，输出结果为

解：

(1) 列出等价类表

输入条件	有效等价类	无效等价类
是否构成一个三角形	(1) $A > 0$ 且 $B > 0$ 且 $C > 0$ 且 $A + B > C$ 且 $B + C > A$ 且 $A + C > B$ 。	(2) $A \leq 0$ 或 $B \leq 0$ 或 $C \leq 0$ (3) $A + B \leq C$ 或 $A + C \leq B$ 或 $B + C \leq A$
是否等腰三角形	(4) $A = B$ 或 $A = C$ 或 $B = C$	(5) $A \neq B$ 且 $A \neq C$ 且 $B \neq C$
是否等边三角形	(6) $A = B$ 且 $A = C$ 且 $B = C$	(7) $A \neq B$ 或 $A \neq C$ 或 $B \neq C$

(2) 设计测试用例

用例 1：输入【3，4，5】覆盖等价类 (1，2，3，4，5，6)，输出结果为构成一般三角形。

用例 2：三者取一

输入【 0 , 1 , 2】覆盖等价类 (2), 输出结果为不构成三角形。

输入【 1 , 0 , 2】覆盖等价类 (2), 输出结果为不构成三角形。

输入【 1 , 2 , 0】覆盖等价类 (2), 输出结果为不构成三角形。

用例 3 : 三者取一

输入【 1 , 2 , 3】覆盖等价类 (3), 输出结果为不构成三角形。

输入【 1 , 3 , 2】覆盖等价类 (3), 输出结果为不构成三角形。

输入【 3 , 1 , 2】覆盖等价类 (3), 输出结果为不构成三角形。

用例 4 : 三者取一

输入【 3 , 3 , 4】覆盖等价类 (1)(4), 输出结果为等腰三角形。

输入【 3 , 4 , 4】覆盖等价类 (1)(4), 输出结果为等腰三角形。

输入【 3 , 4 , 3】覆盖等价类 (1)(4), 输出结果为等腰三角形。

用例 5 : 输入【 3 , 4 , 5】覆盖等价类 (1)(5), 输出结果为不是等腰三角形。

用例 6 : 输入【 3 , 3 , 3】覆盖等价类 (1)(6), 输出结果为等边三角形。

用例 7 : 三者取一

输入【 3 , 4 , 4】覆盖等价类 (1)(4)(7), 输出结果为不是等边三角形。

输入【 3 , 4 , 3】覆盖等价类 (1)(4)(7), 输出结果为不是等边三角形。

输入【 3 , 3 , 4】覆盖等价类 (1)(4)(7), 输出结果为不是等边三角形。

16、下面是用 PDL 表示的某种算法过程，请画出与之对应的流图，并计算环形复杂度。

Procedure: sort

1: do while records remain

2: read record;

if record field 1=0

3: then process record;

store in buffer;

increment counter;

4: else if record field 2=0

5: then reset counter;

6: else process record;

store in file;

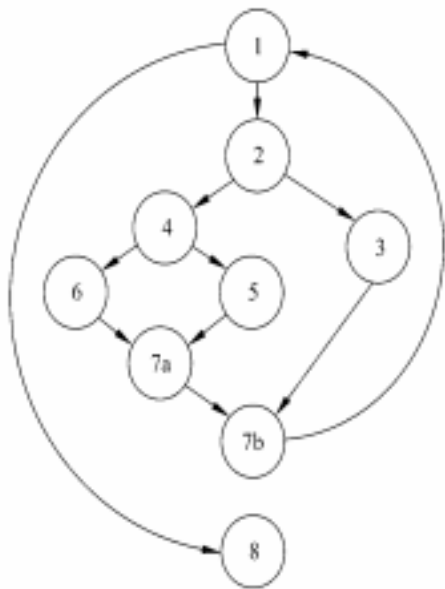
7a: endif

endif

7b: enddo

8: end

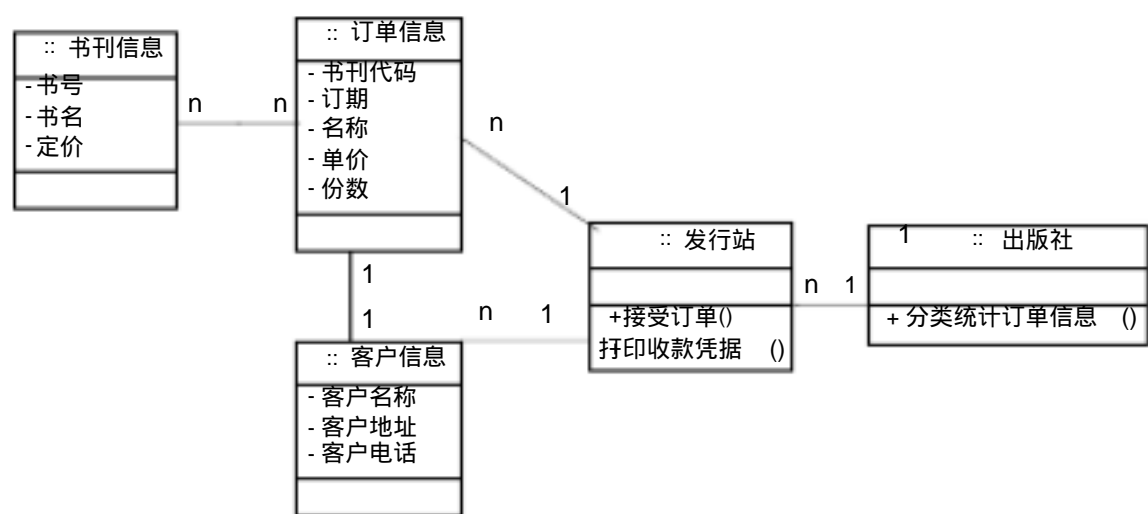
解：V(G) =4



第二部分 《面向对象软件开发方法》

- 1、某报社采用面向对象技术实现报刊征订的计算机管理系统，该系统基本需求如下：
- （1）报社发行多种刊物， 每种刊物通过订单来征订， 订单中有代码， 名称， 订期， 单价， 份数等项目，订户通过填写订单来订阅报刊。
 - （2）报社下属多个发行站，每个站负责收集登陆订单、打印收款凭证等事务。
 - （3）报社负责分类并统计各个发行站送来的报刊订阅信息。
- 请就此需求建立对象模型。

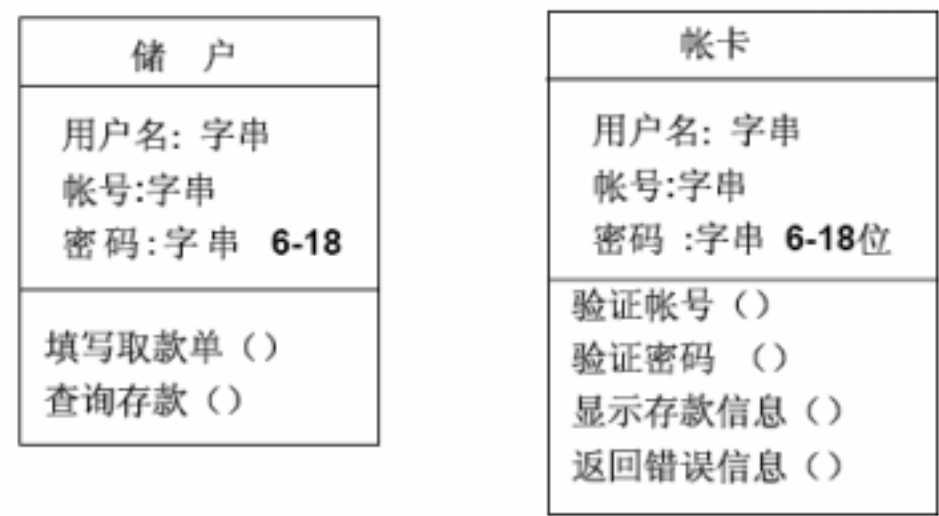
解：



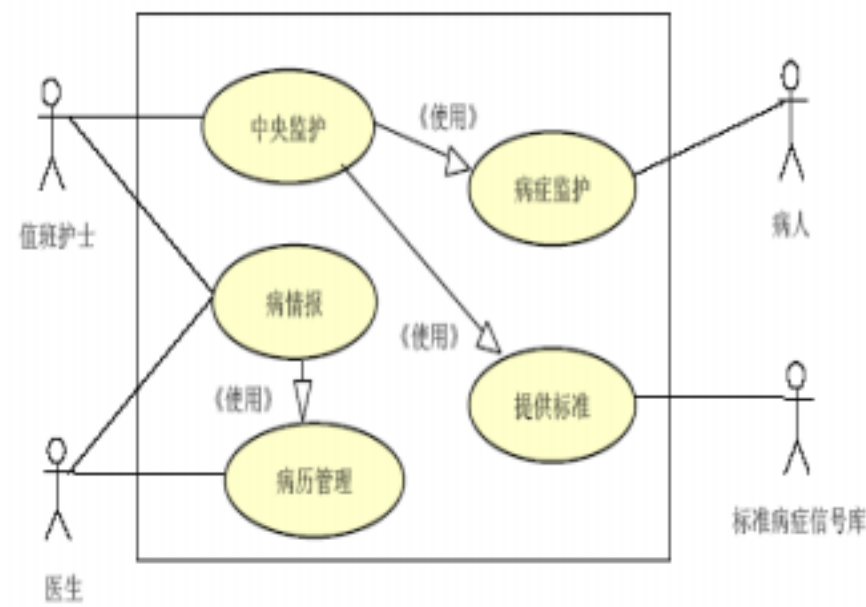
- 2、问题描述为：储户用存折取款，首先填写取款单，根据“ 帐卡 ”中的信息检验取款单与存折，如有问题，将问题反馈给储户，否则，登录“ 储户存款数据库 ”，修改相应数据，并更新“ 帐卡 ”，同时发出付款通知，出纳向储户付款。
- 请确定系统的类，并给出你认为最重要的 2-3 个类的描述模板。

解：

确定系统的类：储户、存折、取款单、帐卡、储户存款数据库、付款



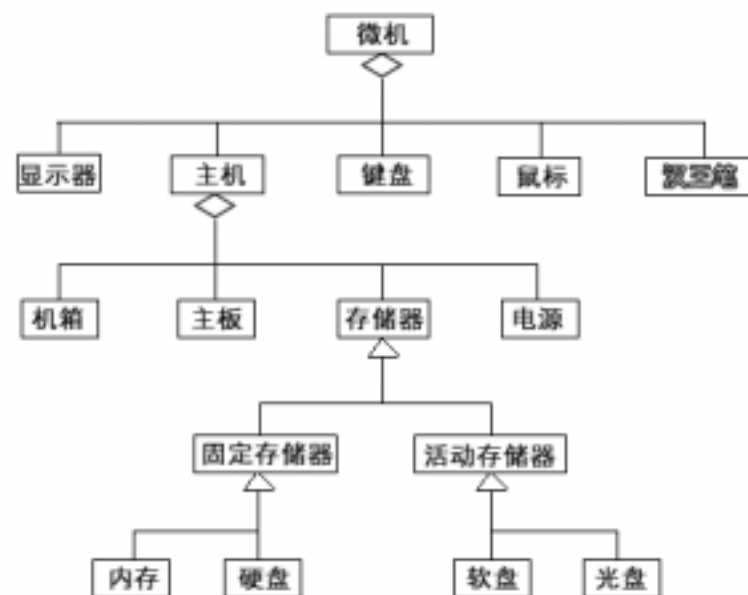
- 3、现在有一个医院病房监护系统，请根据用户需求建立系统的 Use Case 模型。用户提出的系统功能要求如下：
- 在医院病房监护系统中， 病症监视器安置在每个病房， 将病人的病症信号实时传送到中央监视系统进行分析处理。 在中心值班室里， 值班护士使用中央监视系统对病员的情况进行监控，根据医生的要求随时打印病人的病情报告，系统会定期自动更新病历。
- 当病症出现异常时， 系统会立即自动报警， 通知值班医生及时处理， 同时立即打印病人的病情报告，立即更新病历。
- 解：



4、建立以下有关“微机”的对象模型。

一台微机有一个显示器，一个主机，一个键盘，一个鼠标，汉王笔可有可无。主机包括一个机箱，一个主板，一个电源及存储器等部件。存储器又分为固定存储器和活动存储器两种，固定存储器为内存和硬盘，活动存储器为软盘和光盘。

解：



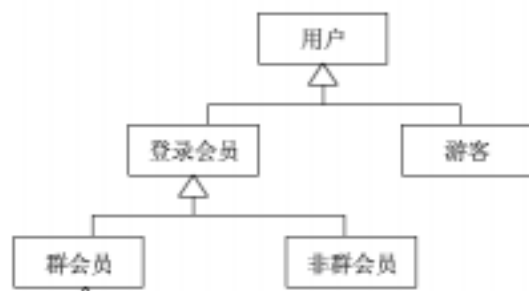
5、交通工具分为空中、陆上、水上交通工具，空中交通工具分为客机、货机、专用轻型机，陆上交通工具分为火车、汽车；火车汽车又分为客车、货车；水上交通工具分为客轮、货轮、客货混合轮。建立交通工具的对象模型。

解：

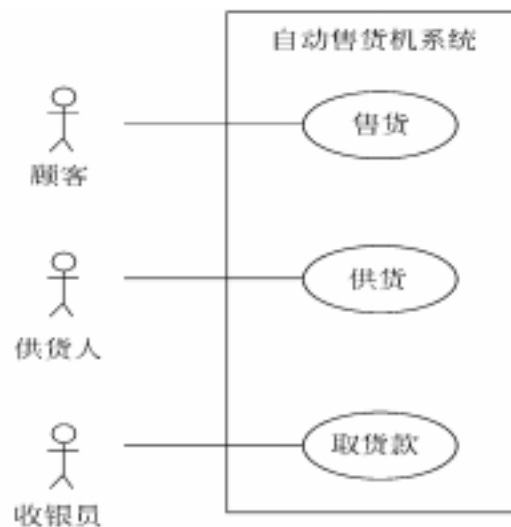


6、QQ 软件的用户分为游客和登陆会员，登陆会员分为群成员和非群成员，请用类的继承关系描述 QQ 用户群。

解：



7、下面是自动售货机系统的用例图，请写出行为者和用例。



解：行为者：顾客、供货人、收银员，用例：售货、供货、取货款

8、学校拟开发一套实验上机安排系统，可以帮助教师的安排上机。系统的主要功能有以下几个方面：

教师可提交课程实验项目，安排实验机房，查询实验安排结果，打印实验安排报表等。

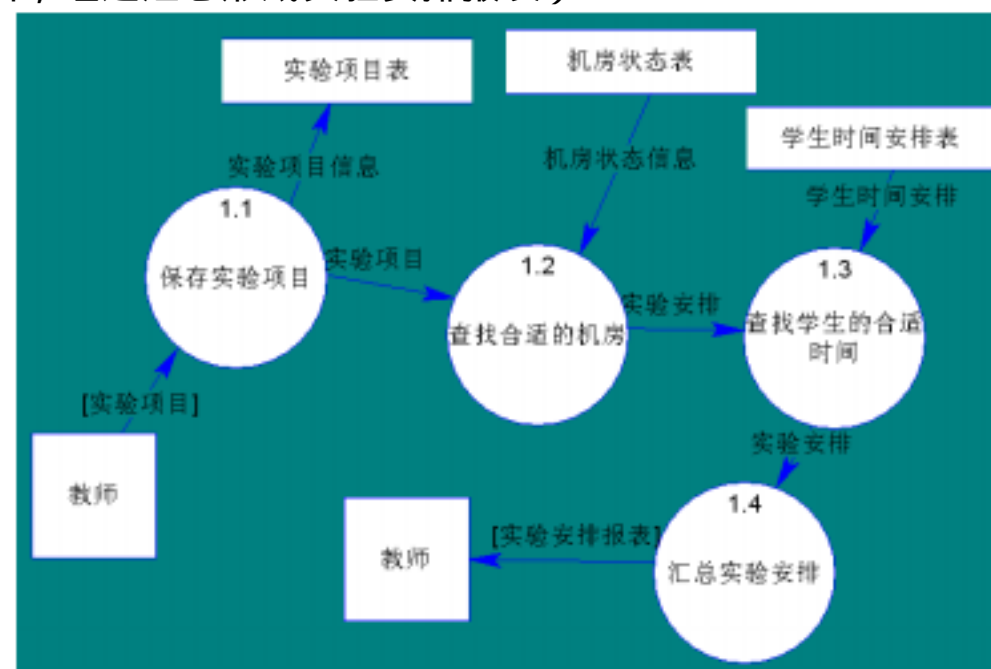
学生可查询实验项目，查询课程实验安排等。

管理员可管理教师、学生、课程等基本信息，同时还能管理新闻公告、查询实验安排等。

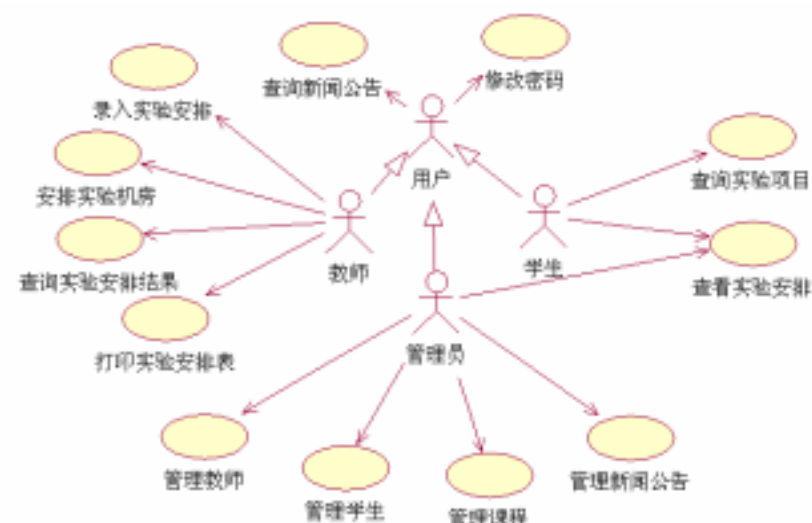
所有用户均有修改密码，查看新闻公告等功能。

要求：

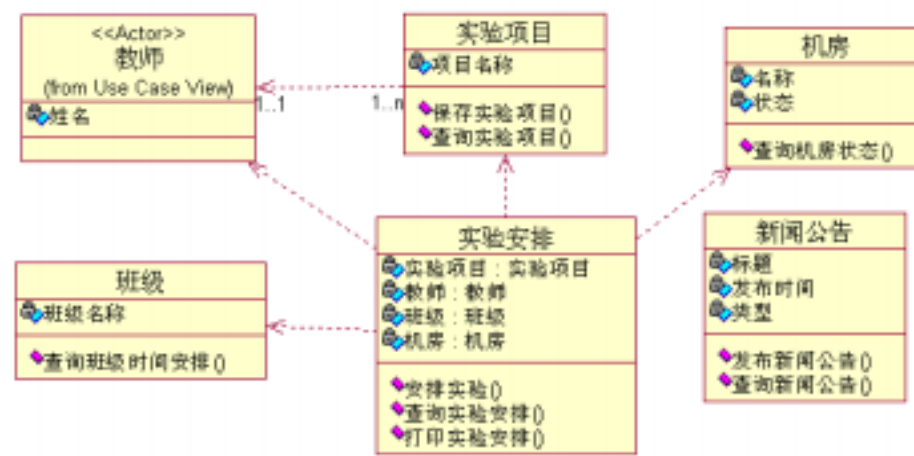
- (1) 分析从教师提交实验项目，到形成实验安排报表的数据流图。（注：安排实验时首先需要提交实验项目，然后选择有空闲的机房，再查询学生的空余时间。安排好每次的实验时间后，经过汇总形成实验安排报表）



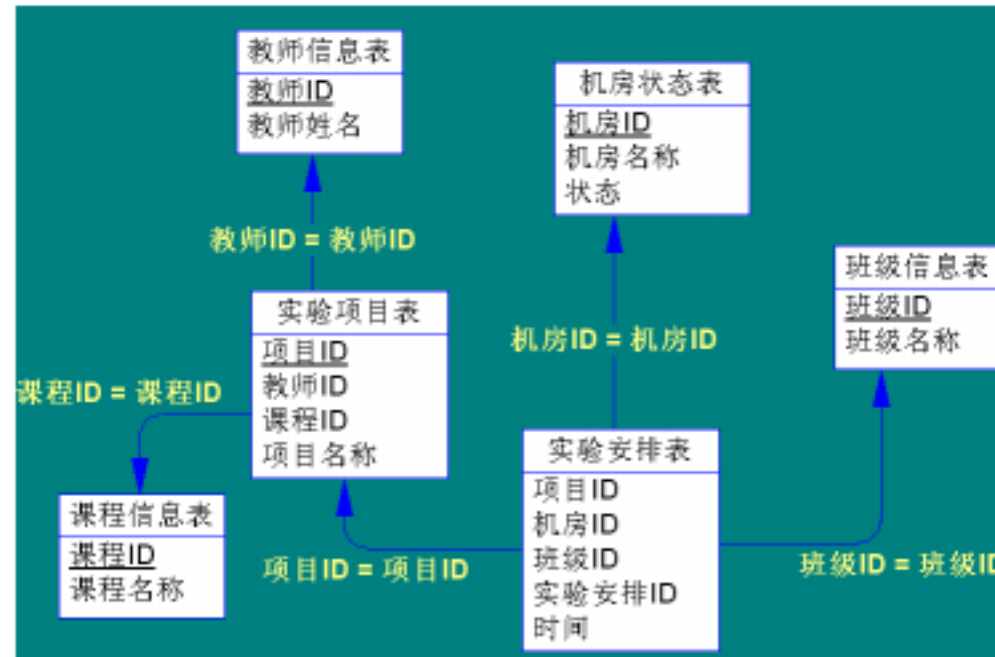
- (2) 绘制出系统的用例图



(3) 绘制系统的类图



(4) 设计出数据库表结构



9、网络的普及带给了人们更多的学习途径，随之而来的管理远程网络教学的“远程网络教学系统”诞生了。

“远程网络教学系统”的功能需求如下：

学生登录网站后，可以浏览课件、查找课件、下载课件、观看教学视频。

教师登录网站后，可以上传课件、上传教学视频、发布教学心得、查看教学心得、修改教学心得。

系统管理员负责对网站页面的维护、审核不合法课件和不合法教学信息、批准用户注册。

(1) 学生需要登录“远程网络教学系统”后才能正常使用该系统的所有功能。如果忘记密码，可与通过“找回密码”功能恢复密码。请画出学生参与者的用例图。

(2) 教师如果忘记密码，可以通过“找回密码”功能找回密码。请画出教师参与者的用例图。

解：

