

更正：

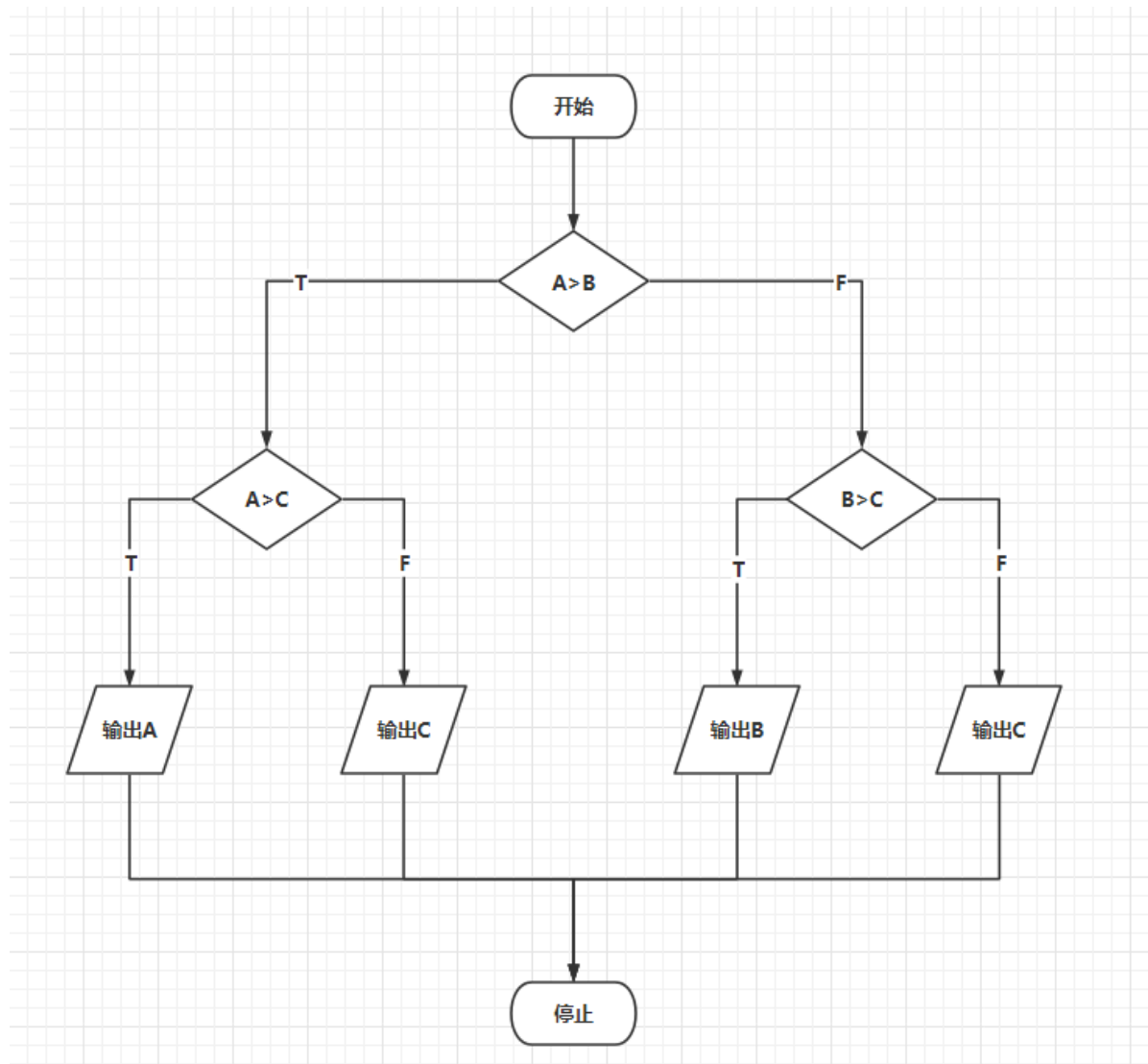
- 第1题第2小问画流程图，去除原本开始框映射成的结点【实则开始框不能映射成结点】，具体见题目，错误画法和正确画法均已给出。方便比较学习。
- 第2题第2小问画流程图，同样存在和第1题原本一样的问题，目前已修正

考察知识点：程序流程图、流图、环形复杂度

已知有一段代码实现了“输出ABC三个数中的最大值”，要求完成下列问题：

- (1) 画出代码的流程图
- (2) 根据该程序流程图画出该程序的流图
- (3) 计算该流图的环形复杂度

(1) 程序流程图(书本P125)



## (2)流图

在流图中用圆表示结点，一个圆代表一条或多条语句。

程序流程图中的一个顺序的处理框序列和一个菱形框判定框，可以映射成流图中的一个结点。

流图中的箭头称为边，它和程序流程图中的箭头线类似，代表控制流。

在流图中一条边必须终止于一个结点，即使这个结点并不代表语句(实际上相当于一个空语句)。

由边和结点围成的面积称为区域，当计算区域数时应该包括图外部未被围起来的那个区域。

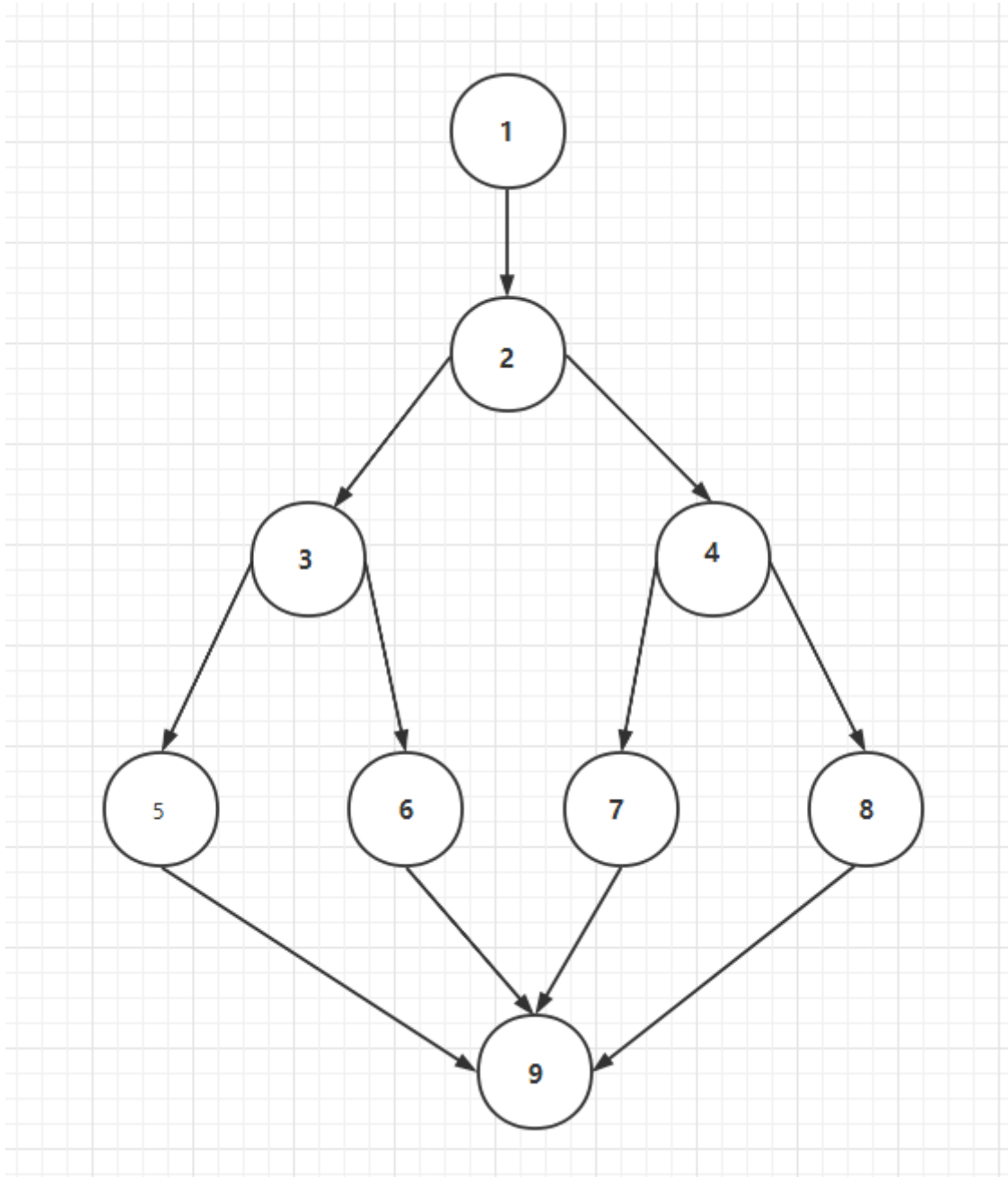
注：程序流程图中的开始框不能映射成流图中的一个结点。

同样停止框也不能映射成流图中的一个结点，只是流图中有这样的规定：

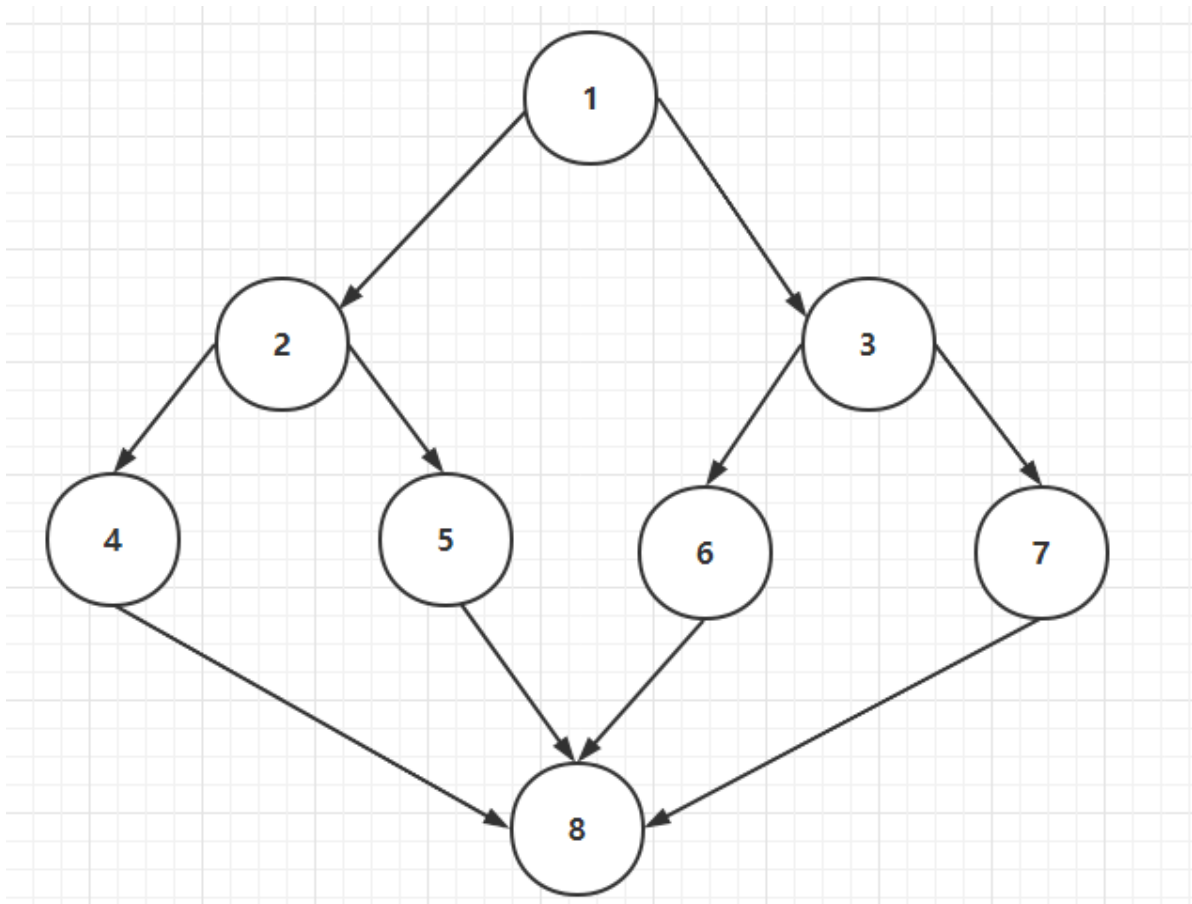
一条边必须终止于一个结点，故画流图的时候最后会有一个结点来让前面的边终止。

这就造成了让人误认为最后一个结点是由停止框映射而成的假想，其实最后一个结点相当于一个空语句。

### 错误画法：



### 正确画法：



### (3) 环形复杂度

书本P137, 3种方法

流图中判定结点的格式为3, 即结点编号为1、2、3的结点,

$\therefore$  环形复杂度 = 判定结点 + 1

$\therefore$  环形复杂度 = 3 + 1 = 4

考察知识点：程序流程图、流图、程序环形复杂度、白盒测试

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”

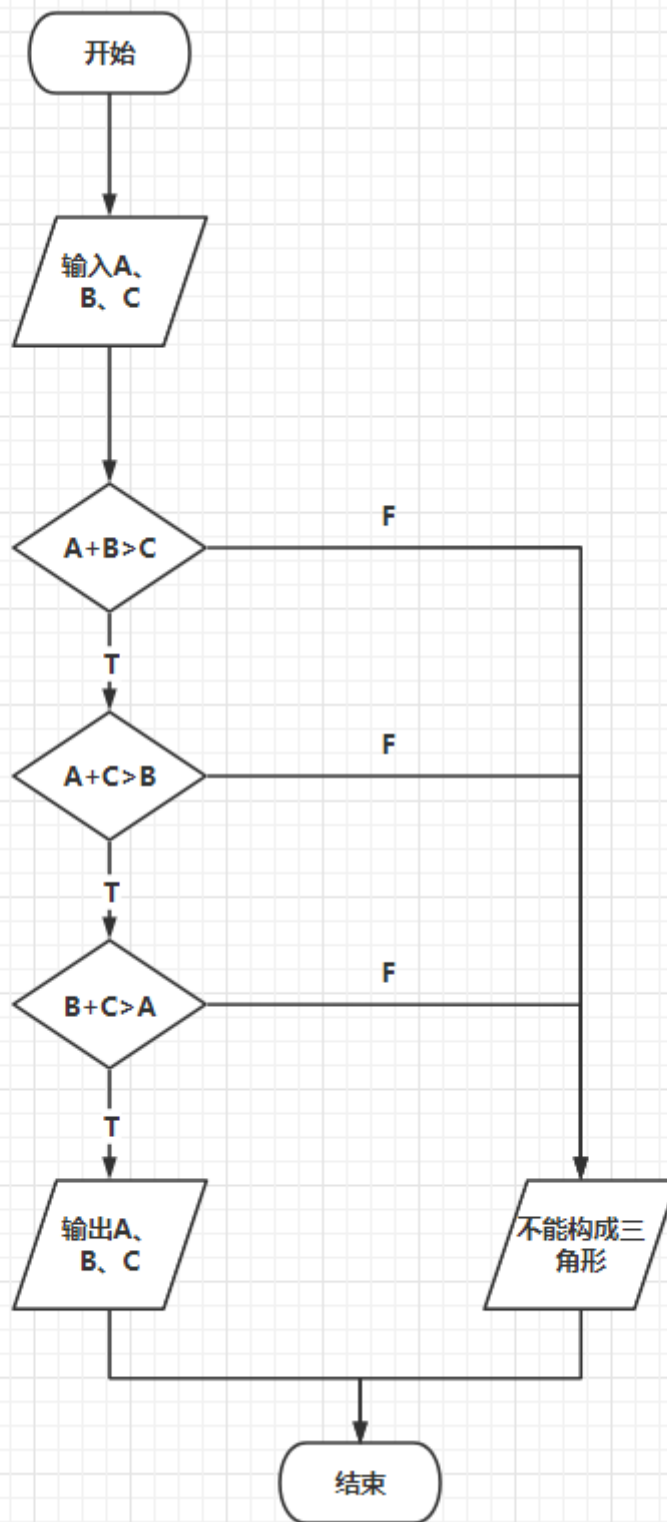
要求:

1. 用程序流程图表示该问题的算法;
2. 计算程序复杂度;
3. 设计路径覆盖的测试用例。

### (1)

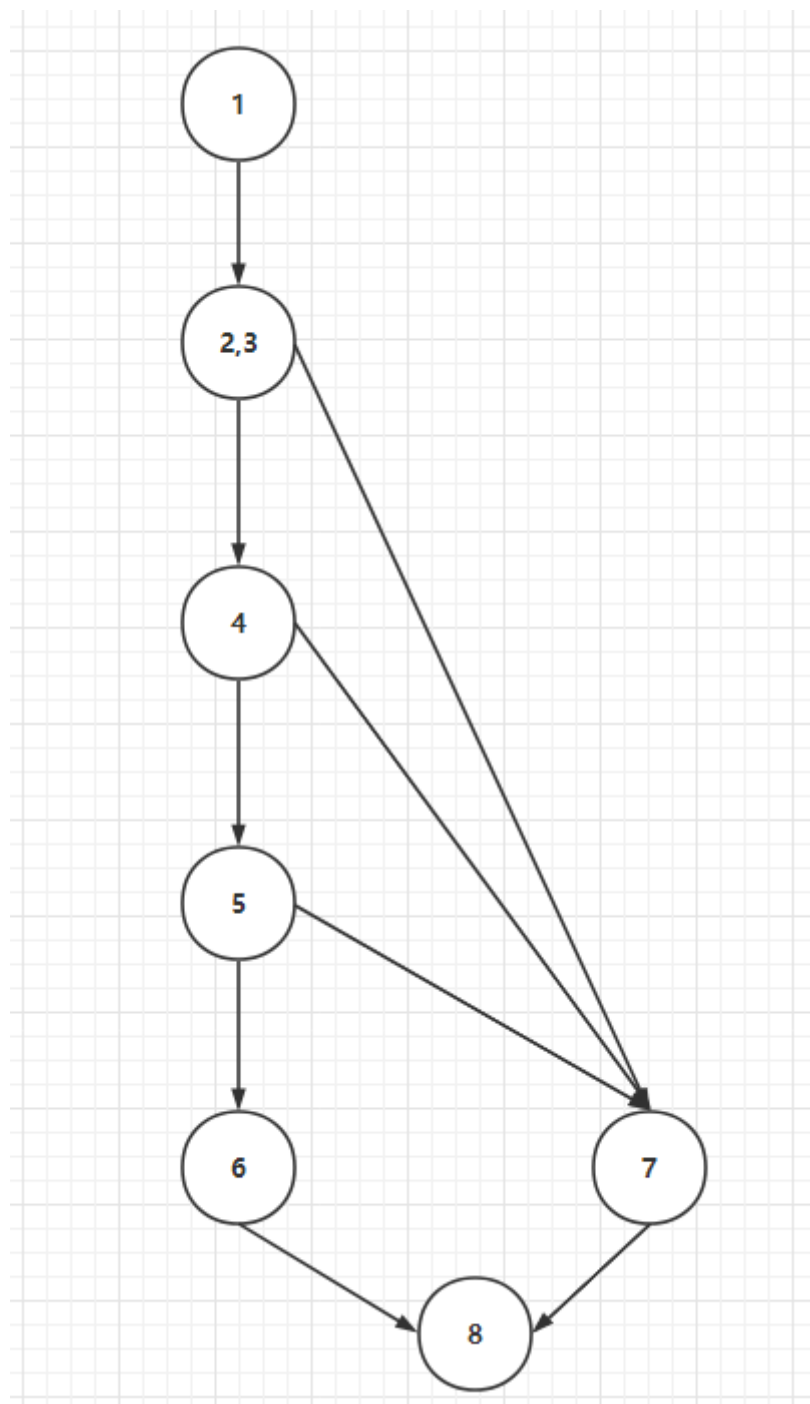
假设输入三整数为a, b, c

程序流程图:

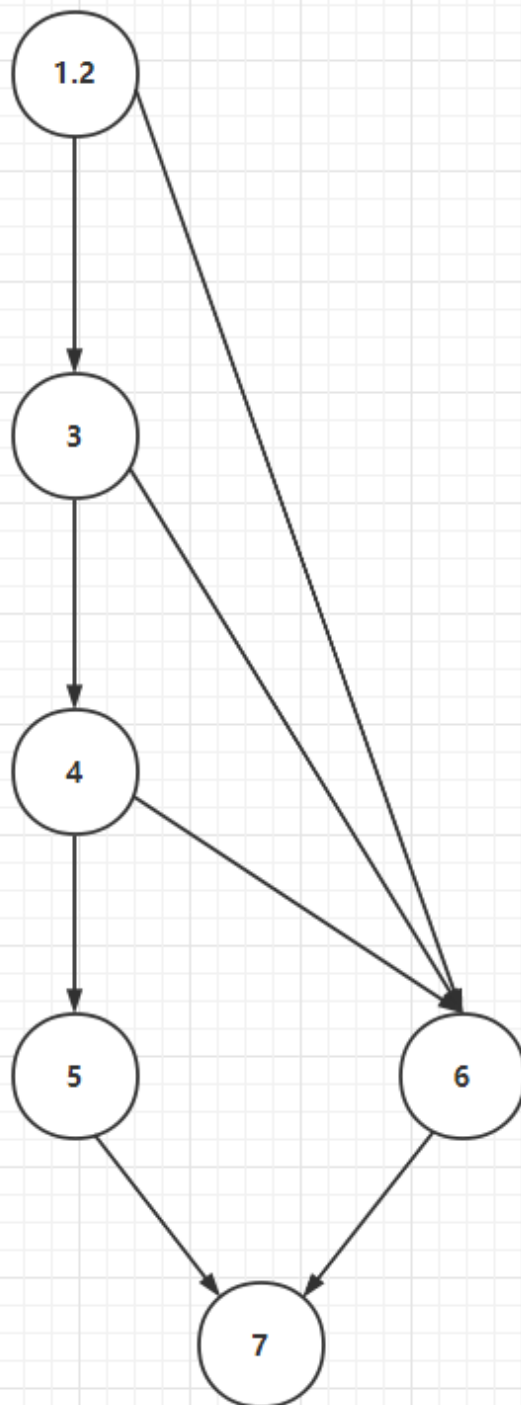


(2)程序复杂度即环形复杂度  
在此之前需画出流图

错误画法:



正确画法：



流图中判定结点的数目为3，即结点编号为2、3、4的结点  
∴ 环形复杂度=流图中判定结点的数目+1  
∴ 环形复杂度=3+1=4

由流图可得路径：

1. ①—②—⑥—⑦
2. ①—②—③—⑥—⑦
3. ①—②—③—④—⑥—⑦
4. ①—②—③—④—⑤—⑦

(3) 这是对白盒测试逻辑覆盖中的路径覆盖的考察，请重视!!!  
路径覆盖的测试用例(设计所有的测试用例，来覆盖程序中的所有可能的执行路径。)

路径	测试用例(A, B, C)	结果
1	A=1, B=2, C=3	不能构成三角形
2	A=1, B=3, C=1	不能构成三角形
3	A=4, B=2, C=2	不能构成三角形
4	A=3, B=4, C=5	A=3, B=4, C=5

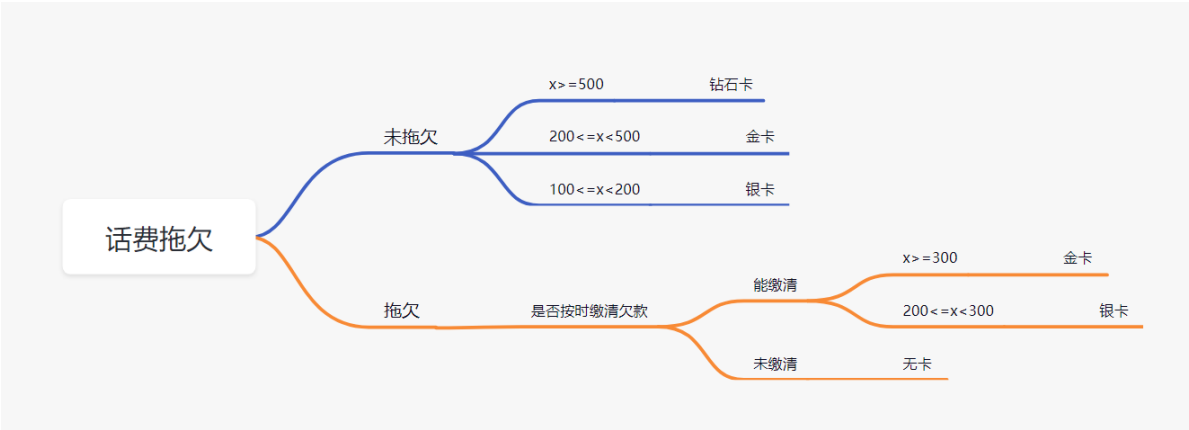
考察知识点：判定树

2. 请根据以下描述的逻辑关系画出判定树。

移动通信公司未促进业务的发展发行各种优惠卡，其中包括钻石卡、金卡、银卡 3 种，用户可以依据其信用度享受不同额度的透支。其中钻石卡、金卡和银卡允许透支的额度分别为 800 元、500 元和 100 元。发卡的规则为：

从未发生过话费拖欠，且每月通话费在 500 元（含）以上者可获得钻石卡，每月通话费在 200 元（含）以上者可获得金卡，每月通话费在 100 元（含）以上者可获得银卡；发生过话费拖欠，能在规定的时间内缴清欠款，且每月通话费在 300 元（含）以上者可获得金卡，每月通话费在 200 元（含）以上者可获得银卡；发生国话费拖欠，并未能在规定时间内补清欠款，无论每月话费多少均不能获得优惠卡。

参考解答：  
设每月通话费为x



考察知识点：类图、用例图

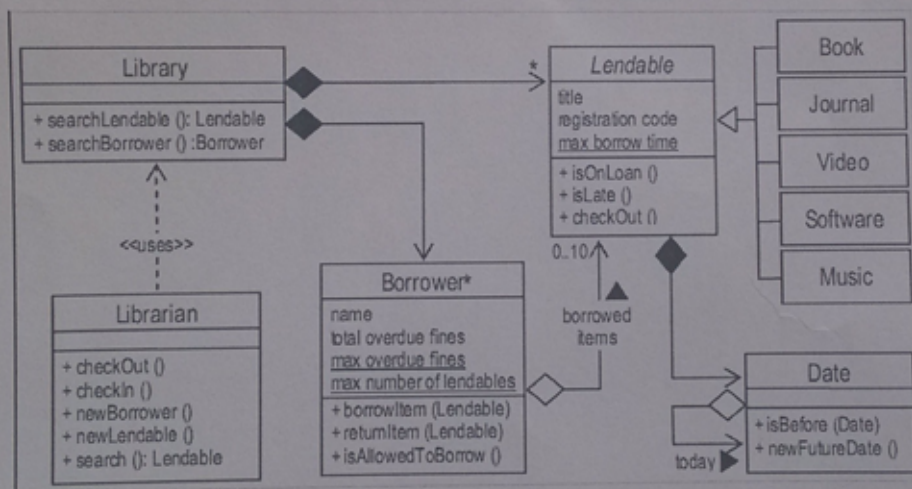
## 5. 分析建模 (15 分)

开发一个简化的图书管理系统，该系统的主要功能包括：

- 分类管理多种资源，如图书、期刊、杂志、软件等。图书管理员可录入、修改、删除相关信息，如名称、页数、出版商、摘要等等。
- 图书管理员通过该系统，管理用户的注册及权限。
- 已注册用户可登录和查询图书信息。
- 图书管理员通过该系统，管理图书的借阅流程。

(1) 根据上述描述，用 UML 用例图表示软件的功能需求。(5 分)

(2) 下图给出该系统的部分软件实现。



其中，Librarian 代表图书管理员，Library 代表图书管理系统，Borrower 代表借阅者，Lendable 代表可借阅书目。在此设计下，假定图书借阅流程如下：

- 用户以借阅者身份，通过图书管理员进入系统。
- 借阅者通过图书管理员查询可借阅书目。
- 借阅者提出借阅请求。
- 图书管理员检查借阅者状态，当且仅当借阅者状态允许 (`isAllowedToBorrow`)，才进入下面操作；否则，返回提示信息并退出借阅过程。
- 图书管理员查询所请求的书目的状态，当且仅当图书在架上 (`isOnLoan` 返回 `FALSE`)，才进入下面操作；否则，返回提示信息并退出借阅过程。
- 图书管理员操作借出所选书目 (`checkOut`)。
- 图书管理员记录借阅者借阅信息。

请根据上述类结构设计和流程描述，给出图书借阅的 UML 序列图描述。(10 分)

(1)用例图：

这道题目，没有参考答案可循，我也是自己看书理解作图的，如有问题，欢迎DM(Direct Message, 私聊)！

个人认为一个系统开发完毕后，自带管理员的账号、密码，因此图书管理员无需使用该系统的注册功能。





期末考试只要求会做UML的类图，故不考虑第二小问。

因此第二小问用以下一小题来代替。

请按照下面描述，用UML提供的类图来建立对象模型。

一个年级有多个班级

一个班级有多名学生

每个班级有一名班主任

每个班级可能有一名副班主任

分析：

一共有5个类

年级、班级、学生、班主任、副班主任

年级的属性有年级ID和年级名，方法无

班级的属性有班级ID和班级名，方法无

学生的属性有学号、姓名、性别、年龄、班级ID、年级ID，方法有学习、玩耍

班主任、副班主任的属性有教职工工号、教师名、性别、年龄、班级ID、年级ID，方法有教书、玩耍

看不清楚图片，请戳我！ 

