

2013 年上半年软件设计师考试下午真题（权威解析+标准答案）

注:红色部字体为其他提问:

1. 参考答案:

【问题 1】 E1: 学生, E2: 教务人员。

【问题 2】 D1: 学生库, D2: 课程库。

【问题 3】 名称 起点 终点 学生信息不合法提示 1.1 检查学生信息 E1 (或学生) 学位考试结果不合法提示 1.2 检查学位考试结果 E1 (或学生) 无注册资格提示 1.3 检查学生注册资格 E1 (或学生) 接受提示 2.3 发送注册通知 E1 (或学生)

【问题 4】 0 层图中的“不合法提示”对应着 1 层图中的“学生信息不合法提示”、“学位考试结果不合法提示”、“无注册资格提示”。

试题分析:

【问题 1】

分析实体 E1 和 E2 的名称, 需要从两方面着手:

(1) 了解什么是实体。实体又叫外部实体, 是位于系统外部, 但与系统有交互的对象, 包括: 人员, 机构和其它系统等。在此题中, 通读题目说明可知能充当实体的有: 学生和教务人员。

(2) 分析题目与图的对应关系, 从 0 层图可以看出“接受提示”信息将流至 E1, 而“所注册课程信息”和“已注册学生信息”将流至 E2。题目说明有“给学生发送接受提示; 给教务人员发送所注册课程信息和已注册学生信息”, 所以从此处断定 E1 是学生, 而 E2 是教务人员。

【问题 2】

分析存储 D1 与 D2 的名称非常容易, 由于题目说明中有“将注册学生信息记录在学生库”和“将选课学生标识与欲注册课程进行关联, 然后存入课程库”, 而题目中 1 层数据流图的 2.1 与 2.2 加工正好与这两句对应, 从此处可知 D1 为学生库, 而 D2 为课程库。

【问题 3】

寻找缺失的数据流主要从两方面考虑: 一方面是数据流图的平衡原则, 父图中有的数据流, 在子图中也应该有; 另一方面就是从题目描述的文字说明信息的角度分析, 图与文字说明是对同一系统的不同描述, 他们应保持一致。

(1) 由于说明中提到“检查学生信息: 检查学生输入的所有注册所需信息。如果信息不合法, 返回学生信息不合法提示”, 所以缺从“1.1 检查学生信息”到“E1 (或学生)”的数据流“学生信息不合法提示”。

(2) 由于说明中提到“检查学位考试信息: 检查学生提供的学位考试结果。如果不合法, 返回学位考试结果不合法提示”, 所以缺从“1.2 检查学位考试结果”到“E1 (或学生)”的数据流“学位考试结果不合法提示”。

(3) 由于说明中提到“检查学生资格: 根据合法学生信息和合法学位考试结果, 检查该学生对欲选课程的注册资格。如果无资格, 返回无注册资格提示”, 所以缺从“1.3 检查学生注册资格”到“E1 (或学生)”的数据流“无注册资格提示”。

(4) 由于说明中提到“发送注册通知: 从学生库中读取注册学生信息, 从课程库中读取所注册课程信息, 给学生发送接受提示”, 所以缺从“2.3 发送注册通知”到“E1 (或学生)”的数据流“接受提示”。

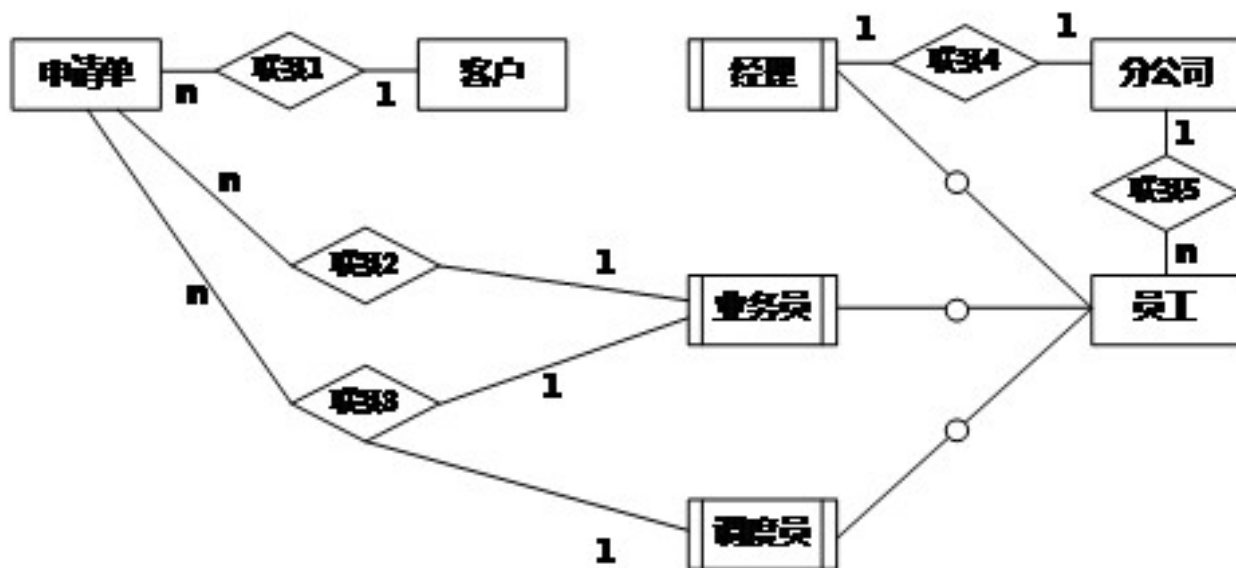
【问题 4】

要求说明上层的哪些数据流是由下层的哪些数据流组合而成, 只需要把之前已经补充完整的数据流图进行对比, 即可得到结果。由于在 0 层图中有“不合法提示”, 而在 1 层图中没有此数据流, 有表达同样意思的 3 条子数据流: “学生信息不合法提示”、“学位考试结果不合法提示”、“无注册资格提示”, 所以他们存在对应关系。

2013 年上半年软件设计师考试下午真题（权威解析+标准答案）

2. 参考答案：

【问题 1】



【问题 2】

(a) 分公司编号 (b) 申请号, 客户号 (c) 申请号, 业务员

员工: 主键: 员工号; 外键: 分公司编号。

申请单: 主键: 申请号; 外键: 客户号, 业务员。

安排承运: 主键: 申请号; 外键: 业务员, 调度员。

【问题 3】

通信地址不是简单属性而是一个复合属性, 因为该属性可拆分为多个属性。

(d) 1:n (e) (分公司编号, 经理)。

试题分析:

【问题 1】

概念模型设计中补充联系这类题是考试时非常固定的考查模式, 需要补充的联系往往需要从问题给出的说明来进行分析。

(1) 从“每个分公司可以有多名员工处理分公司的日常业务, 每位员工只能在一个分公司工作。”可以看出, 员工与分公司之间的应该是有的一种隶属关系的。由于一个分公司可以有多名员工, 一名员工只能属于一个公司, 所以分公司与员工存在 1 对多的关系。

(2) 从“每个分公司由一名经理负责管理分公司的业务和员工, 系统需要记录每个经理的任职时间。”可以看出分公司与经理之间存在 1 对 1 的关系。

(3) 从“一个业务员可以受理多个客户的快件申请, 一个快件申请只能由一个业务员受理。”可以看出业务员与申请单之间存在 1 对多的关系。

(4) 从“调度员根据已受理的申请单安排快件的承运事宜, 例如: 执行承运的业务员、运达时间等。一个业务员可以执行调度员安排的多个快件的承运业务。”可以看出调度员与申请单之间存在 1 对多的关系。与此同时承运的业务员与申请单之间也存在 1 对多的关系。

(5) 从“当客户要寄快件时, 先要提交快件申请单, 申请号由系统自动生成。快件申请信息包括申请号、客户号…”可以看出客户与申请单之间存在 1 对多的关系。

【问题 2】

问题 1 要求补充关系模型设计, 在对关系模型设计进行补充完善时, 需要从两方面考虑: 一方面是关系中应包含说明中相关实体必须的信息; 另一方面是实体之间需要联系, 联系是通过属性来达到效果的,

2013 年上半年软件设计师考试下午真题（权威解析+标准答案）

此时也会增加关系模式中的属性。

对于员工关系而言，题目说明中的信息已经全了，缺的只能是与其它实体保持联系的属性，即分公司编号。申请单关系的内容从题目说明“快件申请信息包括申请号、客户号、发件人…”可以看出，缺申请号和客户号。从题目说明“调度员根据已受理的申请单安排快件的承运事宜，例如：执行承运的业务员、运达时间等。”可以看出安排承运关系缺申请号和业务员两个属性。至于主键与外键根据其定义直接识别即可，请直接参看参考答案。

【问题 3】

由于客户关系的通信地址可以进一步分为邮编、省、市、街道，所以该属性已具备复合属性的特点，不是一个简单属性。假设分公司需要增设一位经理的职位，那么分公司与经理之间的联系类型应修改为 1 对多，分公司的主键应该修改为（分公司编号，经理）。

联系 3 有三个实体，申请单，业务员，调度员，业务员和申请单为 1: N，调度员和申请单为 1: N，但调度员和业务员应为 1: N，这种情况下联系的业务员端是不是应该改为 N。

你好

根据题意中的需求分析结果第（2）点得知：调度员根据已受理的申请单安排快件的承运事宜，例如：执行承运的业务员、运达时间等。一个业务员可以执行调度员安排的多个快件的承运业务。

我们可以承运事宜涉及到三个实体：调度员、申请单、业务员；由一个业务员可以执行调度员安排的多个快件的承运业务得知：业务员和申请单之间的关系是 1: n；调度员和申请单之间的关系也是 1: n。

谢谢

安排承运关系模式 C 填的业务员是指姓名还是工号，业务员是哪个关系的外键，业务员和调度员的名称和员工号是否同一概念

你好

问题：安排承运关系模式 C 填的业务员是指姓名还是工号

答：这里肯定是工号，因为只有工号才能唯一找到一个人，姓名有可能有重名的。

问题：业务员是哪个关系的外键

答：对于安排承运表来说，业务员字段是指向员工表中的工号，因此在安排承运表中业务员是外键。

问题：业务员和调度员的名称和员工号是否同一概念

答：不是很明白你的意思，对于员工表来说，业务员和调度员没有什么区别，是通过员工号来区分各个员工，姓名不能用来区分各个员工，因为有重名的情况。对于其他表中定义的业务员和调度员，只是指向员工表的员工号，用来得到员工信息。

谢谢

第三问中，既然二者是一个 1 比 n 的关系，为什么主键还须是公司号和经理作复合主键，而不是经理作为主键呢？

你好

需要公司号，是因为存在分公司，各个分公司的编号肯定是不一样的，只有通过分公司编号以及对应的经理编号，才来找到特定的经理。

谢谢

非常疑惑请老师讲讲：

【问题 2】的（c）申请号，业务员，写成“申请号，员工号”可不可以？

安排承运：主键：申请号；外键：业务员，调度员，写成“外键：员工号”对对？因为既然业务员，调度员都是快递公司员工，肯定快递公司员工号是唯一的，而且业务员，调度员都可能重名。

【问题 3】e 空既然关系是 1: n

根据“E-R 数据模型向关系模型的转换原则”那么分公司的主键就是“分公司编号”即可啊，主键就是标识一个关系的，显然唯一能标识分公司关系的就是分公司编号。我觉得这里很不理解，到底该怎么

2013 年上半年软件设计师考试下午真题（权威解析+标准答案）

填，那个转换原则难道不对吗？

您好

问题 2：这个问题前面有学员提过，这个业务员可以理解为员工号的

问题 3：这个前面也有同学提到，各个分公司的编号肯定是不一样的，只有通过分公司编号以及对应的经理编号，才来找到特定的经理。

OK 知道“这个业务员可以理解为员工号”关键是我考试写成这样能不能算对？，特别是安排承运的外键和答案就太不同了，写成“外键：员工号”算对吗？

考试的时候这个地方肯定会给分的，外键写成员工号算对的

3. 参考答案：

【问题 1】（6 分）

S1：普卡会员 S2：银卡会员 S3：金卡会员

T1：25000<=里程<50000

T2：里程>=50000

T3：里程>=50000

【问题 2】（4 分）

C1 ~ C4：CnonMember、Cbasic、Csilver、CGold

【问题 3】（5 分）

（1）状态模式 （2）记录下一状态的属性 （3）判断什么情况进入下一状态

试题分析：

【问题 1】

系统中的状态图，是对状态转换的图形化表达。从题目的说明部分可知，在状态转换过程中，涉及到的状态一共有四种：非会员，普卡会员，银卡会员，金卡会员。从状态图涉及的转换可知 S1~S3 分别为：普卡会员，银卡会员，金卡会员。关于状态转换的分析如下：

（1）由于普卡会员在一年内若累积的里程数在 50000 英里以上，则自动升级为金卡会员，所以 T3 为：里程>=50000。

（2）由于银卡会员在一年内累积的里程数若在 50000 英里以上，则自动升级为金卡会员，所以 T2 为：里程>=50000。

（3）由于一年内没有达到对应级别要求的里程数，则自动降低会员等级。金卡会员一年累积的里程数达到 25000 英里，但是不足 50000 英里，则自动降级为银卡会员，所以 T1 为：25000<=里程<50000。

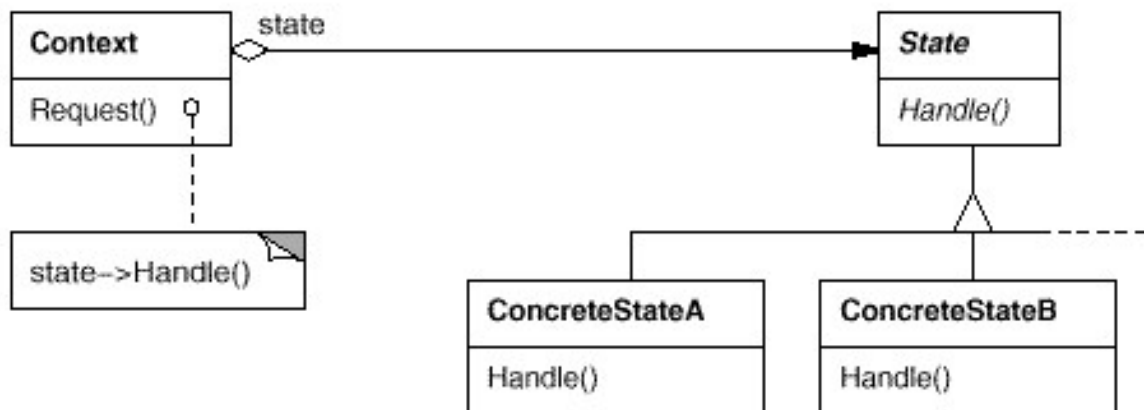
【问题 2】

问题 2 非常容易，说明中给出的英文词汇一共只有 5 个，有着同属于一个父类的四个子类关系的，也就只有：CnonMember、Cbasic、Csilver、Cgold 这四个了。

【问题 3】

该问题要求分析类图所采用的设计模式，此处由于涉及到状态的转换问题，所以首选应是设计模式中的状态模式。由于状态模式的标准 UML 图为：

2013 年上半年软件设计师考试下午真题（权威解析+标准答案）



与题目给出的图示完全一致，所以可以断定本题所采用的设计模式就是状态模式。

由于是状态模式，所以在类 `CfrequentFlyer` 中必须有属性记录下一个状态，同时 `travel` 方法也需要能准确判断什么情况应该进入下一状态。

问题 1 迁移的名称应为“升级成金卡”等等，而不是“里程>50000”等。题目要的是名称，而不是条件。根据类图得到确定

这个题的答案没有问题，题目要给出的迁移是指条件，仔细分析题意

1.C1 为什么是 C1,而不是 C2 呢？怎么根据类图判断

2.题目问的是迁移名称，而没说迁移条件，怎么判断的？

这里的 C1 到 C4 是可以互换的，应该也给分，都是继承 CLEVEL，得到不同的级别会员

第二问：这个地方问的就是 T1 到 T3 该填什么

4. 参考答案：

【问题 1】

(1) $i < n - p$

(2) $j = i + p$

(3) $cost[i][k] + cost[k+1][j] + seq[i] * seq[k+1] * seq[j+1]$

(4) $tempTrace = k$

【问题 2】

(5) 动态规划法 (6) $O(n^3)$

【问题 3】

(7) (A1A2)((A3A4)(A5A6)) (8) 2010

试题分析：

在解答本题时，需要注意的第一个问题便是矩阵的乘法到底是怎么进行的。

一个 n 行 m 列的矩阵可以乘以一个 m 行 p 列的矩阵，得到的结果是一个 n 行 p 列的矩阵，其中的第 i 行第 j 列位置上的数等于前一个矩阵第 i 行上的 m 个数与后一个矩阵第 j 列上的 m 个数对应相乘后所有 m 个乘积的和。如：在本题中，题干部分提到“发现矩阵链乘问题具有最优子结构”，这是利用动态规划法求解最优解问题的典型特征。所以 (5) 应填动态规划法。

接下来分析 (1) - (4) 空，这几个空中，最容易回答的是 (3) 和 (4)。(3) 空可通过题目给出的递归式分析得到，其中 $cost$ 数组部分与公式完全一致，而 p 数组在程序中是 seq ，所以回答时修正即可，

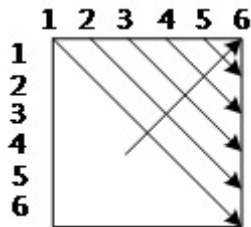
(3) 填： $cost[i][k] + cost[k+1][j] + seq[i] * seq[k+1] * seq[j+1]$ 。第

(4) 空的上一句为： $tempCost = temp$ ，即保存当前状态最优解，由于在保存最优解时，不仅涉及 $cost$ 的记录，还涉及其位置 k 的记录，所以需要在此进行 $tempTrace = k$ 的操作。

(1) 与 (2) 相对复杂，其中 (1) 是对 i 值范围的确定，而 (2) 是对 j 的赋值操作（由于后面用到了

2013 年上半年软件设计师考试下午真题（权威解析+标准答案）

j，但程序中没有对 j 的赋值，从而断定该空是对 j 的赋值)。两者一并起到一个效果，对 cost 数组操作时的操作范围与顺序。由于在进行矩阵链乘操作时，分析解空间所用到的是 cost 右上角的三角矩阵，而操作时，是对这个三角矩阵从左至右，呈斜线的访问（如图所示）。所以（1）和（2）分别填 $i < n - p$ 和 $j = i + p$ 。



该程序由于涉及 3 重循环，所以时间复杂度为： $O(n^3)$ 。通过手动运行程序的方式可知最优解为： $(A_1A_2)((A_3A_4)(A_5A_6))$ 。总计算次数为 2010。

这类算法题，完全不太懂，读题时，不能读懂题意，需要从哪方面上手？

你好

根据实际经验，只有多做练习，才能找到解题的感觉。

做题时，若一时无法理解题意，可以举个实际的例子，辅助理解，平常做练习的时候，也可以举个实例，跟着算法一步一步走，这样理解起来就会容易多了。

谢谢

以矩阵 $A_{110 \times 100}$ ， $A_{2100 \times 5}$ ， $A_{35 \times 50}$ 三个矩阵相乘为例，若按 $(A_1 * A_2) * A_3$ 计算，则需要进行 $10 * 100 * 5 + 10 * 5 * 50 = 7500$ 次乘法运算；若按 $A_1 * ($

$A_2 * A_3)$ 计算，则需要进行 $100 * 5 * 50 + 10 * 100 * 50 = 75000$ 次乘法运算。可见不同的计算顺序对计算量有很大的影响。可以具体解释一下这个算式吗？

你好

矩阵 A 乘以矩阵 B，是 A 的每一行上的各个元素与 B 的每一列上对应的各个元素相乘的和。

A1: $10 * 100$ ，10 行 100 列，每一行有 100 个数

B1: $100 * 5$ ，100 行 5 列，每一列有 100 个数

则一行乘以一列，需进行 100 次乘法。

B1 有 5 列，需进行 $100 * 5$ 次乘法。

A1 有 10 行，则需进行 $10 * 100 * 5$ 次乘法。

以此类推即可

谢谢

5. 参考答案：

- (1) `virtual void drawLine(double x1, double y1, double x2, double y2)`
- (2) `virtual void drawCircle(double x, double y, double r)`
- (3) `DP1::draw_a_circle(x,y,r)`
- (4) `DP2::drawcircle(x,y,r)`
- (5) `virtual void draw() = 0`
- (6) `Shape(dp)`

试题分析：

根据类图，可知：Drawing 类有两个函数 `drawLine()`、`drawCircle()`，在从继承于它的两个子类 `V1Drawing`、`V2Drawing` 中 `drawLine()`、`drawCircle()` 得到返回值类型为 `void` 及函数参数。则（1）为 `virtual void drawLine(double x1, double y1, double x2, double y2);`

2013 年上半年软件设计师考试下午真题（权威解析+标准答案）

(2) 为 `virtual void drawCircle(double x, double y, double r)`。

根据 V1Drawing 与 DP1 之间的关联关系, V2Drawing 与 DP2 之间的关联关系, 可知(3)是去调用 DP1 中的静态函数 `draw_a_circle(double x,double y,double r)`, 则 (3) 为 `DP1::draw_a_circle(x,y,r)`; (4)问同理, 答案为 `DP2::drawcircle(x,y, r)`。

(5) 问从类图中可知, Shape 有三个方法 `draw()`、`drawLine()`、`drawCircle()`; 分析题目中给出的 Shape 的定义, 少了一个 `draw()`函数, 可知 (5) 为 `draw()`, 在根据继承于 Shape 的 Circle 和 Rectangle 分析, 函数返回值为 `void`, 参数为空, 则 (5) 为 `virtual void draw()`。

第一题答案可否采为虚函数为: `virtual void drawline=0` 另类 DP1 和 DP2 中的 `static void draw_a_line` 为什么采用静态函数

你好

问题: 第一题答案可否采为虚函数为: `virtual void drawline=0`

答: 此题这里可以采用纯虚函数, 采用纯虚函数可能更能体现多态的思想, 谢谢你的思路。

问题: 类 DP1 和 DP2 中的 `static void draw_a_line` 为什么采用静态函数

答: 采用静态函数, 在调用的时候就不需要再创建对象; 当然不采用静态函数, 手动创建对象再调用函数也是一样的。

谢谢

烦请老师讲讲 (6) 为何那么填

您好, 这个地方: 后面应该填的是 `dp` 的具体参数 `x,y,r`, 故用: 后面接 `Shape(dp)`。

6. 参考答案:

- (1) `public interface`
- (2) `public void drawLine(double x1, double y1, double x2 ,double y2)`
- (3) `public void drawCircle (double x, double y, double r)`
- (4) `DP1. draw_a_circle(x,y,r)`
- (5) `DP2. drawcircle(x,y,r)`
- (6) `abstract public void draw()`

试题分析:

本题考查 Java 面向对象程序设计。这类题型主要涉及两个方面的考查内容: Java 语法与设计模式。所谓语法考查是要求考生清楚接口、抽象类、抽象方法等的定义, 相关意思能用正确方式表达出来。而设计模式层次的考查主要是模式间关联的建立。

在本题中, (1) ~ (3) 都是典型的语法问题, 由于 Drawing 在后面被实现 (implements) 了, 所以他是一个接口, 帮 (1) 为:

`public interface`。继续通过这条线索分析可知, Drawing 应有 `drawLine` 和 `drawCircle` 两个方法的定义。故

(2) (3) 分别为: `public void drawLine(double x1, double y1, double x2 ,double y2)`和 `public void drawCircle (double x, double y, double r)`。

接下来的第 (4) 和 (5) 是同样类型的空, 都需要完成函数的实现部分, 此处的实现, 一般不要求考生真正实现功能, 而是通过别的函数完成该职能。从对应的类图可以了解到 V1Drawing 与 DP1 存在依赖关系, 而 DP1 中有 `draw_a_circle()` 的函数已完成了画圆的操作, 所以在此只需要调用这个方法即可。

所以 (4) 和 (5) 分别为: `DP1. draw_a_circle(x,y,r)`和 `DP2. drawcircle(x,y,r)`。

最后的 (6), 可以通过分析类图得知, 因为类图中标明 Shape 类中有: `draw()`、`drawLine()`和 `drawCircle()`三个函数, 而在 Shape 类中缺 `draw()`, 所以需要补上该函数的定义, 即 `abstract public void draw()`。

2013 年上半年软件设计师考试下午真题（权威解析+标准答案）

请问（2）（3）填空处可以不加 PUBLIC 吗？什么情况下要加上修饰符

(4)(5)处，在类图中如何看出 V1Drawing 和 DP1 是依赖关系？

答案中的 DP1.draw_a_circle 中的 DP1 是指对象名吗

你好

问题：在类图中如何看出 V1Drawing 和 DP1 是依赖关系？

答：此处根据类图的连线，

问题：DP1.draw_a_circle 中的 DP1 是指对象名吗

答：是类名，DP1 中的 draw_a_circle()是 static 类型的，通过类名来调用。

谢谢

第一空写成 interface 可以吗

第 6 空怎么看出是 abstract 的？

第一空写 interface 也可以给分

第六空前面是抽象类里面的方法肯定是抽象方法了

2,3 两空，‘通过这条线索分析可知，Drawing 应有 drawLine 和 drawCircle 两个方法的定义’

为什么 Draw 应有这两个方法的定义？

下面有 DRAWING 实现的代码，里面有 drawline 和 drawcircle