

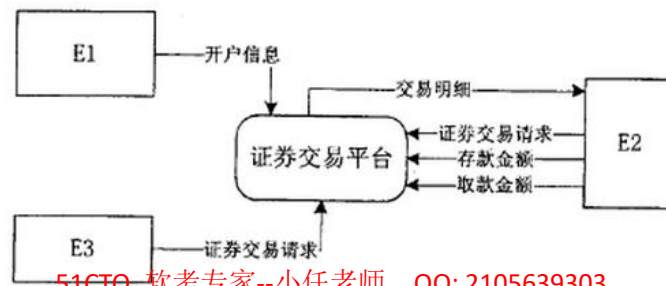
2016 年下半年软件设计师下午真题

试题一

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。



51CTO 软考专家--小任老师 QQ: 2105639303
案例分析真题解析视频 http://edu.51cto.com/course/course_id-4406.html
图 1-1 上下文数据流图

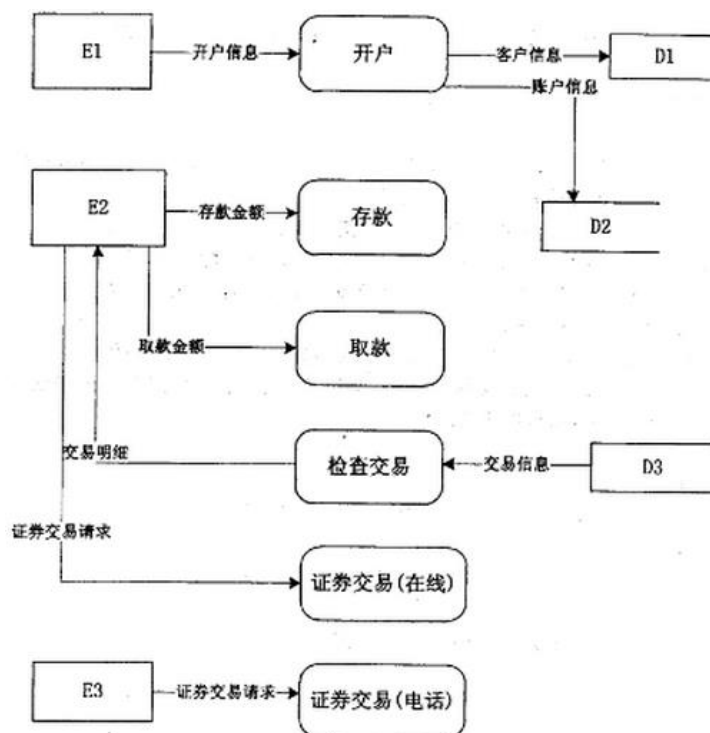


图 1-2 0层数据流图

【问题 1】（3 分）

使用说明中的词语，给出图 1-1 中的实体 E1-E3 的名称。

【问题 2】（3 分）

使用说明中的词语，给出图 1-2 中的数据存储 D1-D3 的名称。

【问题 3】（4 分）

根据说明和图中的术语，补充图 1-2 中缺失的数据流及其起点和终点。

【问题 4】（5 分）

实际的证券交易通常是在证券交易中心完成的，因此，该平台的“证券交易”功能需将交易信息传递给证券交易中心。针对这个功能需求，需要对图 1-1 和图 1-2 进行哪些修改，请用 200 字以内的文字加以说明。

试题二

某宾馆为了有效地管理客房资源，满足不同客户需求，拟构建一套宾馆信息管理系统，以方便宾馆管理及客房预订等业务活动。

【需求分析结果】

该系统的部分功能及初步需求分析的结果如下：

（1）宾馆有多个部门，部门信息包括部门号、部门名称、电话、经理。每个部门可以有 multiple 名员工，每名员工只属于一个部门；每个部门只有一名经理，负责管理本部门。

（2）员工信息包括员工号、姓名、岗位、电话、工资，其中，员工号唯一标识员工关系中的一个元组，岗位有经理、业务员。

（3）客房信息包括客房号（如 1301、1302 等）、客房类型、收费标准、入住状态（已入住/未入住），其中客房号唯一标识客房关系中的一个元组，不同客房类型具有不同的收费标准。

（4）客户信息包括客户号、单位名称、联系人、联系电话、联系地址，其中客户号唯一标识客户关系中的一个元组。

（5）客户预订客房时，需要填写预订申请。预订申请信息包括申请号、客户号、入住时间、入住天数、客房类型、客房数量，其中，一个申请号唯一标识预订申请中的一个元组；一位客户可以有多个预订申请，但一个预订申请对应唯一的一位客户。

（6）当客户入住时，业务员根据客户的预订申请负责安排入住客房事宜。安排信息包括客房号、姓名、性别、身份证号、入住时间、天数、电话，其中客房号、身份证号和入住时间唯一标识一次安排。一名业务员可以安排多个预订申请，一个预订申请只由一名业务员安排，而且可安排多间同类型的客房。

【概念模型设计】

根据需求阶段收集的信息，设计的实体联系图如图 2-1 所示。

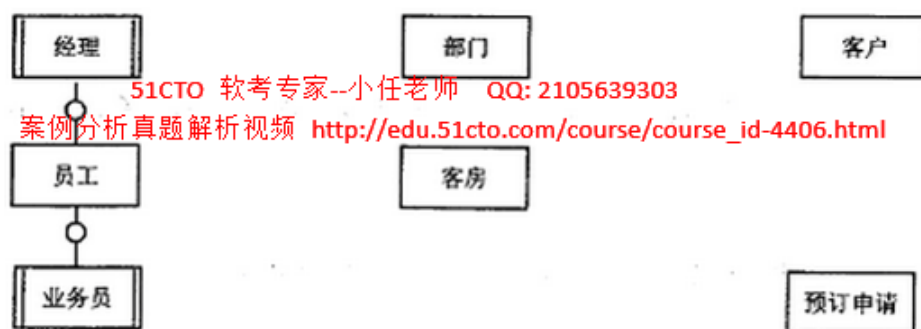


图 2-1 实体联系图

【关系模式设计】

部门（部门号，部门名称，经理，电话）

员工（员工号，（ a ），姓名，岗位，电话，工资）

客户（（ b ），联系人，联系电话，联系地址）

客房（客房号，客房类型，收费标准，入住状态）

预订申请（（ c ），入住时间，天数，客房类型，客房数量）

安排（申请号，客房号，姓名，性别，（ d ），天数，电话，业务员）

【问题 1】（4 分）

根据问题描述，补充四个联系，完善图 2-1，的实体联系图。联系名可用联系 1、联系 2、联系 3 和联系 4 代替，联系类型为 1:1、1:n 和 m:n （或 1:1，和 1:*和*:*）。

51CTO 软考专家--小任老师 QQ: 2105639303

【问题 2】（8 分）

案例分析真题解析视频 http://edu.51cto.com/course/course_id-4406.html

（1）根据题意，将关系模式中的空（a）～（d）补充完整。

（2）给出“预订申请”和“安排”关系模式的主键和外键。

【问题 3】（3 分）

关系模式设计中的“客房”关系模式是否存在规范性问题，请用 100 字以内文字解释你的观点（若存在问题，应说明如何修改“客房”关系模式）。

试题三

某种出售罐装饮料的自动售货机（Vending Machine）的工作过程描述如下：

（1）顾客选择所需购买的饮料及数量。

（2）顾客从投币口向自动售货机中投入硬币（该自动售货机只接收硬币）。硬币器收集投入的硬币并计算其对应的价值。如果所投入的硬币足够购买所需数量的这种饮料且饮料数量足够，则推出饮料，计算找零，顾客取走饮料和找回的硬币；如果投入的硬币不够或者所选购的饮料数量不足，则提示用户继续投入硬币或重新选择饮料及数量。

（3）一次购买结束之后，将硬币器中的硬币移走（清空硬币器），等待下一次交易。自动售货机还设有一个退币按钮，用于退还顾客所投入的硬币。已经成功购买饮料的钱是不会被退回的。

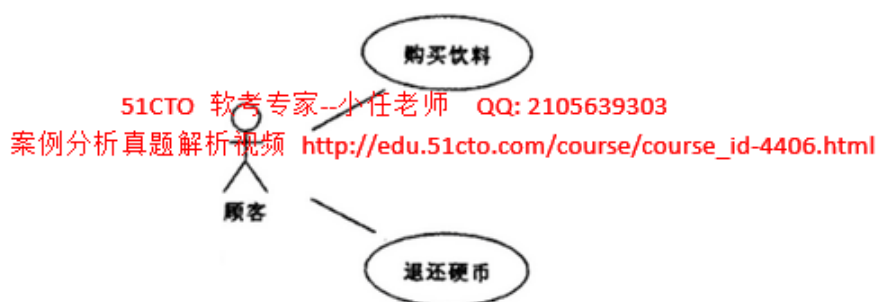


图 3-1 用例图

现采用面向对象方法分析和设计该自动售货机的软件系统，得到如图 3-1 所示的用例图，其中，用例“购买饮料”的用例规约描述如下。

参与者：顾客。

主要事件流：

1. 顾客选择需要购买的饮料和数量，投入硬币；
2. 自动售货机检查顾客是否投入足够的硬币；
3. 自动售货机检查饮料储存仓中所选购的饮料是否足够；
4. 自动售货机推出饮料；
5. 自动售货机返回找零。

各选事件流：

- 2a. 若投入的硬币不足，则给出提示并退回到 1；
- 3a. 若所选购的饮料数量不足，则给出提示并退回到 1。

根据用例“购买饮料”得到自动售货机的 4 个状态：“空闲”状态、“准备服务”状态、“可购买”状态以及“饮料出售”状态，对应的状态图如图 3-2 所示。

所设计的类图如图 3-3 所示。

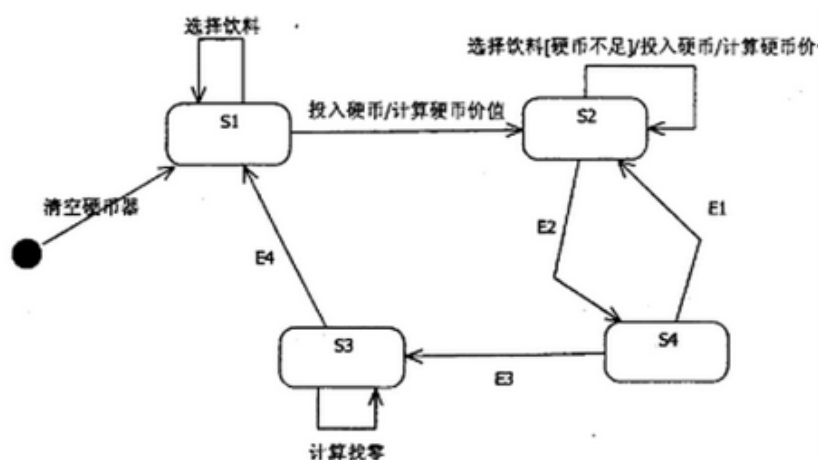


图 3-2 状态图

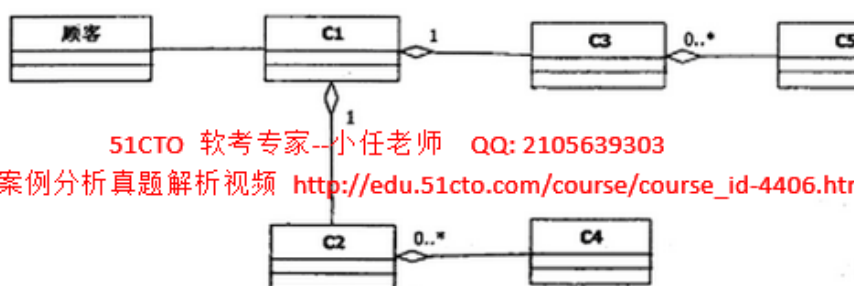


图 3-3 类图

【问题 1】（6 分）

根据说明中的描述，使用说明中的术语，给出图 3-2 中的 s1~s4 所对应的状态名。

【问题 2】（4 分）

根据说明中的描述，使用说明中的术语，给出图 3-2 中的 E1~E4 所对应的事件名称。

【问题 3】（5 分）

根据说明中的描述，使用说明中的术语，给出图 3-3 中 c1~c5 所对应的类名。

试题四

模式匹配是指给定主串 t 和子串 s ，在主串 t 中寻找子串 s 的过程，其中 s 称为模式。如果匹配成功，返回 s 在 t 中的位置，否则返回 -1。

KMP 算法用 $next$ 数组对匹配过程进行了优化。KMP 算法的伪代码描述如下：

1. 在串 t 和串 s 中，分别设比较的起始下标 $i=j=0$ 。
 2. 如果串 t 和串 s 都还有字符，则循环执行下列操作：
 - (1) 如果 $j=-1$ 或者 $t[i]=s[j]$ ，则将 i 和 j 分别加 1，继续比较 t 和 s 的下一个字符；
 - (2) 否则，将 j 向右滑动到 $next[j]$ 的位置，即 $j=next[j]$ 。
 3. 如果 s 中所有字符均已比较完毕，则返回匹配的起始位置（从 1 开始）；否则返回 -1。
- 其中， $next$ 数组根据子串 s 求解。求解 $next$ 数组的代码已由 get_next 函数给出。

【C 代码】

(1) 常量和变量说明

t, s : 长度为 ls 的字符串
 $next$: $next$ 数组，长度为 ls

(2) C 程序

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
/*求 next[] 的值*/
void get_next( int *next, char *s, int ls) {
    int i=0, j=-1;
    next[0]=-1; /*初始化 next[0]*/
    while(i < ls){ /*还有字符*/
        if(j== -1 || s[i]==s[j]){ /*匹配*/
            j++;
            i++;
            if( s[i]==s[j])
                next[i] = next[j];
        }
        else
            j = next[j];
    }
}

int kmp( int *next, char *t, char *s, int lt, int ls )
{
    int i=0, j=0;
    while (i < lt && (1) ){
        if( j== -1 || (2) ){
            i++;
            j++;
        } else
            (3) ;
    }
}
```

```
    }  
    if (j >= ls)  
        return    (4)    ;  
    else  
        return -1;  
}
```

【问题 1】（8 分）

根据题干说明，填充 c 代码中的空（1）～（4）

【问题 2】（2 分）

根据题干说明和 c 代码，分析出 kmp 算法的时间复杂度为（ 5 ）（主串和子串的长度分别为 It 和 ls，用 O 符号表示）。

【问题 3】（5 分）

根据 c 代码，字符串“BBABBCAC”的 next 数组元素值为（ 6 ）（直接写数值，之间用逗号隔开）。若主串为“AABBCBBABBCACCD”，子串为“BBABBCAC”，则函数 Kmp 的返回值是（ 7 ）。

51CTO 软考专家--小任老师 QQ: 2105639303

案例分析真题解析视频 http://edu.51cto.com/course/course_id-4406.html

试题五

某发票(Invoice)由抬头(Head)部分、正文部分和脚注(Foot)部分构成。现采用装饰(Decorator)模式实现打印发票的功能，得到如图 5-1 所示的类图。

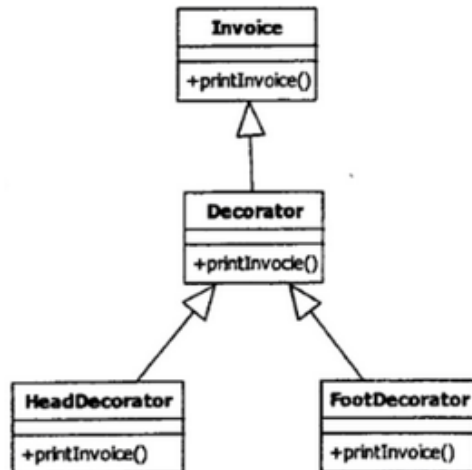


图 5-1 类图

51CTO 软考专家--小任老师 QQ: 2105639303

【C++ 代码】

案例分析真题解析视频 http://edu.51cto.com/course/course_id-4406.html

```
#include <iostream>  
using namespace std;  
class Invoice{  
public:  
    ( 1 )    {  
        cout<<"This is the content of the invoice!"<<endl;  
    }  
};
```

```
class Decorator : public Invoice {
    Invoice *ticket;
public:
    Decorator(Invoice *t)    { ticket = t; }
    void printInvoice(){
        if(ticket != NULL)
            ( 2 ) ;
    }
};

class HeadDecorator : public Decorator{
    HeadDecorator(Invoice*t): Decorator(t) {}
    void printInvoice() {
        cout<< "This is the header of the invoice! "<< endl;
        ( 3 ) ;
    }
};

class FootDecorator : public Decorator{
public:
    FootDecorator(Invoice *t): Decorator(t) {}
    void printInvoice(){
        ( 4 ) ;
        cout<< "This is the footnote of the invoice!"<< endl;
    }
};

int main(void) {
    Invoice t;
    FootDecorator f(&t);
    HeadDecorator h(&f);
    h.printInvoice();
    cout<<"-----"<<endl;
    FootDecorator a(NULL) ;
    HeadDecorator b( ( 5 ) );
    b.printInvoice();
    return 0;
}
```

程序的输出结果为：

```
This is the header of the invoice!
This is the content of the invoice!
This is the footnote of the invoice!
-----
This is the header of the invoice!
This is the footnote of the invoice!
```


试题六

某发票(Invoice)由抬头(Head)部分、正文部分和脚注(Foot)部分构成。现采用装饰(Decorator)模式实现打印发票的功能，得到如图 6-1 所示的类图。

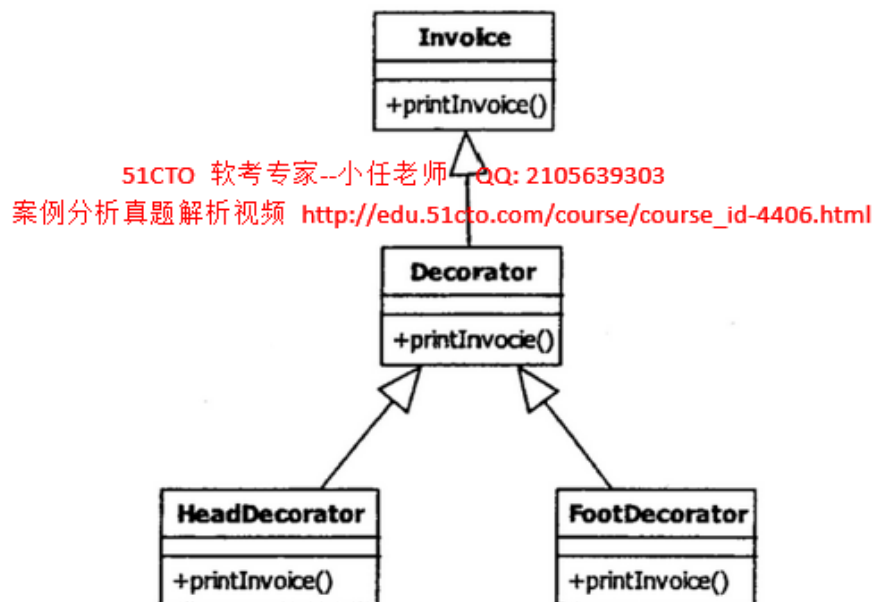


图 6-1 类图

【java 代码】

```
class Invoice{
    public void printInvoice(){
        System.out.println ( "This is the content of the invoice!");
    }
}

class Decorator extends Invoice {
    protected Invoice ticket;
    public Decorator(Invoice t){
        ticket = t;
    }
    public void printInvoice(){
        if(ticket != null)
            ( 1 ) ;
    }
}

class HeadDecorator extends Decorator{
    public HeadDecorator(Invoice t){
        super(t);51CTO 软考专家--小任老师 QQ: 2105639303
    }
    public void printInvoice (){
        System.out.println( "This is the header of the invoice! ");
    }
}
```

案例分析真题解析视频 http://edu.51cto.com/course/course_id-4406.html


```
        ( 2 )      ;
    }
}

class FootDecorator extends Decorator {
    public FootDecorator(Invoice t){
        super(t);
    }

    public void printInvoice(){
        ( 3 )      ;
        System.out.println( "This is the footnote of the invoice! ");
    }
}

Class test {
    public static void main(String[] args){
        Invoice t =new Invoice();
        Invoice ticket;
        ticket= ( 4 )      ;
        ticket.printInvoice();
        System.out.println("-----");
        ticket= ( 5 )      ;
        ticket.printInvoice();
    }
}
```

程序的输出结果为：

```
This is the header of the invoice!
This is the content of the invoice!
This is the footnote of the invoice!
-----
This is the header of the invoice!
This is the footnote of the invoice!
```

2016 年下半年软件设计师答案及解析

试题一

问题 1

E1: 客户服务助理

E2: 客户

E3: 经纪人。51CTO 软考专家--小任老师 QQ: 2105639303

案例分析真题解析视频 http://edu.51cto.com/course/course_id-4406.html

问题 2

D1: 客户记录

D2: 账户记录

D3: 交易记录

问题 3

1、数据流名称：修改账户余额，起点：存款，终点：D2。

2、数据流名称：修改账户余额，起点：取款，终点：D2。

3、数据流名称：交易信息存入交易记录，起点：证券交易(在线)，终点：D3。

4、数据流名称：交易信息存入交易记录，起点：证券交易(电话)，终点：D3。

问题 4

增加外部实体“证券交易中心”，原来存入“交易记录”实体的“交易信息”等数据流终点改为“证券交易中心”，数据流“检测交易”的起点改为“证券交易中心”。

试题二

问题 1

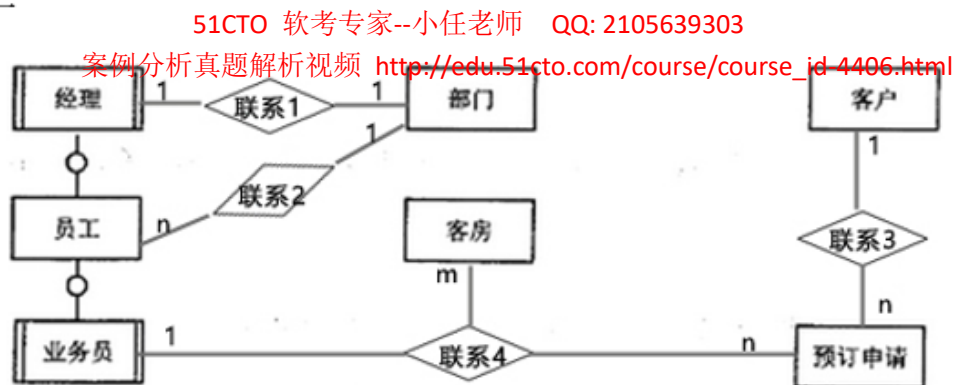


图 2-1 实体联系图

问题 2

(a) 部门号。

(b) 客户号、单位名称

(c) 申请号、客户号。

(d) 身份证号、入住时间。

“预订申请”关系模式中的主键是申请号，外键是客户号。

“安排”关系模式中的主键是：(客房号、身份证号、入住时间)，外键是：申请号、客房号、

业务员。

问题 3

客房关系模式中存在规范性问题。因为“客房号唯一标识客房关系中的一个元组，不同客房类型具有不同的收费标准”，所以给出客房类型后，不应该再给出“收费标准”，应该重新建个表来表示客房类型和收费标准对应关系。所以房客关系存在冗余，存在添加异常，修改异常。

试题三

问题 1

- S1: 空闲
- S2: 准备服务
- S3: 饮料出售
- S4: 可购买

问题 2

- E1: 饮料数量不足
- E2: 硬币数量足够
- E3: 推出饮料
- E4: 返回找零

问题 3

- C1: 自动售货机
- C2: 硬币器
- C3: 饮料储存仓
- C4: 硬币
- C5: 饮料

试题四

问题 1

- (1) $j < ls$;
- (2) $t[i] == s[j]$;
- (3) `get_next(next, s, ls);`
 $j = next[j]$;
- (4) $i + 1 - ls$;

问题 2

- (5) $O(lt + ls)$

问题 3

- (6) $[-1, -1, 1, -1, -1, 2, 0, 0]$
- (7) 5

试题五

- (1) virtual void printInvoice()
- (2) ticket->printInvoice()
- (3) Decorator::printInvoice()
- (4) Decorator::printInvoice()
- (5) & a

试题六

- (1) ticket.printInvoice()
 - (2) ticket.printInvoice()
 - (3) ticket.printInvoice()
 - (4) new FootDecorator(new HeadDecorator(t))
 - (5) new FootDecorator(new HeadDecorator(new Decorator(null)))
- 51CTO 软考专家--小任老师 QQ: 2105639303
案例分析真题解析视频 http://edu.51cto.com/course/course_id-4406.html

一、软件设计师视频教程

- 1、软考软件设计师--基础知识培训视频 http://edu.51cto.com/course/course_id-4033.html



- 2、软考软件设计师—上午历年真题解析视频 http://edu.51cto.com/course/course_id-5827.html



- 3、软考软件设计师—案例分析历年真题视频 http://edu.51cto.com/course/course_id-4406.html



二、系统分析师视频教程

- 1、系统分析师--综合知识培训视频 http://edu.51cto.com/course/course_id-2422.html
- 2、系统分析师--案例分析培训视频 http://edu.51cto.com/course/course_id-2968.html
- 3、系统分析师--论文写作培训视频 http://edu.51cto.com/course/course_id-3069.html

