

考试科目名称   计算与软件工程 II  

考试方式：闭卷      考试日期   2012   年   1   月   2   日    教师   丁二玉 刘钦  

系（专业）   软件工程        年级   大二        班级           

学号                                 姓名                                 成绩                           

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
分数										

得分	
----	--

1、（本题满分 15 分）  
名词解释：软件工程，可用性（Usability），功能内聚。

得分	
----	--

2、（本题满分 10 分）  
分别描述软件开发的增量交付过程模型与演化开发过程模型，并比较它们之间的异同。

得分	
----	--

3、(本题满分 10 分)

下面是超市管理系统的一段用例，请分析这段用例，给出：分析类图（类图 6 分，分析过程 4 分）。

ID	1	名称	处理销售
创建者		最后一次更新者	
创建日期		最后更新日期	
参与者	收银员，目标是快速、正确地完成商品销售，尤其不要出现支付错误。		
触发条件	顾客携带商品到达销售点		
前置条件	收银员必须已经被识别和授权。		
后置条件	存储销售记录，包括销售信息、商品清单和付款信息；打印收据。		
优先级	高		
正常流程	1、收银员输入商品标识 2、系统记录商品，并显示商品信息，商品信息包括商品标识、描述、数量、价格和本项商品总价 3、系统显示已购入的商品清单，商品清单包括商品标识、描述、数量、价格、各项商品总价和所有商品总价 收银员重复 2-4 步，直到完成所有商品的输入 4、收银员结束输入，系统计算并显示总价 5、收银员请顾客支付账单 6、顾客支付，收银员输入收取的现金数额 7、系统给出应找的余额，收银员找零 8、系统记录销售信息、商品清单和账单信息 9、系统打印收据		
扩展流程	1a、有多个具有相同商品类别的商品（如 5 把相同的雨伞） 1、收银员可以手工输入商品标识和数量 1-3a、顾客要求收银员取消交易 1、收银员在系统中取消交易		
特殊需求	无		

得分	
----	--

4、(本题满分 15 分)

在第 3 题的基础上：(1) 将所有销售用例的设计因素(界面、逻辑和数据)都写在一个模块内；(2) 所有的数据存放在 Sales.txt 文件内；(3) 使用集中式控制风格。请给出其模块的详细设计类图或者详细设计顺序图(【两种图有一即可】10 分)，并给出设计的过程(5 分)。

得分	
----	--

5、(本题满分 10 分)

对第 2 题的超市管理系统, 设计者 Kira 决定使用另一种思路, 采用分层的风格搭建了体系结构的原型【注意: 中间原型仅仅是不完整的技术框架, 与需求并不会完全相同】, 分为展示层、逻辑层、数据层。Kira 搭建了体系结构原型伪代码片段如下。Kira 实现了计算前 10000 笔销售的总销售额(SaleID 1-10000 )的功能。单击界面某个 button, 将结果显示在 TextArea `textAreaTotal` 中。每笔销售数据存储在 sales.txt 中。

请帮助 Kira 分析这些代码: (1) 从信息隐藏的角度看, 对象 SalesView、SalesLogic、SalesData 各自隐藏的 Secret 有哪些? (2) 有没有对象违反信息隐藏的原则, 为什么? 如果有的话请给出修正方案。

```
public class SalesView{
    private SalesLogic salesLogic;
    ...

    public SalesView(){//View控件对象的创立
        salesLogic=new SalesLogic();
    }

    buttonFinishInput.addActionListener(
        new ActionListener(){
            public void actionPerformed(ActionEvent e){
                //按键响应的伪代码
                int total;
                total=salesLogic.getSalesTotal();
                textAreaTotal.setText("Total:"+total);
            }
        }
    );
}

public class SalesLogic{
    private SalesData salesData;

    public SalesLogic(){
        salesData=new SalesData();
    }
    public int getSalesTotal(){//得到id从1到10000的销售总额
        int total=0;
        for(int id=1;id<=10000;id++){
            total+=salesData.getTotalBySalesID(id);
        }
        return total;
    }
}
```

```
}
```

```
public class SalesData{
    String filename="sales.txt";
    SalesData(){    }
    public int getTotalBySalesIDFromFile(int id){
        //获得商品号为id的商品项销售总额
        DataRecord r = readRecordFromFile(id);
        int total = getTotalFromRecord(r);
        return total;
    }

    private DataRecord readRecordFromFile(int id){
        //从销售数据文件中读取销售的
        ...
        while((text = bufferReader.readLine())!=null){
            ...
        }
        ...
    }
    private int getTotalFromRecord(Datarecord){//
        ...
    }
}
```

得分	
----	--

6、(本题满分 10 分)

设计者 Athrun 看到 Kira 的设计之后说，他的设计还有一个问题：

现在数据是存在 txt 文件上的，以后可能会存放在数据库里面，如果按照现在的设计，Data 层的代码要改动，这就使得 Logic 层有会被连锁影响的风险（因为 Logic 层调用了 Data 层的方法）。

请你帮助 Kira 分析一下，Athrun 所述的情况表明 SalesLogic 与 SalesData 之间的关系违反了哪条面向对象设计原则？请解释该设计原则并修正 Kira 的设计。

【提示：可以在Kira现在设计的基础上进行分析和改进，也可以用你解决第4题之后的方案为基础进行分析和改进】

得分	
----	--

7、(本题满分 10 分)

**Cagalli**看完**Kira**的设计后提到:

**SalesData**对象是读写文件的, 它应该只允许一个对象实例存在, 这样才能保证文件读写不会发生冲突, 所以, 可以运用一种设计模式对其进行优化。

**Cagalli**所说的是哪种设计模式? 请替 **Cagalli** 写出运用该模式改写 **SalesData** 对象的部分代码。

【提示: 可以在**Kira**现在设计的基础上进行分析和改进, 也可以用你解决第4题之后的方案为基础进行分析和改进】

得分	
----	--

8、(本题满分 10 分)

系统中有一个 Add 方法。代码如下

```
int add(int num1, int num2){  
    return num1+num2;  
}
```

但是 num1 的范围在-1 到+22767 之间，num2 的范围在-100 到+12767 之间。为了提高软件质量，Murrue 对 Add 方法进行了防御式编程和测试驱动，请写出相关的代码。

【提示：需要分别改写 add 方法和 main 方法】

得分	
----	--

9、(本题满分 10 分)

结合实验说明，应该如何管理一个软件开发团队？



# 考试科目名称 计算与软件工程 II (A 卷)

考试方式: 闭卷 考试日期 2013 年 1 月 18 日 教师 丁二玉 刘钦

系(专业) 软件学院(软件工程) 年级 班级

学号 姓名 成绩

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
分数										

注意: 所有作答请写直接写在卷面上。

得分 一、名词解释。本题满分 15 分, 每小题 5 分)

1、软件工程

2、软件演化生命周期模型

3、螺旋模型

得分 二、(本题满分 10 分, 每小题 5 分)

Sakuragi 开发了一个手机应用, 准备投放到 Apple Appstore 和 Google Play 市场中去, 下面是他应用的部分关于应用描述的代码, 请分析其设计是否合理, 是否违反某些设计原则, 是否能够应用某种设计模式来重构。

- 1) 指出违反的原则, 请解释该原则, 并给出修改后的代码
- 2) 解释该设计模式, 写出应用该设计模式后的代码

```
class Application {  
    prative String applicationName;  
    prative float avarageRate;  
    prative ArrayList<NewFeature> newFeatureItems = new ArrayList<NewFeature>();  
}
```

```

String getDescriptionForiOS(){
    StringBuffer result = new StringBuffer();

    result.append("This is "+ applicationName + " for iOS platform\n");

    for(int i =0; i< newFeatureItems.size(); i++){
        result.append(newFeatureItems.get(i).getDescription());
    }

    result.append("Avarage Rate from App Store\n");
    result.append(String.valueOf(avarageRate));
    return result.toString();
}

String getDescriptionForAndroid(){
    StringBuffer result = new StringBuffer();

    result.append("This is "+ applicationName + " for Android platform\n");

    for(int i =0; i< newFeatureItems.size(); i++){
        result.append(newFeatureItems.get(i).getDescription());
    }

    result.append("Avarage Rate from Google Play\n");
    result.append(String.valueOf(avarageRate));
    return result.toString();
}
}

```



得分

三、(本题满分 15 分, 每小题 5 分。)

Rukawa 同学开发了一个影片出租店用的程序, 其中需要计算客户的积分。如果电影是新发布的电影并且租用的时间超过 1 天, 则可以得到 2 点积分, 否则是 1 点积分。

- 1) 请画出下列代码设计的顺序图。
- 2) 指出其是否违反某些设计原则, 解释这些原则
- 3) 对其代码进行修改, 写出修改之后的代码并画出修改之后的顺序图。

```
public class Customer {
    Rental rental;
    int getNewRentPoint(){
        Movie m = rental.getMovieRented();
        if((m.getPriceCode()== Movie.NEW_RELEASE)&& rental.getDaysRented()>1){
            return 2;
        }
        else return 1;
    }
}

public class Rental {
    private int daysRented;
    private Movie movieRented;

    public int getDaysRented(){
        return daysRented;
    }
    public Movie getMovieRented(){
        return movieRented;
    }
}

public class Movie {
    private int priceCode;
    public static final int CHILDRENS = 2;
    public static final int REGULAR = 0;
    public static final int NEW_RELEASE = 1;

    public int getPriceCode(){
        return priceCode;
    }
}
```

得分	
----	--

#### 四、(本题满分 10 分。)

数据结构栈有四个功能：压栈、弹栈、得到栈的大小、得到栈是否为空。Akagi 同学使用继承如下设计了栈。

```
public class MyStack extends Vector {
    public void push(Object element){
        insertElementAt(element,0);
    }
    public Object pop(){
        Object result = firstElement();
        removeElementAt(0);
        return result;
    }
}
```

Kogure 同学在设计雇员类的时候，如下设计：

```
public Person{
    private String name;
    public String getName(){
        return name;
    }
}
public class Employee extends Person {
}
```

- 1) 指出两个关于继承的设计是否合理？是否违反设计原则？
- 2) 对两段代码，如果合理，请解释其合理性。如果违反，请解释该原则，并修改



得分	
----	--

五、(本题满分 10 分。)

Miyagi 写出如下代码

```
void validate_request(input_form i){
    if(!valid_string(i.name)){
        error_message("Invalid name");
    }
    if(!valid_month(i.date)){
        error_message("Invalid month");
    }
}
int valid_month(date d){
    return d.month >= 1 && d.month <= 12;
}
```

1) validate\_request 方法和 valid\_month 方法之间是哪种类型的耦合，如何修改？

Mitsui 随后对 Miyagi 做了下列修改

```
void validate_request(input_form i){
    if(!valid(i.name, STRING)){
        error_message("Invalid name");
    }
    if(!valid(i.date, DATE)){
        error_message("Invalid month");
    }
}
int valid(String s, int type){
    switch(type){
        case STRING:
            return strlen(s) < MAX_STRING_SIZE;
        case DATE:
            date d = parse_date(s);
            return d.month >= 1 && d.month <= 12;
    }
}
```

2) validate\_request 方法和 valid 方法之间是哪种类型的耦合，如何修改？

得分	
----	--

六、本题满分 10 分

假设需要你逆向常见 ATM 机的需求，(1) 例说明 ATM 机的业务需求、用户需求以及系统级需求，描述 ATM 机的功能需求 [提示：概括 存款、取款、查询和转账功能]；(2) 除了功能需求之外，还有哪些需求需要定义？试一一列举。

得分

七、本题满分 10 分

Kawata 同学希望测试 Akagi 同学设计的类

```
public class MyStack extends Vector {  
    public void push(Object element){  
        insertElementAt(element,0);  
    }  
    public Object pop(){  
        Object result = firstElement();  
        removeElementAt(0);  
        return result;  
    }  
}
```

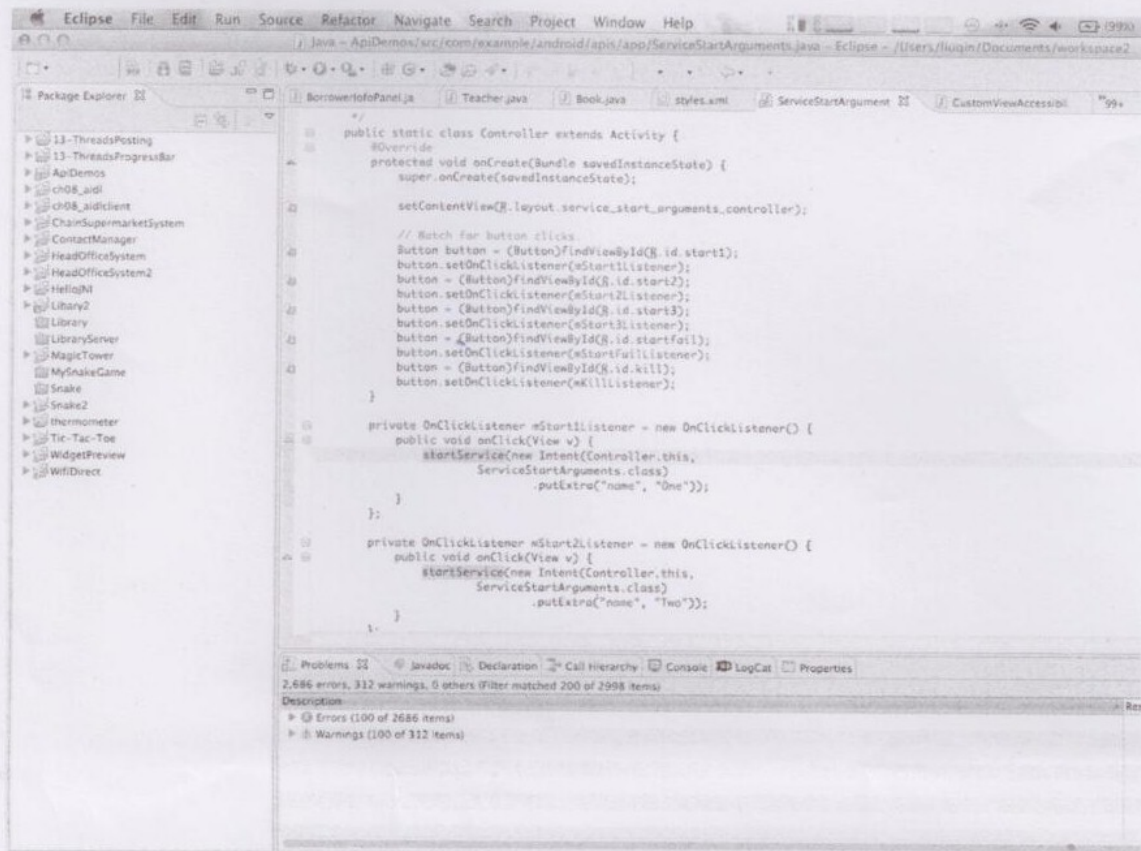
- 1) 完成功能测试的测试用例的设计，说明思路
- 2) 给出相应的测试代码



得分

八、本题满分 10 分

Sawakita 同学下载了 Eclipse 软件。请支持至少 3 条该软件在人机交互方面的有些优点，分析它们体现了哪些人机交互的原则？





得分

九、本题满分 10 分

Fujima 开发一个个人所得税系统，代码如下。其中缴税的规则是

- For the first \$10,000 of income, the tax is 10%
- For the next \$10,000 of income above \$10,000, the tax is 12 percent
- For the next \$10,000 of income above \$20,000, the tax is 15 percent
- For the next \$10,000 of income above \$30,000, the tax is 18 percent
- For any income above \$40,000, the tax is 20 percent

```
tax = 0.
if (taxable_income == 0) goto EXIT;
if (taxable_income > 10000) tax = tax + 1000;
else{      tax = tax + .10*taxable_income;
    goto EXIT;
}
if (taxable_income > 20000) tax = tax + 1200;
else{      tax = tax + .12*(taxable_income-10000);
    goto EXIT;
}
if (taxable_income > 30000) tax = tax + 1500;
else{      tax = tax + .15*(taxable_income-20000);
    goto EXIT;
}
if (taxable_income < 40000){
    tax = tax + .18*(taxable_income-30000);
    goto EXIT;
}
else
    tax = tax + 1800. + .20*(taxable_income-40000);
EXIT;
```

1) 改进这个设计，给出改进的代码。

考试科目名称 计算与软件工程 II (A 卷)

考试方式: 闭卷 考试日期      年      月      日 教师             

系(专业)                                  年级              班级             

学号                                  姓名                          成绩             

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
分数										

得分

1、(本题满分 10 分)

名称解释: 软件工程、软件设计。

得分

2、(本题满分 15 分)

解释软件开发的螺旋模型(10分),并说明其优缺点(5分)。[注:请给出螺旋模型的图示]



得分	
----	--

3、(本题满分 10 分)

结合实验, 说明一个项目的质量保障包括哪些活动?

得分	
----	--

4、(本题满分 10 分)

为下列描述建立用例模型(6分), 要求明确给出建模过程(4分)。

现在需要开发一个简化了的大学图书馆系统, 它有几种类型的借书人, 包括教职工借书人、研究生借书人和本科生借书人等。借书人的基本信息包括姓名、地址和电话号码等。对于教职工借书人, 还要包括诸如办公室地址和电话等信息。对于研究生借书人, 还要包括研究项目和导师信息等。对于本科生借书人, 还要包括项目和所有学分信息等。

图书馆系统要跟踪借出书本信息。当一个借书人捧着一堆书去借书台办理借书手续时, 借出这个事件就发生了。随着时间的过去, 一个借书人可以多次从图书馆中借书。一次可以借出多本图书。

如果借书人想要的书已被借出, 他可以预约。每个预约只针对一个借书人和一个标题。预约日期、优先权和完成日期等信息需要维护。当借书完成, 系统会将这本书与借出联系起来。

借书人根据图书馆的信息来检索书名, 同时检索这本书是否可以被借出。如果一本书的所有副本都被借出了, 那么借书人可以根据书名预订这本书。当借书人把书拿到借书台的时候, 管理员可以为这些书办理归还手续。管理员要跟踪新书到达的情况。

图书馆的管理者有属于自己的活动。他们要分类打出关于书的标题的表格, 还要在线检查所有过期未还的书, 也标出来。而且, 图书馆系统还可以从另外一个大学的数据库中访问和下载借书人的信息。

得分  5、(本题满分 10 分)

有如下所示代码

```
Class A{
    Private:
        FinancialReport fr;
        WeatherData wd;
        Int totalcount;
    Public:
        A();
        void init();
        .....
        ~A();
}

void init() { /*initialization Module*/
    // initializes financial report
    fr=new(FinancialReport);
    fr.setRatio(5);
    fr.setYear("2010");
    // initializes current weather
    wd=new(WeatherData);
    wd.setCity("Nanjing");
    wd.setCode("210093");
    // initializes master count
    totalcount = 0;
}
```

请(1)说明 init()代码属于哪个层次的内聚? 解释该内聚类型;(2)如何修改才能使其达到功能内聚? (每小题 5 分, 共 10 分)

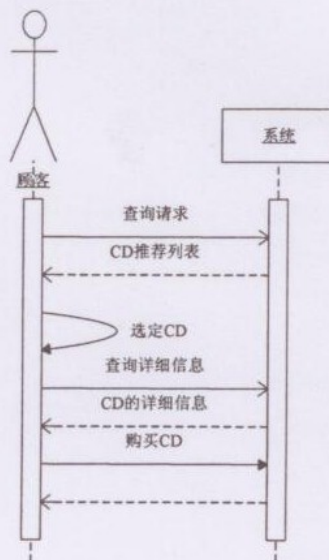
得分

6、(本题满分 15 分)

下图说明了一个典型用例描述及其系统顺序图。

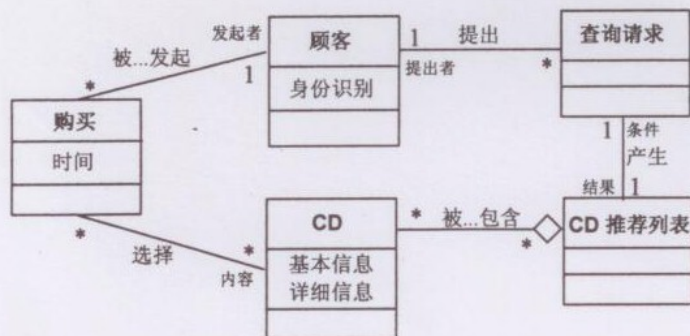
用例描述:

1. 顾客向系统提起查询请求
2. 系统根据请求为顾客提供一个CD的推荐列表
3. 顾客在推荐列表选定一个CD, 然后要求查看更详细的信息
4. 系统为顾客提供选定CD的详细信息
5. 顾客购买选定CD.
6. 顾客离开.



现在得到了用例的分析类图如下图所示。





请 (1) 将系统顺序图所体现的系统职责 (即对外的消息交互) 按照信息专家模式、控制模式、高内聚模式和低耦合模式, 逐一分配到类图中的对象, 给出详细的分配过程 (7 分); (2) 建立并描述其详细的设计顺序图 (8 分); [注意: 要妥善处理界面 View 和控制 Control, 请自己根据功能确定需要几个 View, 并且假定 View 1: 1 Control]

得分	
----	--

7、(本题满分 10 分)

用 observer 模式编写程序:

- ☐ Student: 有三个私有属性 ID, name, birthday;
- ☐ Display:
  - Display1: display(ID, name), 显示 ID+name
  - Display2: display(ID, birthday), 显示 ID+birthday
  - Display3: modify(ID, name, birthday), 修改 student 的三个列
- ☐ Display 1~2 为 observer, Student 为 subject
  - 实现每次 Display 3 中实现修改后 Display 1~2 自动更新;

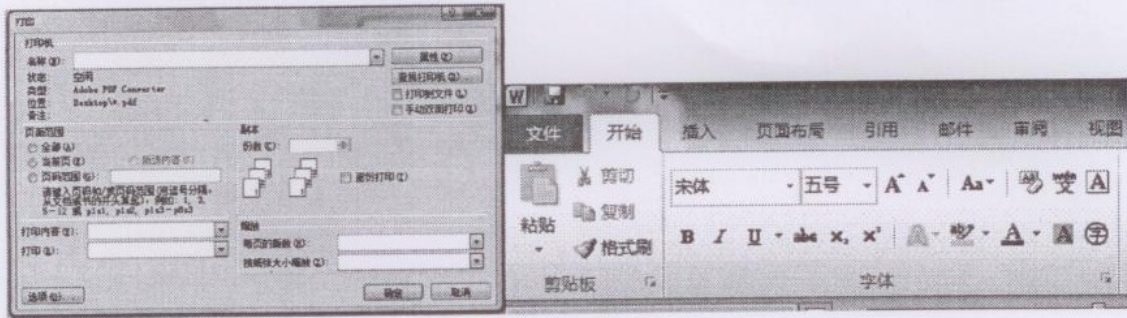
得分	
----	--

8、(本题满分 10)

分析下图：它们分别体现（或违反）了哪些人机交互设计原则？请详细解释这些原则（10 分）。

A：一个打印界面

B：微软 Office 2010 的部分界面截图



得分  9、(本题满分 10 分)

- (1) 比较白盒测试方法与黑盒测试方法，说明其各自的优缺点 (6 分)；
- (2) 现在有一段对正确性要求很高的程序，它含有多个复杂的分支判断结构，这些分支结构中有一些互相嵌套，有一些顺序执行。你认为应该使用下面哪种白盒测试方法测试该段程序，并给出理由：随机选择、语句覆盖、分支覆盖和路径覆盖 (4 分)。