

考试科目名称 软件工程与计算 II (A 卷)

考试方式: 闭卷 考试日期 2020 年 8 月 12 日 教师 刘钦 房春荣

系 (专业) 软件学院 (软件工程) 年级 2018 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、 (简答题。本题满分 10 分)

1. 什么是软件工程? (3 分)

2. 持续集成的好处和相关工具链。 (3 分)

3. 简述软件生命周期的含义, 并列举一种软件生命周期模型。 (4 分)

某企业进销存系统

1 销售产品

销售员接到客户苏州美尚邻里超市购买 10 只乐扣乐扣拉杆箱的请求后，登录系统，点击菜单 [销售->销售->报价单]，点击新建，将客户设为“苏州美尚邻里超市”，在订单明细选项卡点击添加一个项目，产品设为“乐扣乐扣拉杆箱”，数量设为 10，此时会提示没足够的库存，这是因为仓库中并没有存货（如果产品的路线已勾选 Make To Order 的话，则没有此提示），关闭此提示，其余信息保留默认设置，然后点击保存。

报价单 / SO00001

编辑 新建 打印 更多

以邮件发送 打印 确认订单 取消报价单 报价单草稿 报价单已发送 销售订单 已完成

报价单 SO00001

客户: 苏州美尚邻里超市 日期: 2015/05/05 10:21:51
星湖街 参考说明
苏州 苏
中国

发运地址: 苏州美尚邻里超市, 张三
发货地址: 苏州美尚邻里超市

http://blog.csdn.net/wangnan537

订单明细 其它信息

产品	说明	数量	计量单位	单价	税	小计
乐扣乐扣拉杆箱	乐扣乐扣拉杆箱	10.000	只	300.00	增值税17%销项税	2564.10

未完税金额: 2564.10 ¥
税: 435.90 ¥
合计: 3000.00 ¥

图 2.1 销售报价单

将报价单发给客户(可通过系统发送，也可打印为 PDF 后另行通过邮件发送)，客户确认报价单后，点击确认订单，此时报价单转化成销售订单，系统会自动生成发货单，同时销售订单状态变为待开票。

点击查看发货单，可以看到发货单状态为“待出库方确认”，点击检查可用，发货单仍停留在此状态，表明库存不足。

点击生成发票，在弹出窗口选择“为整个销售订单开票”，然后点击创建和查看发票，此时生成内部发票，状态为“草稿”。生成的内部发票，会计人员可以通过菜单 [会计->客户->客户发票]来查询。

至此，销售前期工作完成，接下来需要采购产品入库再安排送货。

2 采购补货

此处使用由系统生成询价单的方式，当然也可由采购人员手工创建询价单。

仓库经理在先前的步骤中已设置了产品的再订货规则，库管员登录系统，点击菜单 [仓库->计划->运行排程]，点击运行排程，系统会根据再订货规则和销售订单及库存情况自动生成采购询价单。

Tips: 在系统中设置好 MRP 计划的循环周期，系统会定期运行 MRP 生成采购询价单，我们这里采用手工运行排程的方式生成询价单。

采购人员登录系统，点击菜单 [采购->采购->询价单]，可看到已生成的采购询价单，点击打开，

询价单 / PO00001

编辑 新建 打印 更多

通过邮件发送询价单 打印询价单 确认订单 取消 采购单草稿 询价单 接收的投标 采购单被确认 完成

询价单 PO00001

供应商: 乐扣乐扣日用品(苏州)有限公司 订单日期: 2015/06/06 08:00:00
 供应商单号: 关联单据: OP/00001

产品 询价单和投标 发货和开票 <http://blog.csdn.net/wangnan537>

产品	说明	计划日期	数量	产品计量单位	单价	税	小计
乐扣乐扣拉杆箱	乐扣乐扣拉杆箱	2015/06/07	20.000	只	180.00	增值税17%进项税	3076.92

未完税金额: 3076.92 ¥
 税: 523.08 ¥
 合计: 3600.00 ¥

图 2.2 采购询价单

供应商确认询价单信息后，采购人员点击确认订单，此时询价单转换成采购单，系统会自动生成入库单和内部发票，同时销售订单状态变为“采购单被确认”。

点击入库，可以看到入库单状态为“准备移动”。

点击收到的发票，可以看到发票的状态为“草稿”。生成的内部发票，会计人员可以通过菜单 [会计->供应商->供应商发票]来查询。

至此，采购前期工作完成，等待仓库收货。

3 产品入库

乐扣乐扣日用品(苏州)有限公司将货物送到仓库后，仓管员登录系统，点击菜单 [仓库->操作->全部操作]，点击上图箭头所示的位置，接着打开入库单，

全部操作 / 准备移动 / WH/IN/00001

编辑 新建 打印 更多

移动 打印分单 取消移动 草稿 待出库方确认 部分可用 准备移动

WH/IN/00001

业务伙伴: 乐扣乐扣日用品(苏州)有限公司 创建时间: 2015/06/07 08:00:00
<http://blog.csdn.net/wangnan537> 安排日期: 2015/06/07 12:00:00
 关联单据: PO00001

产品 附加信息

库存移动

产品	数量	计量单位	调出确认	状态
乐扣乐扣拉杆箱	20.000	只		可用

图 2.4 入库单

点击移动在弹出框中确认货物信息后，点击应用，此时入库完成，入库单状态变为“已移动”。

入库单确认后，系统会自动生成会计分录，此时财务人员登录系统，点击菜单 [会计->会计分录->会计分录]，可看到已生成的会计分录。

会计分录 / *1

编辑 新建 更多 ▾

过账

未记账 已记账

分录 Stock Journal (CNY) 关联 WH/MN/00001
 会计期间 06/2015 日期 2015/06/06
 审查

会计凭证明细 <http://blog.csdn.net/wangnan537>

发票	名称	业务伙伴	科目	到期日期	借方	贷方	原币种金额	税科目	税/不含税金额	状态	核销	部分核销
	乐扣乐扣拉杆箱	乐扣乐扣日用品(苏州)有限公司	1402 在途物资		0.00	3600.00	0.00		0.00	已平衡		
	乐扣乐扣拉杆箱	乐扣乐扣日用品(苏州)有限公司	1406 库存商品		3600.00	0.00	0.00		0.00	已平衡		
					3600.00	3600.00						

图 2.5 入库会计分录

点击过账，将会计凭证过账。

4 付款处理

财务人员收到乐扣乐扣日用品(苏州)有限公司开具的实际发票后，需要与系统中之前生成的供应商发票草稿进行核对。点击菜单 [会计->供应商->供应商发票]，打开发票，点击记账，核准发票。

发票核准后，系统会自动生成会计分录，状态为“已记账”。

会计分录 / EXJ/2015/0001

编辑 新建 更多 ▾

取消输入 未记账 已记账

EXJ/2015/0001

分录 采购分录 (CNY) 关联 PO00001
 会计期间 06/2015 日期 2015/06/08
 审查

会计凭证明细 <http://blog.csdn.net/wangnan537>

发票	名称	业务伙伴	科目	到期日期	借方	贷方	原币种金额	税科目	税/不含税金额	状态	核销	部分核销
EXJ/2015/0001 PO00001	PO00001	乐扣乐扣日用品(苏州)有限公司	2202 应付账款	2015/06/08	0.00	3600.00	0.00		0.00	已平衡		
EXJ/2015/0001 PO00001	增值税17%进项税	乐扣乐扣日用品(苏州)有限公司	22210101 进项税额		523.08	0.00	0.00		523.08	已平衡		
EXJ/2015/0001 PO00001	乐扣乐扣拉杆箱	乐扣乐扣日用品(苏州)有限公司	1401 材料采购		3076.92	0.00	0.00		0.00	已平衡		
					3600.00	3600.00						

图 2.7 采购发票会计分录

公司同意付款后，财务人员在供应商发票中点击付款，在弹出的支付窗口中选择实际的付款方式(现金或银行分录)，本案例选为“银行分录”，然后点击登记付款。

支付发票

供应商	乐扣乐扣日用品(苏州)有限公司	日期	2015/06/08
付款金额	3600.00 ¥	会计期间	06/2015
付款方式	银行分录 (CNY)	关联单号	PO00001
差额		0.00 ¥	

例如: Invoice SAJ/0042

登记付款 or 取消

图 2.8 付款

付款后，系统会自动生成会计分录，点击过账，将会计凭证过账。至此，供应商付款完毕，采购过程结束。

5 产品出库

采购的拉杆箱入库后，仓管员点击出库单上的检查可用，因为已有充足的库存，此时出库单状态会变为“准备移动”。

全部操作 / 等待移动可用 / WH/OUT/00001

编辑 新建 打印 更多

检查可用 调出确认 取消移动 草稿 待出库方确认 部分可用 准备移动 已移动

WH/OUT/00001

业务伙伴 苏州美尚邻里超市 创建时间 2015/06/07 23:23:43

安排日期 2015/05/12 10:21:51

关联单据 SO00001

产品 附加信息

产品	数量	计量单位	调出确认	状态
乐扣乐扣拉杆箱	10.000	只	10.0	待出库方确认

图 2.10 检查出库单

准备好送货后，点击移动，在弹出框中确认信息后，点击应用，此时出库完成，出库单状态变为“已移动”。

出库单确认后，系统会自动生成会计分录，此时财务人员登录系统，点击菜单 [会计->会计分录->会计分录]，可看到已生成的会计分录，点击过账，将会计凭证过账。

6 收款处理

仓库人员送货后，财务人员点击菜单 [会计->客户->客户发票]，打开发票，点击记账，核准发票。发票核准后，系统会自动生成会计分录，状态为“已记账”。

财务人员收到客户货款后，在客户发票点击登记付款，选择实际的付款方式，然后点击登记付款，系统会自动生成会计分录，点击过账，将会计凭证过账。

至此，客户收款完毕，销售过程结束。

得分	
----	--

二、（需求题。本题满分 10 分）

1) 采购补货模块中，可以由采购人员手工创建询价单，也可以通过仓库经理在先前的步骤中设置产品的再订货规则，库管员登录系统运行排程，系统会根据再订货规则和销售订单及库存情况自动生成采购询价单。该功能涉及几个用例？请写出用例的参与者和主要流程（简略点，注意参与者与系统的交互即可）。（6 分）

2) “在手工创建询价单时，当用户输入的补货数中含有非数字字符的时候，系统必须提示输入错误。”请问这是需求分类中的哪一种？（功能需求、数据需求、质量需求、性能需求、约束、对外接口）“用户输入的收入金额中不能含有非数字字符”，又属于哪一种？请解释原因。（4 分）

得分	
----	--

三、（需求分析题。本题满分 10 分）

仓库经理在先前的步骤中设置产品的再订货规则，库管员登录系统运行排程，系统会根据再订货规则（库存低于某个固定值订货）和销售订单及库存情况自动生成采购询价单。

1. 通过名词分析法确定概念类。重点分析以上功能相关的类。（包括人员、排程、规则、库存、单据等）（3 分）
2. 识别概念类之间的关联。（包括继承、依赖、关联、聚合、组合）（4 分）
3. 识别重要属性，并画出完整的概念类图。（3 分）

得分	
----	--

四、（体系结构设计题。本题满分 10 分。）

1. 如果这个进销存是 Web 框架实现的，按照分层体系结构风格设计，画出能体现系统体系结构的具体的物理包图（包括所用分层，注意要体现系统所有功能模块，体现实现跨网络，浏览器（包含前端 html, css, js）位于客户端，逻辑层和数据层（后端）位于服务器端，网络通信采用 HTTP，基于 REST 风格 API 的接口）。（4 分）
2. 请设计采购补货模块中自动生成采购询价单功能中库管员运行排程这个用例对应的展示层和逻辑层交互的接口，以及其涉及的逻辑层与数据层交互的接口（写出接口声明的代码，不用实现）。每个接口都要写出其所属的包名。请考虑接口在包中的分布。（6 分）

得分	
----	--

五、（详细设计题。本题满分 10 分。）

旧的库存订货规则：

库存低于某个固定值订货。

新的仓库订货规则：

- 3-1: 供应商交货期 3 天以内, 备货量 7 天销量;
- 3-2: 供应商交货期 7 天以内, 备货 15 天销量;
- 3-3: 供应商交货期 10 天以内, 备货 20 天销量;
- 3-4: 供应商交货期 15 天以内, 备货 30 天销量;
- 3-5: 供应商交货期 20 天以上, 备货 40 天销量

1.以后具体的天数和销量还会根据企业规模来变更。这是什么样的变更? 需求变化后, 之前的设计如何应对变更? (3 分)

2.除此之外, 库存订货规则还可能添加订货规则, 考虑近期活动的需求, 包含新的计算方式:

备货量 = 活动备货量 × 活动规模基数 + 基础备货量

那么, 在逻辑层应该如何去实现可以更好地应对这种变更。画出具体的类图 (包括属性和方法的定义) (4 分)

3.画出考虑活动的计算备货量的对象 (订货、规则、活动、销量、订货单) 之间协作的顺序图。 (3 分)

得分	
----	--

六、（详细设计题。本题满分 10 分，每小题 5 分）

某同学写出如下代码

```
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？

另一同学随后对前面代码做了下列修改

```
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	
----	--

七、（设计模式题。本题满分 10 分）

随着系统处理数据规模的变化，以及目标系统软硬件环境的变化。例如，数据库可能从 MySQL 变更为 SQLSever。通常为了应对数据库的这一变化，通常会在业务逻辑和持久化数据之间添加 DAO (DataAccessobjects 数据存取对象)来实现对持久化数据的访问。请问使用何种设计模式可以实现 DAO 来应对这一变化？并简要说明该种设计模式使用到的设计原则，以及画出 DAO 的概念类图。

得分	
----	--

八、（构造题。本题满分 10 分。）

如果按照如下订货规则，并给出如下的代码实现。请结合代码设计、构造相关的知识列出并解释所给出实现代码存在的问题。最后请给出正确、易读、可靠的代码实现。

仓库订货规则：

- 3-1: 供应商交货期 3 天以内，备货量 7 天销量；
- 3-2: 供应商交货期 7 天以内，备货 15 天销量；
- 3-3: 供应商交货期 10 天以内，备货 20 天销量；
- 3-4: 供应商交货期 15 天以内，备货 30 天销量；
- 3-5: 供应商交货期 20 天以上，备货 40 天销量

```
public int aa(int aa){int bb = 0;if(aa < 3) bb= 7; if(aa < 7 && aa >=3) bb = 15;
if(aa < 10 && aa >= 7 ) bb = 20;
if(aa < 15 && aa >= 10) bb = 30;
if(aa >= 20) bb = 40;
return bb;}
```

得分

九、（人机交互题。本题满分 10 分。）

请结合人机交互的设计原则，对以下页面进行点评（体现了哪些原则）。（至少 3 点）

询价单 / PO00001

编辑

新建

打印

更多

通过邮件发送询价单

打印询价单

确认订单

取消

采购单草稿

询价单

接收的投标

采购单被确认

完成

询价单 PO00001

供应商

乐扣乐扣日用品(苏州)有限公司

订单日期

2015/06/06 08:00:00

供应商单号

关联单据

OP/00001

产品

询价单和投标

发货和开票

<http://blog.csdn.net/wangnan537>

产品	说明	计划日期	数量	产品计量单位	单价	税	小计
乐扣乐扣拉杆箱	乐扣乐扣拉杆箱	2015/06/07	20.000	只	180.00	增值税17%进项税	3076.92

未完税金额：

3076.92 ¥

税：

523.08 ¥

合计：

3600.00 ¥

十、（测试题。本题满分 10 分。）

而由于需求界定不准确、设计不严密、程序书写手误等原因，对于这些数据范围边界的判断是软件极容易出错的地方，使软件做出错误的处理，进而无法满足软件需求。针对于这种情况，软件测试中有一种黑盒测试方法叫做边界值法。边界值测试的基本原理是在被测对象的边界及边界附近设计测试用例。即：相对于输入等价类和输出等价类而言，稍高于其最高值或稍低于最低值的一些特定情况。请根据这一原理对如下仓库订货规则进行测试，其中供应商交货期天数为订货规则方法的输入参数，备货销量天数为返回值：

- 3-1：供应商交货期 3 天以内，备货 7 天销量；
- 3-2：供应商交货期 7 天以内，备货 15 天销量；
- 3-3：供应商交货期 10 天以内，备货 20 天销量；
- 3-4：供应商交货期 15 天以内，备货 30 天销量；
- 3-5：供应商交货期 20 天以上，备货 40 天销量。