

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试

2018 年下半年 软件评测师 下午试卷

（考试时间 14:00～16:30 共 150 分钟）

请按下述要求正确填写答题纸

- 1.在答题纸的指定位置填写你所在的省、自治区、直辖市、计划单列市的名称。
- 2.在答题纸的指定位置填写准考证号、出生年月日和姓名。
- 3.答题纸上除填写上述内容外只能写解答。
- 4.本试卷共 5 道题，都是必答题，满分 75 分。
- 5.解答时字迹务必清楚，字迹不清时，将不评分。
- 6.仿照下面例题，将解答写在答题纸的对应栏内。

例题

2018 年下半年全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试日期是（1）月（2）日。

因为正确的解答是“11 月 4 日”，故在答题纸的对应栏内写上“11”和“4”（参看下表）。

| 例题 | 解答栏 |
|-----|-----|
| （1） | 11 |
| （2） | 4 |

试题一

阅读下列 C 程序，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【C 程序】

```
static void permute_args(int panonopt_start, int panonopt_end, int opt_end, int ncycle)
    int cstart, cyclelen, i, j, nnonopts, nopts, pos;                //1

    nnonopts = panonopt_end - panonopt_start;
    nopts = opt_end - panonopt_end;
    cyclelen = (opt_end - panonopt_start) / ncycle;

    for(i=0; i < ncycle; i++){                                     //2
        cstart = panonopt_end+i;                                   //3
        pos = cstart;
        for(j=0; j< cyclelen; j++){                               //4
            if (pos >= panonopt_end)                               //5
                pos -= nnonopts;                                    //6
            else
                pos += nopts;                                       //7
        }
    }                                                                //8
}
```

【问题 1】（3 分）

请针对上述 C 程序给出满足 100%DC（判定覆盖）所需的逻辑条件。

【问题 2】（8 分）

请画出上述程序的控制流图，并计算其控制流图的环路复杂度 $V(G)$ 。

【问题 3】（4 分）

请给出问题 2 中控制流图的线性无关路径。

试题二

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 2，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某连锁酒店集团实行积分奖励计划，会员每次入住集团旗下酒店均可以获得一定积分，积分由欢迎积分加消费积分构成。其中欢迎积分跟酒店等级有关，具体标准如表 2-1 所示；消费积分跟每次入住消费金额有关，具体标准为每消费 1 元获得 2 积分（不足 1 元的部分不给分）。此外，集团会员分为优先会员、金会员、白金会员三个级别，金会员和白金会员在入住酒店时可获得消费积分的额外奖励，奖励规则如表 2-2 所示。

表 2-1 集团不同等级酒店的欢迎积分标准

| 酒店等级 | 每次入住可获得的欢迎积分 |
|------|--------------|
| 1 | 100 |
| 2, 3 | 250 |
| 4, 5 | 500 |
| 6 | 800 |

表 2-2 额外积分奖励规则

| 会员级别 | 优先会员 | 金会员 | 白金会员 |
|--------|------|-----|------|
| 级别代码 | M | G | P |
| 额外积分奖励 | 0% | 50% | 100% |

该酒店集团开发了一个程序来计算会员每次入住后所累积的积分，程序的输入包括会员级别 L、酒店等级 C 和消费金额 A（单位：元），程序的输出为本次积分 S。其中，L 为单个字母且大小写不敏感，C 为取值 1 到 6 的整数，A 为正浮点数且最多保留两位小数，S 为整数。

【问题 1】（7 分）

采用等价类划分法对该程序进行测试，等价类表如表 2-3 所示，请补充表 2-3 中空(1)

—(7)

表2-3 等价类

| 输入条件 | 有效等价类 | 编号 | 无效等价类 | 编号 |
|--------|-------|----|-------------|----|
| 会员等级 L | M | 1 | 非字母 | 9 |
| | G | 2 | 非单个字母 | 10 |
| | (1) | 3 | (5) | 11 |
| 酒店等级 C | (2) | 4 | 非整数 | 12 |
| | 2, 3 | 5 | (6) | 13 |
| | (3) | 6 | 大于 6 的整数 | 14 |
| | 6 | 7 | | |
| 消费金额 A | (4) | 8 | 非浮点数 | 15 |
| | | | (7) | 16 |
| | | | 多于两位小数的正浮点数 | 17 |

【问题 2】（13 分）

根据以上等价类表设计的测试用例如下表所示，请补充表 2-4 中空 (1) - (13)。

表2-4 测试用例

| 编号 | 输入 | | | 覆盖等价类 (编号) | 预期输出 s |
|----|-----|------|------|------------|--------|
| | L | C | A | | |
| 1 | M | 1 | 100 | 1,4,8 | (1) |
| 2 | G | 2 | (2) | 2,5,8 | 550 |
| 3 | P | 5 | 100 | (3) | 900 |
| 4 | M | (4) | 100 | 1,7,8 | 1000 |
| 5 | (5) | 1 | 100 | 4,8,9 | N/A |
| 6 | (6) | 1 | 100 | 4,8,10 | N/A |
| 7 | A | 1 | 100 | 4,8,11 | (7) |
| 8 | M | (8) | 100 | 1,8,12 | N/A |
| 9 | M | 0 | 100 | (9) | N/A |
| 10 | M | (10) | 100 | 1,8,14 | N/A |
| 11 | M | 1 | (11) | 1,4,15 | N/A |
| 12 | M | 1 | (12) | 1,4,16 | N/A |
| 13 | M | 1 | (13) | 1,4,17 | N/A |

试题三

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某公司欲开发一套基于 Web 的房屋中介系统，以有效管理房源和客户，提升成交效率。

该系统的主要功能是：

- (1) 房源管理。员工或客户对客户拟出售/出租的意向房进行登记和管理。
- (2) 客户管理。员工对客户信息进行管理，支持客户交互。
- (3) 房源推荐。根据客户的需求和房源情况，进行房源推荐。
- (4) 交易管理。对租售客户双方进行交易管理，收取中介费，更改客户状态。

【问题 1】(6 分)

系统前端采用 HTML5 实现，以使用户可以通过电脑和不同移动设备的浏览器进行访问。

请设计兼容性测试矩阵，对系统浏览器兼容性进行测试。

【问题 2】(8 分)

客户交易时，前端采用表单提交价格（正整数，单位：元）和中介费比例（0 到 1 之间的小数，保留小数点后 2 位），针对这一功能设计 4 个测试用例。

【问题 3】(6 分)

采用性能测试工具在对系统性能测试时，采用 Apdex（应用性能指数）对用户使用该系统的性能满意度进行度量，系统需要满足的 Apdex 指数为 0.85 以上。

Apdex 量化时，对应的用户满意度分为三个区间，通过响应时间阈值（Threshold）T 来划分，Apdex 的用户满意度区间如下：

满意：(0, T]，让用户感到很愉快

容忍：(T, 4T]，慢了一点，但还可以接受，继续这一应用过程

失望：高于 4T，太慢了，受不了，用户决定放弃这个应用

Apdex 的计算入如下：
$$\text{Apdex} = \frac{\text{满意的样本数} + \text{容忍的样本数} / 2}{\text{总样本数}}$$

针对用户功能，本系统设定 T=2 秒，记录响应时间，统计样本数量，2 秒以下记录数 4000，2~8 秒记录数 1000，大于 8 秒 500。

请计算本系统的 Apdex 指数，并说明本系统是否到达要求。

试题四

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答写在答题纸的对应栏内。

【说明】

某软件的积分计算模块每天定时根据用户发布的文章数、文章阅读数来统计用户所获取的积分，用户分为普通用户和专家用户，两类用户具有不同的积分系数。图 4-1 是该模块的类图，图中属性和操作前的“+”、“#”和“-”分别表示公有成员、保护成员和私有成员。其中：（1）类 Expert 重新实现了类 User 的方法 calPoints__（4）__；（2）方法 calPoints__（5）__根据每个用户每天的文章数（articleNum）、文章阅读数（readNum）来计算当天的积分；（3）类 System 中的方法 statPoints__（6）__中首先调用了该类的方法 load__（7）__，获取本系统用户列表，然后调用了类 User 中的方法 calPoints__（8）__。现拟采用面向对象的方法进行测试。

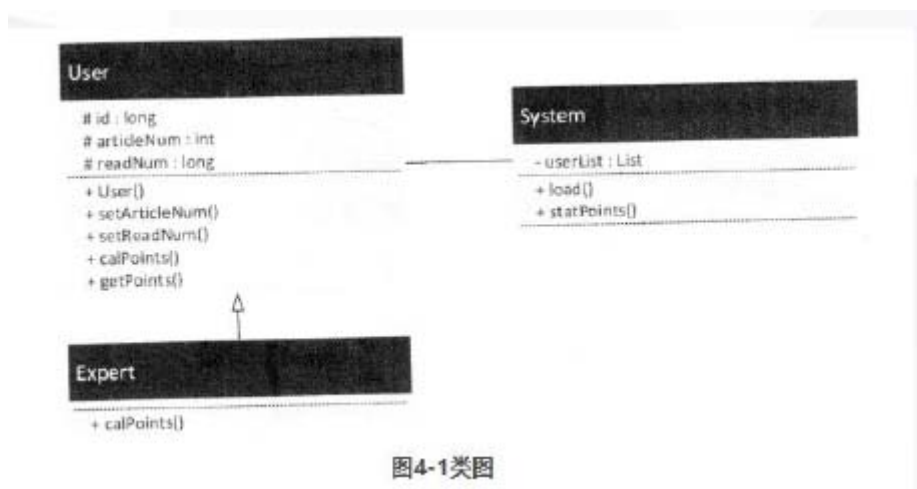
（1）类 Manager 重新实现了类 Employee 的方法 calSalary（），类 Manager 中的方法 querySalary（）继承了其父类 Employee 的方法 querySalary（）。

（2）创建类 Employee 的对象时，给其设置职位（position）、基本工资（basicSalary）等信息。方法 calSalary（）根据个人的基本工资、当月工资天数（workDays）和奖金（bonus）等按特定规则计算员工工资。

本文档由微信号:ruankaopass，一手整理，通过他人购买的，拒绝售后。本人专业提供软考历年真题

（3）类 Department 中的方法 statSalary 中首先调用了该类的方法 load（），获取本部门员工列表，然后调用了类 Employee 中的方法 calSalary（）。

现拟采用面向对象的方法进行测试。



【问题 1】（4 分）

- （1）图 4-1 所示的类图中，类 System 和 User 之间是什么关系？
- （2）类 Expert 重新实现了类 User 的方法 calPoints()，这是面向对象的什么机制？

【问题 2】（6 分）

类 Expert 中的方法 calPoints() 和 getPoints() 是否需要重新测试？

【问题 3】（10 分）

- （1）请结合题干说明中的描述，给出测试类 User 方法 calPoints() 时的测试序列。
- （2）从面向对象多态特性考虑，测试类 System 中方法 statPoints() 时应注意什么？
- （3）请给出图 4-1 中各个类的测试顺序。

试题五

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某智能家居系统软件设计中，家庭内网节点软件设计包括协调器软件、现场采集/执行器（室内温湿度采集节点、模拟台灯控制节点、模拟雨水窗户监控节点、模拟空调控制节点和火灾监测节点）的软件设计。软件功能组成如图 5-1 所示。

整个系统中，协调器是整个家庭内网的核心和起点，负责管理各个节点设备与 PC 网关的信息和控制指令的传输。温湿度采集终端将传感器的数据以点播的形式发送给协调器，其他采集/控制节点以广播的形式与协调器进行数据的交换，协调器和 PC 机采用串口通信协议。协调器软件主要完成以下功能：

- (1) 创建信道，组建网络；如果失败，则继续创建；
- (2) 组建网络成功，则进行各层事件扫描；
- (3) 如果检测到应用层有事件，则转第（4）步，否则反复扫描各层事件；
- (4) 判断数据类型，如果是室内环境数据，则经串口发送到网关；如果是控制指令，则向控制节点发送控制指令；如果前面两者均不是，则不处理；
- (5) 继续扫描各层事件。

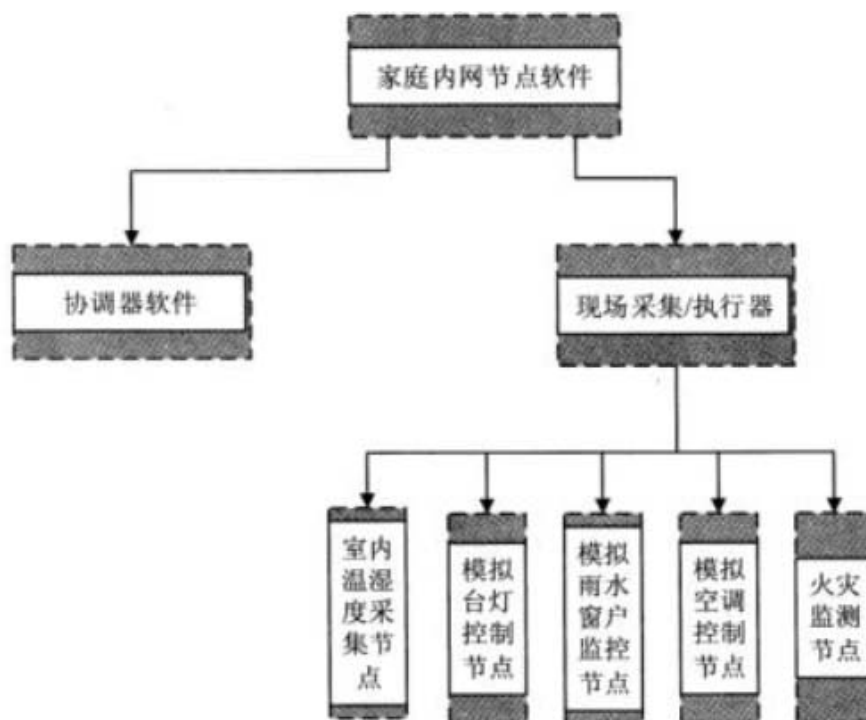


图 5-1 软件功能组成图

【问题 1】(4 分)

在本软件开发过程中，开发人员使用了基于模型的嵌入式代码生成技术，目前对模型验证最主要的方法是（1）。通过此方法验证后，利用此验证结果可对模型的覆盖率进行分析，模型的覆盖率类型一般包括（2）（至少写出两种类型）。

（1）备选项：

- A. 评审 B. 分析 C. 仿真 D. 测试

【问题 2】(10 分)

为了测试此软件功能，测试人员设计了表 5-1 所示的测试用例，请填写该表中的空（1）~（5）。

表 5-1 测试用例

| 序号 | 前置条件 | 输 入 | 输出（预期结果） |
|----|------|--------------------------|------------------|
| 1 | 无 | 不能创建信道 | 组网失败，软件一直在组网状态 |
| 2 | 无 | 创建信道成功 | 组网成功，（1） |
| 3 | 组网成功 | 数据类型无效 | 各层事件扫描 |
| 4 | 组网成功 | 数据类型有效且为（2） | 经串口将室内温湿度数据发送到网关 |
| 5 | 组网成功 | 数据类型有效且为火灾监测数据 | （3） |
| 6 | 组网成功 | 数据类型有效且为台灯控制指令 | 向（4）控制节点发送控制指令 |
| 7 | 组网成功 | 数据类型有效且为（5） | 向空调控制节点发送控制指令 |
| 8 | 组网成功 | 数据类型有效，但既不是室内环境数据也不是控制指令 | 各层事件扫描 |

【问题 3】(6 分)

覆盖率是度量测试完整性和测试有效性的一个指标。在嵌入式软件白盒测试过程中，通常以语句覆盖率、条件覆盖率和 MC/DC 覆盖率作为度量指标。

在实现第 4 条功能时，设计人员采用了下列算法：

```
if (( 数据有效==TRUE) && (数据类型==室内环境数据))
{ 数据经串口发送到网关; }

if ((数据有效==TRUE) && ( 数据类型==控制指令))
{ 向控制节点发送控制指令; }
```

请指出对上述算法达到 100%语句覆盖、100%条件覆盖和 100%MC/DC 覆盖所需的最少测试用例数目，并填写在表 5-2 的空（1）~（3）中。

表 5-2 测试覆盖用例统计表

| 覆盖率类型 | 所需的最少用例数 |
|---------------|----------|
| 100%语句覆盖 | (1) |
| 100%条件覆盖 | (2) |
| 100% MC/DC 覆盖 | (3) |