

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试

2011 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 6 道题，试题一至试题四是必答题，试题五至试题六选答 1 道。每题 15 分，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

2011 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

【说明】

场景法是黑盒测试中重要的测试用例设计方法,通过场景描述业务流程(包括基本流(基本业务流程)和备选流(分支业务流程)),设计测试用例遍历软件系统功能,验证其正确性。下面是对电子不停车收费系统(ETC)的基本流和备选流的描述。

表 1-1 基本流

步骤	步 骤 描 述
A1	用例开始, ETC 准备就绪, 自动栏杆放下
A2	ETC 与车辆通信, 读取车辆信息
A3	对车辆拍照
A4	根据公式计算通行费用
A5	查找关联账户信息, 确认账户余额大于通行费用
A6	从账户中扣除该费用
A7	显示费用信息
A8	自动栏杆打开
A9	车辆通过
A10	自动栏杆放下, ETC 回到就绪状态

表 1-2 备选流

编号	名 称	描 述
B	读取车辆信息出错	在基本流 A2 步骤, ETC 读取车辆信息错误(重复读取五次), 不够五次则返回 A2; 否则显示警告信息后退出基本流
C	账户不存在	在基本流 A5 步骤, 在银行系统中不存在该账户信息, 退出基本流
D	账户余额不足	在基本流 A5 步骤, 账户余额小于通行费用, 显示账户余额不足警告, 退出基本流
E	账户状态异常	在基本流 A5 步骤, 账户已销户、冻结或由于其他原因而无法使用, 显示账户状态异常信息, 退出基本流

【问题 1】

使用场景法设计测试用例,指出所涉及到的基本流和备选流。基本流用 A 字母编号表示,备选流用表 1-2 中对应的字母编号表示。

例如:

T01: A

T02: A、B

【问题 2】

针对问题 1 设计的测试用例，依次将初次读取车辆信息、最终读取车辆信息、账户号码、账户余额和账户状态等信息填入下述测试用例表中。表中行代表各个测试用例，列代表测试用例的输入值，用 V 表示有效数据元素，用 I 表示无效数据元素，n/a 表示不适用，例如 T01 表示“成功通过”用例。

表 1-3 测试用例表

测试用例	初次读取 车辆信息	最终读取 车辆信息	账户 号码	账户 余额	账户 状态	预期结果
T01	V	n/a	V	V	V	扣除通行费，车辆顺利通过，用例结束
T02	I	I	n/a	n/a	n/a	连续 5 次读取失败，显示警告信息，用例结束
T03						
T04						
T05						
T06						
T07						
T08						

试题二

【说明】

逻辑覆盖法是设计白盒测试用例的主要方法之一,它通过对程序逻辑结构的遍历实现程序的覆盖。针对以下由 C 语言编写的程序,按要求回答问题。

```
gz_open (const char *mode)
{
    char * p = (char*)mode;    //1
    char fmode[4];
    char * m = fmode;
    char smode = '\0';
    char level = '\0';
    int strategy = 0;

    do {
        if (*p == 'r')          //2
            smode = 'r';        //3
        if (*p >= '0' && *p <= '9') {    //4, 5
            level = *p - '0';    //6
        } else if (*p == 'f') {    //7
            strategy = 1;        //8
        } else {                //9
            *m++ = *p;
        }

        *p++;                    //10
    } while (m != fmode + sizeof(fmode));    //11
    }                            //12
```

【问题 1】

请给出满足 100%DC (判定覆盖) 所需的逻辑条件。

【问题 2】

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】

假设函数 gz_open 的参数 mode 是由 26 个小写字母 'a' - 'z'、数字 '0' - '9' 以及空格组成的字符串,请使用基本路径测试法构造 1 个测试用例,使之覆盖所有基本路径。

试题三

【说明】

在 CNCERT/CC（国家计算机网络应急技术处理协调中心）处理的安全事件中，国内政府机构和重要信息系统部门的网页篡改类事件数量增长迅速。2011 年 6 月的某一周，中国境内仅网页被篡改的网站就有 660 个，其中政府网站 105 个。网站内容复制容易，转载速度快，后果难以预料，网页如果被篡改，将直接危害该网站的利益，尤其是门户网站作为政府发布重要新闻、重大方针政策、法规和企业信息等的重要渠道，一旦被黑客篡改，将严重损害政府和企业形象。

从网站页面被篡改的角度来看，存在两种攻击的可能，一种是网站被入侵，也就是说网站页面确实被篡改了，另外一种网站被劫持，这种情况下网站的页面实际上并没有被篡改，但是攻击者劫持了网络访问并发送欺骗页面给来访者，进而造成页面被篡改的表象。

【问题 1】

通过入侵从而进行网页篡改的可能途径有哪些？这些途径各对应安全系统防护体系的哪个层次？

【问题 2】

针对网页被篡改的问题，从技术层面看有哪些防范措施？

【问题 3】

现在出现了一些基于监测与恢复的页面防篡改系统，这类防篡改系统应具备哪些基本功能？

试题四

【说明】

某公司开发基于 Web 的招聘系统，采用 Java EE 系统架构。系统提供用户注册、职位设置、接受应聘者的申请和评估录取应聘者等功能。接受申请主要是验证应聘者提交的姓名、地址、照片、简历和预申请职位等信息的完整性，并发送给应聘者相关通知；评估应聘者主要是根据部门经理设置所需职位，对已经受理的申请进行资格审查，发送给应聘者录用与否的相关决策信息。

系统要支持：

(1) 在 50 个用户并发时，主要功能的处理能力至少要达到 5 个请求/秒，平均数据量 12KB/请求；

(2) 用户可以通过 PC、移动设备上的不同操作系统和浏览器进行访问。

【问题 1】

简要叙述招聘系统链接测试的主要测试内容。

【问题 2】

简要叙述为了达到系统要支持的 (2)，需要进行哪些兼容性测试，并设计一个兼容性测试矩阵实例。

【问题 3】

在满足系统要支持的 (1) 时，计算系统的通信吞吐量。

【问题 4】

系统实现时，对用户的登录判断所用的动态 SQL 语句如下：

```
"SELECT * FROM Users WHERE User -- Name = ' " + strUserName + " ' AND Password = ' " + strPassword + " ' ; "
```

该 SQL 语句是否能防止 SQL 注入？请设计一个测试用例，以测试 SQL 注入，并说明防止 SQL 注入的方法。

试题五

【说明】

某数据管理系统有两个重要模块：数据接收模块和数据查询模块。数据接收模块按照一定的时间间隔从多个不同数据源接收数据进行一定的预处理后存入数据库中；数据查询模块根据用户请求从数据库中查询相应的数据并返回给用户。现需要对该系统执行负载压力测试。该数据管理系统的性能要求为：

- (1) 交易执行成功率 100%；
- (2) 接收间隔最小为 200ms；
- (3) 查询响应时间在 3s 以内；
- (4) 查询功能支持至少 10 个并发用户；
- (5) 数据接收模块 CPU 利用率不超过 40%；
- (6) 数据查询模块 CPU 利用率不超过 20%。

【问题 1】

简述负载压力测试的主要目的。

【问题 2】

对该数据管理系统进行性能测试时，主要关注哪些性能指标？

【问题 3】

该系统数据接收模块和数据查询模块的测试结果如表 5-1、表 5-2 所示，请分别指出测试结果是否满足性能需求并说明原因。

表 5-1 数据接收模块测试结果

数据接收模块执行情况				
接收间隔	处理时间 (s) (平均值)		交易执行成功率	
	预处理	存数据库	预处理	存数据库
1000ms	0.12	0.11	100%	100%
500ms	0.12	0.14	100%	100%
200ms	0.15	0.21	100%	80%

表 5-1 数据接收模块测试结果 (续)

应用服务器资源利用		
资源指标 接收频率	CPU 占用率 (%) (平均值)	可用内存 (Mbytes) (平均值)
1000ms	15.2	3128
500ms	25.5	3089
200ms	43.8	2980

表 5-2 数据查询模块测试结果

数据查询模块执行情况		
并发用户数	响应时间 (s) (平均值)	交易执行成功率
5	1.6	100%
10	2.3	100%
15	3.8	100%
应用服务器资源利用		
资源指标 并发用户数	CPU 占用率 (%) (平均值)	可用内存 (Mbytes) (平均值)
5	5.3	2550
10	7.2	2283
15	10.2	1980

【问题 4】

根据问题 3 的测试结果，试分析该系统的可能瓶颈。