

2005 年上半年软件评测师上午试卷

在计算机中,最适合进行数字加减运算的数字编码是____(1)____,最适合表示浮点数阶码的数字编码是____(2)____。

- (1) A. 原码 B. 反码 C. 补码 D. 移码
 (2) A. 原码 B. 反码 C. 补码 D. 移码

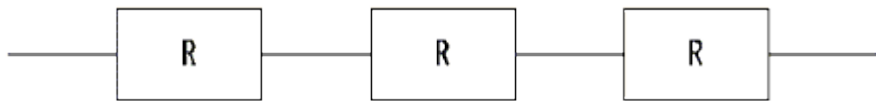
●如果主存容量为 16M 字节,且按字节编址,表示该主存地址至少应需要____(3)____位。

- (3) A. 16 B. 20 C. 24 D. 32

●操作数所处的位置,可以决定指令的寻址方式。操作数包含在指令中,寻址方式为____(4)____;操作数在寄存器中,寻址方式为____(5)____;操作数的地址在寄存器中,寻址方式为____(6)____。

- (4) A. 立即寻址 B. 直接寻址 C. 寄存器寻址 D. 寄存器间接寻址
 (5) A. 立即寻址 B. 相对寻址 C. 寄存器寻址 D. 寄存器间接寻址
 (6) A. 相对寻址 B. 直接寻址 C. 寄存器寻址 D. 寄存器间接寻址

●三个可靠度 R 均为 0.8 的部件串联构成一个系统,如下图所示:



则该系统的可靠度为____(7)____。

- (7) A. 0.240 B. 0.512 C. 0.800 D. 0.992

●在计算机系统中,构成虚拟存储器____(8)____。

- (8) A. 只需要一定的硬件资源便可实现 B. 只需要一定的软件即可实现
 C. 既需要软件也需要硬件方可实现 D. 既不需要软件也不需要硬件

●某公司使用包过滤防火墙控制进出公司局域网的数据,在不考虑使用代理服务器的情况下,下面描述错误的是“该防火墙能够____(9)____”。

- (9) A. 使公司员工只能访问 Internet 上与其有业务联系的公司的 IP 地址
 B. 仅允许 HTTP 协议通过
 C. 使员工不能直接访问 FTP 服务器端口号为 21 的 FTP 地址
 D. 仅允许公司中具有某些特定 IP 地址的计算机可以访问外部网络

●两个公司希望通过 Internet 进行安全通信,保证从信息源到目的地之间的数据传输以密文形式出现,而且公司不希望由于在中间节点使用特殊的安全单元增加开支,最合适的加密方式是____(10)____,使用的会话密钥算法应该是____(11)____。

- (10) A. 链路加密 B. 节点加密 C. 端一端加密 D. 混合加密
 (11) A. RSA B. RC-5 C. MD5 D. ECC

●在 Internet 上有许多协议,下面的选项中能够正确表示协议层次关系地是____(12)____。

- A.

SNMP	POP3
UDP	TCP
IP	
- B.

SNMP	Telnet
TCP	ARP
IP	
- C.

SMTP	Telnet
TCP	SSL
IP	UDP
ARP	
- D.

SMTP	Telnet
TCP	UDP
IP	LLC
MAC	

●我国著作权法中,____(13)____系指同一概念。

- (13) A. 出版权与版权 B. 著作权与版权 C. 作者权与专有版权 D. 发行权与版权

●由我国信息产业部批准发布,在信息产业部门范围内统一使用的标准,称为____(14)____。

- (14) A. 地方标准 B. 部门标准 C. 行业标准 D. 企业标准

●某软件设计师自行将他人使用 C 程序语言开发的控制程序转换为机器语言形式的控制程序,并固化在芯片中,该软件设计师的行为____(15)____。

- (15) A. 不构成侵权,因为新的控制程序与原控制程序使用的程序设计语言不同
 B. 不构成侵权,因为对原控制程序进行了转换与固化,其使用和表现形式不同
 C. 不构成侵权,将一种程序语言编写的源程序转换为另一种程序语言形式,属于一种“翻译”行为
 D. 构成侵权,因为他不享有原软件作品的著作权

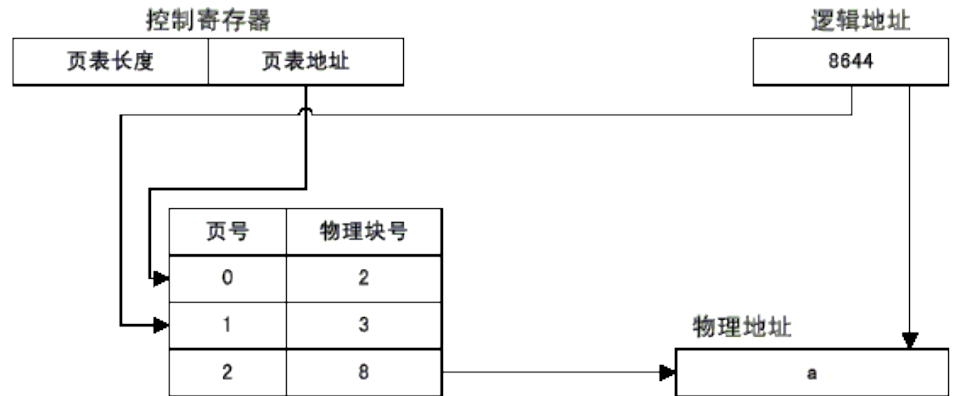
●数据存储于磁盘上的排列方式会影响 I/O 服务的总时间。假设每磁道划分成 10 个物理块,每块存放 1 个逻辑记录。逻辑记录 R1, R2, ..., R10 存放在同一个磁道上,记录的安排顺序如下表所示:

物理块	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
逻辑记录	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10

假定磁盘的旋转速度为 20ms/周,磁头当前处在 R1 的开始处。若系统顺序处理这些记录,使用单缓冲区,每个记录处理时间为 4ms,则处理这 10 个记录的最长时间为____(16)____;若对信息存储进行优化分布后,处理 10 个记录的最少时间为____(17)____。

- (16) A. 180ms B. 200ms C. 204ms D. 220ms
 (17) A. 40ms B. 60ms C. 100ms D. 160ms

●页式存储系统的逻辑地址是由页号和页内地址两部分组成。假定页面的大小为 4K,地址变换过程如下图所示,图中逻辑地址用十进制表示。



图中有效地址经过变换后,十进制物理地址 a 应为____(18)____。

- (18) A. 33220 B. 8644 C. 4548 D. 2500

●下列关于软件开发的叙述中,与提高软件可移植性相关的是____(19)____

- (19) A. 选择时间效率高的算法 B. 尽可能减少注释
 C. 选择空间效率高的算法 D. 尽量用高级语言编写系统中对效率要求不高的部分

●在系统转换的过程中,旧系统和新系统并行工作一段时间,再由新系统代替旧系统的策略称为____(20)____;在新系统全部正式运行前,一部分一部分地代替旧系统的策略称

为____(20)_____。

- (20) A. 直接转换 B. 位置转换 C. 分段转换 D. 并行转换
 (21) A. 直接转换 B. 位置转换 C. 分段转换 D. 并行转换

● 下列要素中,不属于 DFD 的是____(22)____。当使用 DFD 对一个工资系统进行建模时,____(23)____可以被认定为外部实体。

- (22) A. 加工 B. 数据流 C. 数据存储 D. 联系
 (23) A. 接收工资单的银行 B. 工资系统源代码程序 C. 工资单 D. 工资数据库的维护。

● 目前比较热门的开发工具,如 VB、PB、Delphi 等都是可视化的。这些工具是一种____(24)____程序语言。

- (24) A. 事件驱动 B. 逻辑式 C. 函数式样 D. 命令式
 在系统验收测试中,____(23)____是在一个模拟的环境下使用模拟数据运行系统;

- ____(24)____是在一个实际环境中使用真实数据运行系统。
 (23) A. 验证测试 B. 审计测试 C. 确认测试 D. 模块测试
 (24) A. 验证测试 B. 审计测试 C. 确认测试 D. 模块测试

● 采用瀑布模型进行系统开发的过程中,每个阶段都会产生不同的文档。以下关于产生这些文档的描述中,正确的是____(25)_____。

- (25) A. 外部设计评审报告在概要设计阶段产生
 B. 集成测评计划在程序设计阶段产生
 C. 系统计划和需求说明在详细设计阶段产生
 D. 在进行编码的同时,独立的设计单元测试计划

● 在一个单 CPU 的计算机系统中,有两台外部设备 R1、R2 和三个进程 P1、P2、P3。系统采用可剥夺式优先级的进程调度方案,且所有进程可以并行使用 I/O 设备,三个进程的优先级、使用设备的先后顺序和占用设备的间如下表所示:

进程	优先级	使用设备的先后顺序和占用设备时间
P1	高	R2(30ms)→CPU(10ms)→R1(30ms)→CPU(10ms)
P2	中	R1(20ms)→CPU(30ms)→R2(40ms)
P3	低	CPU(40ms)→R1(10ms)

假设操作系统的开销忽略不计,三个进程从投入运行到全部完成,CPU 的利用率约为____(26)____%;R2 的利用率约为____(27)____%(设备的利用率指该设备的使用时间与进程组全部完成所占用时间的比率)。

- (26) A. 60 B. 67 C. 78 D. 90
 (27) A. 70 B. 78 C. 80 D. 89

● 某数据库中有供应商关系 S 和零件关系 P,其中:供应商关系模式 S(Sno, Sname, Szip, City)中的属性分别表示:供应商代码、供应商名、邮编、供应商所在城市;零件号、零件名、颜色、重量、产地。要求一个供应商可以供应多种零件,而一种零件可以由多个供应商供应。请将下面的 SQL 语句空缺部分补充完整。

```
CREATE TABLE SP (Sno CHAR(5),
                  Pno CHAR(6),
                  Status CHAR(8),
                  Qty NUMERIC(9),
                  ____ (28) ____ (Sno, Pno),
                  ____ (29) ____ (Sno),
                  ____ (30) ____ (Pno);
```

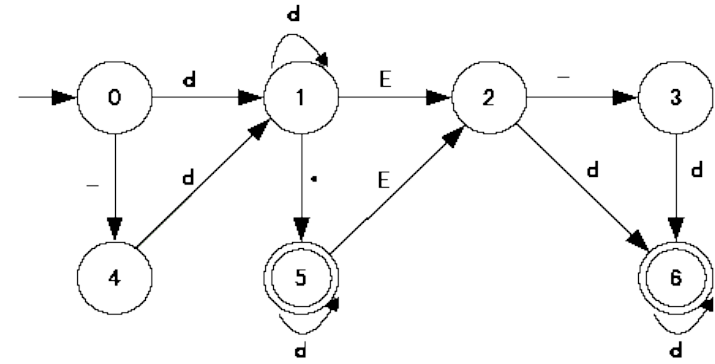
查询供应了“红”色零件的供应商号、零件号和数量(Qty)的元组演算表达式为:

```
{t | (∃u)(∃v)(∃w)(____ (31) ____∧u[1]=v[1]∧v[2]=w[1]∧w[3]='红'∧____ (32) ____)}
```

- (28) A. FOREIGN KEY B. PRIMARY KEY
 C. FOREIGN KEY(Sno)REFERENCES S D. FOREIGN KEY(Pno)REFERENCES P
 (29) A. FOREIGN KEY B. PRIMARY KEY
 C. FOREIGN KEY(Sno)REFERENCES S D. FOREIGN KEY(Pno)REFERENCES P
 (30) A. FOREIGN KEY B. PRIMARY KEY
 C. FOREIGN KEY(Sno)REFERENCES S D. FOREIGN KEY(Pno)REFERENCES P
 (31) A. S(u)∧SP(v)∧P(w) B. SP(u)∧S(v)∧P(w)
 C. P(u)∧SP(v)∧S(w) D. S(u)∧P(v)∧SP(w)
 (32) A. t[1]=u[1]∧t[2]=w[2]∧t[3]=v[4] B. t[1]=v[1]∧t[2]=u[2]∧t[3]=u[4]
 C. t[1]=w[1]∧t[2]=u[2]∧t[3]=v[4] D. t[1]=u[1]∧t[2]=v[2]∧t[3]=v[4]

● 某一确定性有限自动机(DFA)的状态转换图如下图所示,令 d=0|1|2|...|9,则以下字符串中,不能被该 DFA 接受的是____(33)____,与该 DFA 等价的正规式是____(34)____。(其中,ε 表示空字符)

- ① 3875 ② 1.2E+5 ③ -123. ④ .576E10



- (33) A. ①、②、③ B. ①、②、④ C. ②、③、④ D. ①、②、③、④
 (34) A. $(-d|d)d^*E(-d|d)d^*|(-d|d)d^*.d^*(\epsilon|E(-d|d)d^*)$
 B. $(-d|d)dd^*(\epsilon|\epsilon)d^*(\epsilon|E(-d|d)d^*)$
 C. $(-d|d)dd^*E(-d|d)d^*|(-d|d)dd^*.d^*(\epsilon|E(-|E(-|d)d^*)$
 D. $(-d|d)dd^*E(-d|d)d^*|(-d|d)dd^*.d^*(\epsilon|E(-dd^*|dd^*))$

● 对于以下编号为①、②、③的正规式,正确的说法是____(35)_____。

- ① $(aa^*|ab)^*b$ ② $(a|b)^*b$ ③ $((a|b)^*|aa)^*b$
 (35) A. 正规式①、②等价 B. 正规式①、③等价
 C. 正规式②、③等价 D. 正规式①、②、③互不等价

● 在 UML 提供的图中,____(36)____用于描述系统与外部系统及用户之间的交互;

- ____(37)____用于按时间顺序描述对象间的交互。
 (36) A. 用例图 B. 类图 C. 对象图 D. 部署图
 (37) A. 网络图 B. 状态图 C. 协作图 D. 序列图

● 某评测机构 A 承接了公司 B 开发的 ERP 软件的测试工作,负责该项目的软件评测师甲为了提高自己在 ERP 方面的知识,向机构 A 的负责人提出要到开发 ERP 软件的公司 D 做兼职开发工作的请求。

当测试工作正在进行时,公司 B 为了申报某科技奖项,希望机构 A 能先出具一份证实其软件质量优秀的测试报告,并且口头承诺测试会继续进行,并且测试过程中发现的问题都会得到改正。

如果你是机构 A 的负责人,对于评测师甲的请求,你将____(38)_____。

对于公司 B 提出的要求,机构 A 的评测师甲、乙分别给出了如下的建议:甲认为可以出质量优秀报告,但是需要公司 B 出具改正所有测试问题的书面承诺书和自己 QA 部门认可;乙认为由于测试还没有结束,很多问题没有得到改正,因此不能出质量优秀的报告,但可以根据已经测试过的模块的情况,出具一个质量基本合格的报告。对于以上建议你认为是____(39)_____。

测试结束后,评测师乙提出要保留公司 B 的被测试软件的样品,对于评测师乙的要求你认为____(40)_____。

- (38) A. 不批准甲的请求
- B. 批准甲的请求,但是要求甲不能透露公司 B 的信息
- C. 不批准甲的请求,但是建议甲可以到公司 B 做兼职开发工作
- D. 批准甲的请求,并要求甲尽快提高自己在 ERP 方面的知识,为公司多做贡献

- (39) A. 应该听从甲的建议
- B. 应该听从乙的建议
- C. 应该综合甲乙的建议
- D. 都不正确

- (40) A. 不合理,这样侵犯了 B 的知识产权
- B. 不合理,仅保留程序就行了
- C. 不合理,仅保留文档就行了
- D. 合理

● 关于软件测试对软件质量的意义,有以下观点:①度量与评估软件的质量;②保证软件质量;③改进软件开发过程;④发现软件错误。其中正确的是____(41)_____。

- (41) A. ①、②、③
- B. ①、②、④
- C. ①、③、④
- D. ①、②、③、④

● 软件质量的定义是____(42)_____。

- (42) A. 软件的功能性、可靠性、易用性、效率、可维护性、可移植性
- B. 满足规定用户需求的能力
- C. 最大限度达到用户满意
- D. 软件特性的总和,以及满足规定和潜在用户需求的能力

● 某软件公司在招聘软件评测师时,应聘者甲向公司做如下保证:

- ①经过自己测试的软件今后不会再出现问题;
- ②在工作中对所有程序员一视同仁,不会因为某个程序员编写的程序中发现的问题多,就重点审查该程序,以免不利于团结;
- ③承诺不需要其他人员,自己就可以独立进行测试工作;
- ④发扬咬定青山不放松的精神,不把所有问题都找出来,决不罢休;你认为应聘者甲的保证____(43)_____。

- (43) A. ①、④是正确的
- B. ②是正确的
- C. 都是正确的
- D. 都不正确

● 软件测试的对象包括____(44)_____。

- (44) A. 目标程序和相关文档
- B. 源程序、目标程序、数据及相关文档
- C. 目标程序、操作系统和平台软件
- D. 源程序和目标程序

● 软件测试类型按开发阶段划分是____(45)_____。

- (45) A. 需求测试、单元测试、集成测试、验证测试
- B. 单元测试、集成测试、确认测试、系统测试、验收测试
- C. 单元测试、集成测试、验证测试、确认测试、验收测试
- D. 调试、单元测试、集成测试、用户测试

● 下述说法错误的是____(46)_____。

- (46) A. 单元测试又称为模块测试,是针对软件测试的最小单位—程序模块进行正确

性检验的测试工作

B. 集成测试也叫做组装测试,通常在编码完成的基础上,将所有的程序模块进行有序的、递增的测试

C. 集成测试是检验程序单元或部件的接口关系,逐步集成为符合概要设计要求的程序部件或整个系统。

D. 系统测试是在真实或模拟系统运行环境下,检查完整的程序系统能否和相关硬件、外设、网络、系统软件和支持平台等正确配置与连接,并满足用户需求

● V 模型指出,____(47)_____对程序设计进行验证,____(48)_____对系统设计进行验证,____(49)_____应当追溯到用户需求说明。

- (47) A. 单元和集成测试
- B. 系统测试
- C. 验收测试和确认测试
- D. 验证测试

- (48) A. 单元测试
- B. 集成测试
- C. 功能测试
- D. 系统测试

- (49) A. 代码测试
- B. 集成测试
- C. 验收测试
- D. 单元测试

● 错误管理的流程可以概括为:测试人员提交新的错误入库,错误状态为 1;高级测试人员验证错误,如果确认是错误,分配给相应的开发人员,设置状态为 2,如果不是错误,则拒绝,设置为“拒绝”状态;开发人员查询状态为 3 的错误,做如下处理:如果不是错误,则置状态为“拒绝”,如果是错误则修复并置状态为 4,如果不能解决的错误,要留下文字说明并保持错误为“拒绝”状态;测试人员查询状态为 5 的错误,验证错误是否已解决,做如下处理:如问题解决了置错误的状态为 6,如问题没有解决则置状态为 7。上述流程中 1 至 7 相对应的状态标识为____(50)_____。

- (50) A. 新信息→打开→打开→修正→修正→关闭→重新打开

- B. 打开→修正→关闭→修正→修正→关闭→打开

- C. 新信息→打开→打开→关闭→修正→关闭→重新打开

- D. 新信息→打开→打开→修正→关闭→修正→重新打开

● 关于对第三方测试的描述,正确的观点是____(51)_____。

- (51) A. 既不是开发人员,也不是用户所进行的测试就是第三方测试

- B. 由在技术、管理和财务上与开发方和用户方相对独立的组织进行的测试

- C. 第三方测试是在开发方与用户方的测试基础上所进行的验证测试

- D. 第三方测试又被称为 β 测试

● 验收测试的定义是____(52)_____。

- (52) A. 由用户按照用户手册对软件进行测试以决定是否接收

B. 由某个测试机构代表用户按照需求说明书和用户手册对软件进行测试以决定是否接收

- C. 按照软件任务书或合同,供需双方约定的验收依据进行测试,决定是否接收

- D. 由开发方和用户按照用户手册执行软件验收

● 在 GB/T17544 中,软件包质量要求包括三部分,即产品描述要求、____(53)_____、程序和数据要求。

- (53) A. 用户文档要求
- B. 系统功能要求
- C. 设计要求说明
- D. 软件配置要求

● 软件内部/外部质量模型中,可移植性不包括____(54)_____子特性。

- (54) A. 适应性
- B. 共存性
- C. 兼容性
- D. 易替换性

● 《GB/T18905 软件工程 产品评价》中确定的通用评价过程包括:____(55)_____。

- (55) A. 确立评价需求、设计评价、执行评价和评估结果

- B. 确立评价目的、规定评价、设计评价和执行评价

- C. 确立评价需求、规定评价、设计评价和执行评价

- D. 确立评价目的、设计评价、执行评价和评估结果

- GB/T16260—2003 将软件质量特性分为内部质量特性、外部质量特性和_(56)_____。
(56) A. 安全质量特性 B. 适用质量特性 C. 性能特性 D. 使用质量特性
- PC 机处理人耳能听得到的音频信号, 其频率范围是_(57)_____。
(57) A. 80~3400Hz B. 300~3400Hz C. 20~20kHz D. 20~44.1kHz
- 电视系统采用的颜色空间中, 其亮度信号和色度信号是相分离的。下列颜色空间中,_(58)_____不属于电视系统的颜色空间。
(58) A. YUV B. YIQ C. YcbCr D. HSL
- 双层双面的只读 DVD 盘片的存储容量可以达到_____(59)_____。
(59) A. 4.7GB B. 8.5GB C. 17GB D. 6.6GB
- 静态图像压缩标准 JPEG2000 中使用的是_____(60)_____算法。
(60) A. K-L 变换 B. 离散正弦变换 C. 离散余弦变换 D. 离散小波变换
- 一个局域网中某台主机的 IP 地址为 176.68.160.12, 使用 22 位作为网络地址, 那么该局域网的子网掩码为_____(61)_____, 最多可以连接的主机数为_____(62)_____。
(61) A. 255.255.255.0 B. 255.255.248.0
C. 255.255.252.0 D. 255.255.0.0
(62) A. 254 B. 512 C. 1022 D. 1024
- 以下选项中, 可以用于 Internet 信息服务器远程管理的是_____(63)_____。
(63) A. Telnet B. RAS C. FTP D. SMTP
- 在 TCP/IP 网络中, 为各种公共服务保留的端口号范围是_____(64)_____。
(64) A. 1~255 B. 1~1023 C. 1~1024 D. 1~65535
- 在以下网络应用中, 要求带宽最高的应用是_____(65)_____。
(65) A. 可视电话 B. 数字电视 C. 拨号上网 D. 收发邮件
- DOM is a platform-and language-_____(66)_____API that allows programs and scripts to dynamically access and update the content, structure and style of WWW documents (currently, definitions for HTML and XML documents are part of the specification).The document can be further processed and the results of that processing can be incorporated back into the presented _____(67)_____.DOM is a _____(68)_____based API to documents ,which requires the whole document to be represented in _____(69)_____while processing it .A simpler alternative to DOM is the event -based SAX, which can be used to process very large _____(70)_____documents that do not fit into the memory available for processing.
(66) A. specific B. neutral C. contained D. related
(67) A. text B. image C. page D. graphic
(68) A. table B. tree C. control D. event
(69) A. document B. processor C. disc D. memory
(70) A. XML B. HTML C. script D. web
- Melissa and Love Letter made use of the trust that exists between friends or colleagues. Imagine receiving an __(71)_____from a friend who asks you to open it. This is what happens with Melissa and several other similar email __(72)_____.Upon running, such worms usually proceed to send themselves out to email addresses from the victim's address book, previous emails, web pages__(73)_____.
As administrators seek to block dangerous email attachments through the recognition of well-known __(74)_____,virus writers use other extensions to circumvent such protection. Executable (.exe) files are renamed to .bat and .cmd plus a whole list of other extensions and will still run and successfully infect

target users.

Frequently ,hackers try to penetrate networks by sending an attachment that looks like a flash movie ,which, while displaying some cute animation ,simultaneously runs commands in the background to steal your passwords and give the __(75)_____access to your network.

- (71) A. attachment B. packet C. datagram D. message
- (72) A. virtual B. virus C. worms D. bacteria
- (73) A. memory B. caches C. ports D. registers
- (74) A. names B. cookies C. software D. extensions
- (75) A. cracker B. user C. customer D. client

试题一 (15 分)

阅读以下说明, 回答问题 1 至问题 4, 将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

在软件开发与运行阶段一般需要完成单元测试、集成测试、确认测试、系统测试和验收测试, 这些对软件质量保证起着非常关键的作用。

【问题 1】(5 分)

请简述单元测试的主要内容。

【问题 2】(5 分)

集成测试也叫组装测试或者联合测试, 请简述集成测试的主要内容。

【问题 3】(2 分)

请简述集成测试与系统测试的关系

【问题 4】(3 分)

公司 A 承担了业务 B 的办公自动化系统的建设工作。2004 年 10 月初, 项目正处于开发阶段, 预计 2005 年 5 月能够完成全部开发工作, 但是合同规定 2004 年 10 月底进行系统验收。因此 2004 年 10 月初, 公司 A 依据合同规定向业主 B 和监理方提出在 2004 年 10 月底进行验收测试的请求, 并提出了详细的测试计划和测试方案。在该方案中指出测试小组由公司 A 的测试工程师、外聘测试专家、外聘行业专家以及监理方的代表组成公司 A 的做法是否正确? 请给出理由。

试题二 (15 分)

阅读下列说明, 回答问题 1 至问题 3, 将解答填入大体纸的对应栏内。

【说明】

使用基本路径法设计出的测试用例能够保证程序的每一条可执行语句在测试过程中至少执行一次。以下代码由 C 语言书写, 请按要求回答问题。

```

Int IsLeap(int year)
{
    if (year % 4 == 0)
    {
        if (year % 100 == 0)
        {
            if ( year % 400 == 0)
                leap = 1;
            else
                leap = 0;
        }
    }
    else

```

```

    leap = 1;
}
else
    leap = 0;
return leap;
}

```

【问题1】（3分）请画出以上代码的控制流程图

【问题2】（4分）请计算上述控制流程图的圈复杂度V(G)（独立线性路径数）

【问题3】（8分）假设输入的取值范围是1000 < year < 2001, 请使用基本路径测试法为变量year设计测试用例, 使其满足基本路径覆盖的要求。

试题三（20分）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】

软件系统的文档测试应当贯穿于软件生命周期的全过程, 其中用户文档是文档测试的重点。

【问题1】（6分）软件系统的用户文档包括哪些?

【问题2】（8分）软件系统中除用户文档之外, 文档测试还应当关注哪些文档?

【问题3】（6分）简述软件系统中用户文档的测试要点。

试题四（25分）

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】软件系统性能调优的关键是首先作好性能故障定位, 面对软件系统中运行在不同平台上的多个服务器、多种应用、大量工作站以及局域网、广域网和其他类型的网络体系结构, 故障点交错, 故障定位测试非常复杂。下述是《工作流平台系统》的性能测试案例描述及结果数据:

● 测试案例描述: 模拟多用户登陆《工作流平台系统》, 针对工作流A、B、C分别连续创建20个实例, 在单机和集群运行环境下分别对系统进行负载压力性能测试。单机环境下测试用机与一台应用服务器连在同一交换机上, 压力直接加在一台应用服务器上。集群环境下测试用机与服务器集群连接在同一交换机上, 压力由负载均衡模块分摊到俩台应用服务器上。在单机和集群运行环境中应用服务器和一台数据库服务器连接。

● 客户端交易并发执行测试数据:

1 单机运行环境

测试案例	并发用户数	响应时间(秒)		
		最大值	平均值	最小值
创建工作流A实例	120	0.675	0.686	0.03
	240	0.756	0.479	0.034

2 集群运行环境

测试案例	并发用户数	响应时间(秒)		
		最大值	平均值	最小值
创建工作流A实例	120	0.113	0.088	0.01
	240	0.103	0.117	0.01

● 服务器资源占用情况

1 单机运行环境①应用服务器资源占用情况

测试案例	并发用户数	资源占用指标	最大值	平均值	最小值
创建工作	120	CPU Utilization(%)	33.8	10.054	2.9

流A实例		Paging Rate(page/s)	2.5	0.082	0
		Disk traffic(Mbyte/s)	9.75	0.813	0
	240	CPU Utilization(%)	38.1	8.713	0.875
		Paging Rate(page/s)	0.25	0.015	0
		Disk traffic(Mbyte/s)	2.6	0.336	0

②数据库服务器资源占用情况

测试案例	并发用户数	资源占用指标	最大值	平均值	最小值
创建工作流A实例	120	CPU Utilization(%)	44.875	5.085	0.5
		Paging Rate(page/s)	4.75	0.274	0
		Disk traffic(Mbyte/s)	8.8	1.824	0.6
	240	CPU Utilization(%)	12.2	1.766	0.5
		Paging Rate(page/s)	5.4	0.244	0
		Disk traffic(Mbyte/s)	7.2	1.584	0.6

测试案例	并发用户数	资源占用指标	最大值	平均值	最小值
创建工作流B实例和工作流C实例	60	CPU Utilization(%)	100	87.082	0.875
		Paging Rate(page/s)	268.992	158.865	0
		Disk traffic(Mbyte/s)	193.319	110.948	2.25
	120	CPU Utilization(%)	99.3	88.419	1.15
		Paging Rate(page/s)	751.358	189.785	1.8
		Disk traffic(Mbyte/s)	217.775	146.304	2
	240	CPU Utilization(%)	100	88.909	0.6
		Paging Rate(page/s)	521.447	151.829	0
		Disk traffic(Mbyte/s)	197.725	146.285	0.6

2 集群运行环境①俩台应用服务器资源占用情况

测试案例	并发用户数	资源占用指标	应用服务器1			应用服务器2		
			最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值
创建工作流A实例	120	CPU Utilization(%)	46	21.005	14	46.25	14.025	7.667
		Paging Rate(page/s)	3.5	0.392	0	2.167	0.206	0

例		Disk traffic (Mbyte/s)	65.334	6.647	0	73.833	7.588	0
	240	CPU Utilization (%)	42	27.163	1.583	37.333	17.856	0.75
		Paging Rate (page/s)	3	0.206	0	0.667	0.045	0
		Disk traffic (Mbyte/s)	7	0.849	0	6	0.674	0

②数据库服务器资源占用情况

测试案例	并发用户数	资源占用指标	最大值	平均值	最小值
创建工作流 A 实例	120	CPU Utilization (%)	13	2.868	0.333
		Paging Rate (page/s)	0	0	0
		Disk traffic (Mbyte/s)	6.667	1.767	0.6
	240	CPU Utilization (%)	34.5	5.644	0.25
		Paging Rate (page/s)	10.667	0.508	0
		Disk traffic (Mbyte/s)	5.6	1.596	0.75

【问题 1】（6 分）单机运行环境和集群运行环境下，系统能够提供的客户端并发性能服务等级哪种更好？为什么？

【问题 2】（10 分）试分析系统应用服务器和数据库服务器资源使用情况如何？是否有瓶颈存在？单机运行环境和集群运行环境相比，哪种环境下资源占用率更高？为什么？随着系统并发负载的加大，试预测哪种环境下资源占用率递增更快？

【问题 3】（10 分）

集群对系统性能有哪些贡献？有哪些弊端？该系统是否应该采用此集群部署策略？

1	C	2	D	3	C	4	A	5	C
6	D	7	B	8	C	9	B	10	C
11	B	12	A	13	B	14	C	15	D
16	C	17	B	18	A	19	D	20	D
21	C	22	D	23	A	24	A	25	D
26	D	27	A	28	B	29	C	30	D
31	A	32	D	33	B	34	A	35	C
36	A	37	D	38	A	39	D	40	D
41	C	42	D	43	D	44	B	45	B
46	B	47	A	48	D	49	C	50	A
51	B	52	C	53	A	54	C	55	C
56	D	57	C	58	D	59	C	60	D
61	C	62	C	63	A	64	B	65	B

66	B	67	C	68	B	69	D	70	A
71	A	72	C	73	B	74	D	75	A

试题一

【问题 1】（5 分）

知识点包括：

模块接口测试（1 分）、局部数据结构测试（1 分）、路径测试（1 分）、错误处理测试（1 分）、边界测试（1 分）。

【问题 2】（5 分）

知识点包括：

- （1）在把各个模块连接起来的时候，穿越模块接口的数据是否会丢失（1 分）；
- （2）一个模块的功能是否会对另一个模块的功能产生不利的影响（1 分）；
- （3）各个子功能组合起来，能否达到预期要求的父功能（1 分）；
- （4）全局数据结构是否有问题（1 分）；
- （5）单个模块的误差累积起来，是否会放大，从而达到不能接受的程度（1 分）。

【问题 3】（2 分）

知识点包括：

集成测试的主要依据是概要设计说明书，系统测试的主要依据是需求设计说明书。

集成测试是系统模块的测试，系统测试是对整个系统的测试，包括相关的软硬件平台、网络以及相关外设的测试。

（答出其中 2 个知识点即可得 2 分）

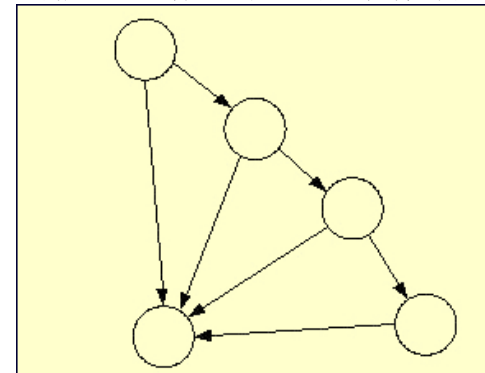
【问题 4】（3 分）

知识点包括：

验收测试要在系统测试通过之后，交付使用之前进行，而不是仅仅根据合同规定进行（1 分）。2004 年 10 月初并不具备验收测试的条件（1 分）。

试题二

【问题 1】（3 分）知识点包括：控制流程图



【问题 2】（4 分）

知识点包括：

$V(G) = 4$

【问题 3】（8 分）

知识点包括：

用例 1: year 是 1000~2000 之间不能被 4 整除的整数，如 1001、1002、1003 等（2 分）。

用例 2: year 是 1000~2000 之间能被 4 整除但不能被 100 整除的整数, 如 1004、1008、1012、1016 等 (2 分)。

用例 3: year 是 1000~2000 之间能被 100 整除但不能被 400 整除的整数, 如 1100、1300、1400、1500、1700、1800、1900 (2 分)。

用例 4: year 是 1000~2000 之间能被 400 整除的整数, 如 1200、1600、2000 (2 分)。

试题三

【问题 1】(5 分)

知识点包括:

在集群环境下, 系统能够提供的客户端并发性能服务等级更好 (3 分)。

响应时间小, 交易执行效率高 (2 分)。

【问题 2】(10 分)

知识点包括:

单机环境和集群环境下, 系统后台服务器资源利用率较低 (2 分)

不存在瓶颈 (2 分)。

与单机环境相比, 集群环境下资源利用率更高 (2 分)。

为了实现集群策略, 系统需要花费资源, 所以造成集群环境下资源利用率更高 (2 分)。

随着系统承受负载的继续加大, 单机环境下资源使用会递增较快, 因为集群的负载均衡策略会发挥其作用 (2 分)。

【问题 3】(10 分)

知识点包括:

集群能够提高系统的客户端并发性能服务等级, 用户能够体验到更好的性能。(3 分)

集群带来较大的花费, 同时增加了维护费用。(3 分)

该系统采用此集群策略是不合适的, 我们看到在单机测试环境下, 创建 workflow B 和 workflow C 时, 数据库服务器 CPU 占用率平均值已经达到 85% 以上, 应用服务器的集群策略使系统能够承受更多的并发负载, 这样就给数据库服务器带来更大的压力, CPU 占用率会成为瓶颈。(4 分)

试题四

【问题 1】(6 分)

知识点包括:

- 用户手册
- 安装和设置指导
- 联机帮助
- 指南、向导
- 样例、示例和模板
- 授权 / 注册登记表
- 最终用户许可协议
- 宣传材料、广告及其他插页 (答对以上其中 6 点, 每点给 1 分)

【问题 2】(6 分)

知识点包括:

● 开发文档

- ◆ 软件需求说明书
- ◆ 数据库设计说明书
- ◆ 概要设计说明书
- ◆ 详细设计说明书
- ◆ 可行性研究报告

● 管理文档

- ◆ 项目开发计划
- ◆ 测试计划
- ◆ 测试报告
- ◆ 开发进度月报
- ◆ 开发总结报告 (在开发文档中答对其中 4 点, 每 1 点给 1 分; 在管理文档中答对其中 2 点, 每 1 点给 1 分)

【问题 3】(3 分)

知识点包括:

- 读者群。文档面向的读者定位要明确。对于初级用户、中级用户以及高级用户应该有不同的定位。
- 术语。文档中用到的术语要适用于定位的读者群, 用法一致, 标准定义与业界规范相吻合。
- 正确性。测试中需检查所有信息是否真实正确, 查找由于过期产品说明书和销售人员夸大事实而导致的错误。检查所有的目录、索引和章节引用是否已更新, 尝试链接是否准确, 产品支持电话、地址和邮政编码是否正确。
- 完整性。对照软件界面检查是否有重要的分支没有描述到, 甚至是否有整个大模块没有描述到。
- 一致性。按照文档描述的操作执行后, 检查软件返回的结果是否与文档描述相同。
- 易用性。对关键步骤以粗体或背景色给用户以提示, 合理的页面布局、适量的图表都可以给用户更高的易用性。需要注意的是文档要有助于用户排除错误, 不但描述正确操作, 也要描述错误处理办法。文档对于用户看到的错误信息应当有更详细的文档解释。
- 图表与界面截图。检查所有图表与界面截图是否与发行版本相同。
- 样例和示例。像用户一样载入和使用样例。如果是一段程序, 就输入数据并执行它。以每一个模版制作文件, 确认它们的正确性。
- 语言。不出现错别字, 不要出现有二义性的说法。特别要注意的是屏幕截图或绘制图形中的文字。
- 印刷与包装。检查印刷质量; 手册厚度与开本是否合适; 包装盒的大小是否合适; 有没有零碎易丢失的小部件等。

2006 年上半年软件评测师上午试题

● 在计算机系统中, 存取速度最快的是___(1)___。

- (1) A. CPU 内部寄存器 B. 计算机的高速缓存 Cache
C. 计算机的主存 D. 大容量磁盘

● 模块的耦合度描述了___(2)___。

- (2) A. 模块内各种元素结合的程度 B. 模块内多个功能之间的接口
C. 模块之间公共数据的数量 D. 模块之间相互关联的程度

● 若某计算机系统是由 500 个元器件构成的串联系统, 且每个元器件的失效率均为 $10^{-7}/H$, 在不考虑其它因素对可靠性的影响时, 该计算机系统的平均故障间隔时间为___(3)___小时。

- (3) A. 2×10^4 B. 5×10^4 C. 2×10^5 D. 5×10^5

● 内聚是一种指标, 表示一个模块___(4)___。

- (4) A. 代码优化的程度 B. 代码功能的集中程度
C. 完成任务时及时程度 D. 为了与其他模块连接所要完成的工作量

● 为了解决进程间的同步和互斥问题，通常来用一种称为__(5)__机制的方法。若系统中有 5 个进程共享若干个资源 R，每个进程都需要 4 个资源 R，那么使系统不发生死锁的资源 R 的最少数目是__(6)__。

- (5)A. 调度 B. 信号量 C. 分派 D. 通讯
(6)A. 20 B. 18 C. 16 D. 15

● 在 UNIX 操作系统中，把输入/输出设备看作是__(7)__。

- (7)A. 普通文件 B. 目录文件 C. 索引文件 D. 特殊文件

● 某磁盘盘组共有 10 个盘面，每个盘面上有 100 个磁道，每个磁道有 16 个扇区，假定分配以扇区为单位。若使用位示图管理磁盘空间，则位示图需要占用__(8)__字节空间。

- (8)A. 16000 B. 1000 C. 2000 D. 1600

● __(9)__描述数据的局部逻辑视图，是数据库用户的数据视图，它是与某一应用有关的数据逻辑表示。

- (9)A. 模式 B. 逻辑模式 C. 外模式 D. 内模式

● 某数据库中有员工关系 E、产品关系 P、仓库关系 W 和库存关系 I，其中：

员工关系 E(employeeID, name, department)中的属性为：员工编号，姓名，部门；

产品关系 P(productID, name, model, size, color)中的属性为：产品编号，产品名称，型号，尺寸，颜色；

仓库关系 W(warehouseID, name, address, employeeID)中的属性为：仓库编号，仓库名称，地址，员工编号；

库存关系 I(warehouseID, productID, quantity)中的属性为仓库编号，产品编号和产品数量。

a. 若要求仓库关系的负责人引用员工关系的员工编号，员工关系 E 的员工编号、仓库关系 W 的仓库编号和产品关系 P 的产品编号不能为空且惟一标识一个记录，并且仓库的地址不能为空，则依次要满足的完整性约束是__(10)__。

b. 可得到每种产品伪名称和该产品的总库存量的查询语句为：

```
SELECT name, SUM(quantity)
```

```
FROM P, I
```

```
WHERE __(11)___
```

- (10)A. 实体完整性、参照完整性、用户定义完整性
B. 参照完整性、实体完整性、用户定义完整性
C. 用户定义完整性、实体完整性、参照完整性
D. 实体完整性、用户定义完整性、参照完整性

- (11)A. P.productID=I.productID;
B. P.productID=I.product ID ORDER BY name;
C. P.productID=I.product ID GROUP BY name;
D. P.productID=I.product ID GROUP BY name, quantity.

● 与多模光纤相比较，单模光纤具有__(12)__等特点。

- (12)A. 较高的传输率、较长的传输距离、较高的成本
B. 较低的传输率、较短的传输距离、较高的成本
C. 较高的传输率、较短的传输距离、较低的成本
D. 较低的传输率、较长的传输距离、较低的成本

● “<title style="italic">science</title>”是一个 XML 元素的定义，其中元素标记的属性值是__(13)__。

- (13)A. title B. style C. italic D. science

● 某校园网用户无法访问外部站点 210.102.58.74，管理人员在 windows 操作系统下可以使用__(14)__判断故障发生在校园网内还是校园网外。

- (14)A. ping 210.102.58.74 B. tracert 210.102.58.74
C. netstat 210.102.58.74 D. arp 210.102.58.74

● SNMP 所采用的传输层协议是__(15)__。

- (15)A. UDP B. ICMP C. TCP D. IP

● 渐增式开发方法有利于__(16)__。

- (16)A. 获取软件需求 B. 快速开发软件 C. 大型团队开发 D. 商业软件开发

● 高级程序设计语言中用于描述程序中的运算步骤、控制结构及数据传输的是__(17)__。(17)A. 语句 B. 语义 C. 语用 D. 语法

● __(18)__是面向对象程序设计语言不同于其它语言的主要特点，是否建立了丰富的__(19)__是衡量一个面向对象程序设计语言成熟与否的重要标志之一。

- (18)A. 继承性 B. 消息传递 C. 多态性 D. 静态联编

- (19)A. 函数库 B. 类库 C. 类型库 D. 方法库

● 某市标准化行政主管部门制定并发布的工业产品的安全、卫生要求的标准，在其行政区域内是__(20)__。

- (20)A. 强制性标准 B. 推荐性标准 C. 自愿性标准 D. 指导性标准

● 王某购买了一个“海之久”牌活动硬盘，而且该活动硬盘还包含有一项实用新型专利，那么，王某享有__21__。

- (21)A. “海之久”商标专用权 B. 该盘的所有权
C. 该盘的实用新型专利权 D. 前三项权利之全部

● 甲企业委托软件公司程序员王某开发管理软件，并与王某签订了书面协议，但协议中未对软件著作权归属做出明确的约定，其软件著作权属于__(22)__。

- (22)A. 甲企业 B. 软件公司 C. 程序员王某 D. 软件公司和甲企业

● 依据著作权法，计算机软件著作权保护的对象是指__(23)__。

- (23)A. 计算机硬件 B. 计算机软件 C. 计算机硬件和软件 D. 计算机文档

● 相对于 DES 算法而言，RSA 算法的__(24)__，因此，RSA__(25)__。

- (24)A. 加密密钥和解密密钥是不相同的 B. 加密密钥和解密密钥是相同的
C. 加密速度比 DES 要高 D. 解密速度比 DES 要高

- (25)A. 更适用于对文件加密 B. 保密性不如 DES
C. 可用于对不同长度的消息生成消息摘要 D. 可以用于数字签名

● 在 C++ 语言中，已知 3 个类 O、P 和 Q，类 O 中定义了一个私有方法 F1、一个公有方法 F2 和一个受保护的方法 F3：类 P 和类 Q 是类 O 的派生类，其继承方式如下所示：

```
class P : protected O {...};
```

```
class Q : public O {...};
```

关于方法 F1 的描述中正确的是__(26)__；关于方法 F2 韵描述中正确的是__(27)__；关于方法 F3 的描述中正确的是__(28)__。

- (26)A. 方法 F1 无法被访问 B. 只有在类 O 内才能访问方法 F1
C. 只有在类 P 内才能访问方法 F1 D. 只有在类 Q 内才能访问方法 F1

(27)A. 类 O、P 和 Q 的对象都可以访问方法 F2 B. 类 P 和 Q 的对象都可以访问方法 F2

- C. 类 O 和 Q 的对象都可以访问方法 F2 D. 只有在类 P 内才能访问方法 F2

(28)A. 类 O、P 和 Q 的对象都可以访问方法 F3 B. 类 O、P 和 Q 的对象都不可以访问方法 F3

- C. 类 O 和 Q 的对象都可以访问方法 F3 D. 类 P 和 Q 的对象都可以访问方法 F3。

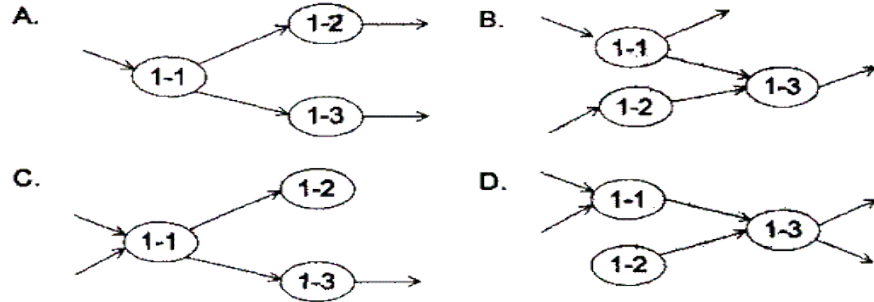
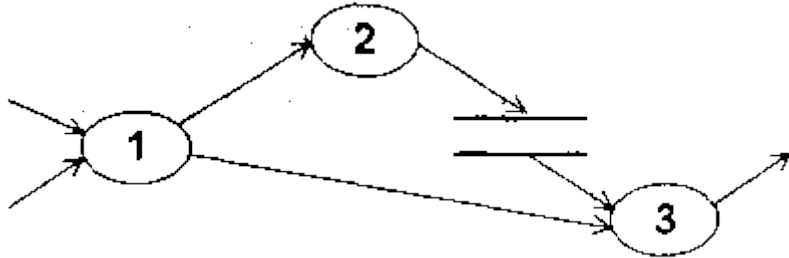
● 正式的技术评审 FTR (Formal Technical Review) 是软件工程师组织的软件质量保证活动, 下面关于 FTR 指导原则中不正确的是___ (29) ___。

- (29) A. 评审产品, 而不是评审生产者的能力
- B. 要有严格的评审计划, 并遵守日程安排
- C. 对评审中出现的问题要充分讨论, 以求彻底解决
- D. 限制参与者人数, 并要求评审会之前做好准备

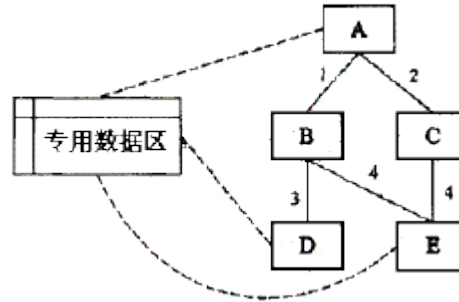
● 在绘制数据流图时, 要遵循的一个原则是父图与子图的平衡, 所谓平衡是指___ (30) ___。

- (30) A. 父图和子图都不得改变数据流的性质
- B. 子图不改变父图数据流的一致性
- C. 父图的输入/输出数据流与子图的输入/输出数据流一致
- D. 子图的输出数据流完全由父图的输入数据流确定

● 某系统的顶层 DFD 图如下, 其中, 加工 1 细化后的 DFD 图是___ (31) ___。



(31) ● 下图中的程序由 A、B、C、D、E 5 个模块组成, 下表中描述了这些模块之间的接口, 每一个接口有一个编号。此外, 模块 A、D 和 E 都要引用一个专用数据区。那么 A 和 E 之间耦合关系是___ (32) ___。



编号	参数	返回值
1	数据项	数据项
2	数据项	数据项
3	功能码	无
4	无	列表

- (32) A. 公共耦合 B. 数据耦合 C. 内容耦合 D. 无耦合

● 在 C++ 语言中, 若类 C 中定义了一个方法 `int f(int a, int b)`, 那么方法___ (33) ___不能与该方法同时存在于类 C 中。

- (33) A. `int f(int x, int y)` B. `int f(float a, int b)`
- C. `float f(int x, float y)` D. `int f(int x, float y)`

● 在面向对象软件开发过程中, 采用设计模式___ (34) ___。

- (34) A. 允许在非面向对象程序设计语言中使用面向对象的概念
- B. 以复用成功的设计和体系结构
- C. 以减少设计过程创建的类的个数
- D. 以保证程序的运行速度达到最优值

● 两个小组独立地测试同一个程序, 第一组发现 25 个错误, 第二组发现 30 个错误, 在两个小组发现的错误中有 15 个是共同的, 那么可以估计程序中的错误总数是___ (35) ___个。

- (35) A. 25 B. 30 C. 50 D. 60

● 对于软件的 β 测试, 下列描述正确的是___ (36) ___。

- (36) A. β 测试就是在软件公司内部展开的测试, 由公司专业的测试人员执行的测试
- B. β 测试就是在软件公司内部展开的测试, 由公司的非专业测试人员执行的测试
- C. β 测试就是在软件公司外部展开的测试, 由专业的测试人员执行的测试
- D. β 测试就是在软件公司外部展开的测试, 可以由非专业的测试人员执行的测试

● ___ (37) ___ 可以作为软件测试结束的标志。

- (37) A. 使用了特定的测试用例 B. 错误强度曲线下降到预定的水平
- C. 查出了预定数目的错误 D. 按照测试计划中所规定的时间进行了测试

● 下面①—④是关于软件评测师工作原则的描述, 正确的判断是___ (38) ___。

- ①对于开发人员提交的程序必须进行完全的测试, 以确保程序的质量
- ②必须合理安排测试任务, 做好周密的测试计划, 平均分配软件各个模块的测试时间
- ③在测试之前需要与开发人员进行交流, 明确开发人员的程序设计思路, 并以此为依据开展软件测试工作, 最大程度地发现程序中与其设计思路不一致的错误
- ④要对自己发现的问题负责, 确保每一个问题都能被开发人员理解和修改。

- (38) A. ①、② B. ②、③ C. ①、③ D. 无

● 在软件生命周期的不同阶段, 需要实施不同类型的测试工作, 单元测试是对程序设计进行验证, 其中___ (39) ___不是单元测试的主要内容。在进行单元测试过程中, 通常测试工程师都需要借助___ (40) ___来代替所测模块调用的子模块: 在单元测试的基础上, 需要将所有模块按照概要设计和详细设计说明书的要求进行组装, 模块组装成系统的方式有两种, 分别是___ (41) ___。

- (39)A. 模块接口测试 B. 有效性测试 C. 路径测试 D. 边界测试
 (40)A. 桩模块 B. 驱动模块 C. 桩模块和驱动模块 D. 存根模块和驱动模块
 (41)A. 一次性组装和增殖性组装 B. 自顶向下组装和自底向上组装
 C. 单个模块组装和混合模块组装 D. 接口组装和功能组装

● 黑盒测试是通过软件的外部表现来发现软件缺陷和错误的测试方法，具体地说，黑盒测试用例设计技术包括__(42)__等。现有一个处理单价为1元的盒装饮料的自动售货机软件，若投入1元币，按下“可乐”、“雪碧”或“红茶”按钮，相应的饮料就送出来，若投入的是2元币，在送出饮料的同时退还1元币。下表是用因果图法设计的部分测试用例，1表示执行该动作，0表示不执行该动作，__(43)__的各位数据，从左到右分别填入空格表中的(1)—(8)是正确的。

用例序号		1	2	3	4	5
输入	投入1元币	1	1	0	0	0
	投入2元币	0	0	1	0	0
	按“可乐”按钮	1	0	0	0	0
	按“雪碧”按钮	0	0	0	1	0
	按“红茶”按钮	0	0	1	0	1
输出	退还1元币	(1)	0	(5)	(7)	0
	送出“可乐”饮料	(2)	0	0	0	0
	送出“雪碧”饮料	(3)	0	0	(8)	0
	送出“红茶”饮料	(4)	0	(6)	0	0

- (42)A. 等价类划分法、因果图法、边界值分析法、错误推测法、判定表驱动法
 B. 等价类划分法、因果图法、边界值分析法、正交试验法、符号法
 C. 等价类划分法、因果图法、边界值分析法、功能图法、基本路径法
 D. 等价类划分法、因果图法、边界值分析法、静态质量度量法、场景法
 (43)A. 01001100 B. 01101100 C. 01001010 D. 11001100

● 多条件覆盖是一种逻辑覆盖，它的含义是设计足够的测试用例，使得每个判定中条件的各种可能组合都至少出现一次，满足多条件覆盖级别的测试用例也是满足__(44)__级别的；针对布尔表达式 A&&(B|C) 执行逻辑覆盖测试，测试用例至少需要__(45)__种组合才能满足多条件覆盖的要求。

- (44)A. 语句覆盖、判定覆盖、条件覆盖、条件判定组合覆盖
 B. 判定覆盖、条件覆盖；条件判定组合覆盖、修正条件判定覆盖
 C. 语句覆盖、判定覆盖、条件判定组合覆盖、修正条件判定覆盖
 D. 路径覆盖、判定覆盖、条件覆盖、条件判定组合覆盖
 (45)A. 6 B. 4 C. 8 D. 12

● 典型的软件测试过程模型有__(46)__等，在这些模型中，__(47)__强调了测试计划等工作的先行和对系统需求和系统设计的测试，__(48)__对软件测试流程予以了说明。

- (46)A. V模型、W模型、H模型、渐进模型
 B. V模型、W模型、H模型、螺旋模型
 C. X模型、W模型、H模型、前置测试模型
 D. X模型、W模型、H模型、增量模型
 (47)A. V模型 B. W模型 C. 渐进模型 D. 螺旋模型
 (48)A. V模型 B. W模型 C. H模型 D. 增量模型

● 下述关于错误处理流程管理的原则，__(49)__的说法是不正确的。

(49)A. 为了保证正确地定位错误，需要有丰富测试经验的测试人员验证发现的错误是否是真正的错误，并且验证错误是否可以再现。

- B. 每次对错误的处理都要保留处理信息，包括处理人姓名、处理时间、处理方法、处理意见以及错误状态
 C. 错误修复后必须由报告错误的测试人员确认错误已经修复，才能关闭错误
 D. 对于无法再现的错误，应该由项目经理，测试经理和设计经理共同讨论决定拒绝或者延期。

● GB/T16260—2003《软件工程产品质量》规定的软件产品使用质量特性包__(50)__。

- (50)A. 适应性、生产率、可靠性、满意度
 B. 有效性、生产率、安全性、满意度
 C. 有效性、可靠性、适应性、满意度
 D. 适应性、适用性、效率、满意度

● 软件可靠性是指在指定的条件下使用时，软件产品维持规定的性能级别的能力，其子特性__(51)__是指在软件发生故障或者违反指定接口的情况下，软件产品维持规定的性能级别的能力。

- (51)A. 成熟性 B. 易恢复性 C. 容错性 D. 可靠性依从性

● GB/T18905—2002《软件工程 产品评价》中确定的通用评价过程包括四个方面，即：确立评价需求，规定评价，设计评价和执行评价，其中有关“规定评价”部分包含的内容有__(52)__。

- (52)A. 选择度量、建立度量评定等级、确立评估准则；
 B. 指定质量模型、选择度量、建立度量评定等级
 C. 选择度量、建立度量评定等级、制定评价计划
 D. 确定产品类型、选择度量、建立度量评定等级

● GB/T18905—2002《软件工程 产品评价》提供了软件产品评价的过程，其中GB/T18905—2002《软件工程 产品评价》第五部分评价者用的过程供__(53)__。

- (53)A. 计划获取或复用某个已有的软件产品的组织予以使用
 B. 对软件产品执行独立评估的评价者使用
 C. 计划开发新产品或增强现有的产品，以及打算利用他们自己的技术人员进行产品评价的组织使用
 D. 编制评价模块的文档提供指南

● 用边界值分析法，假定 $1 < X < 100$ ，那么 X 在测试中应该取的边界值是__(54)__。

- (54)A. X=1, X=100 B. X=0, X=1, X=100, X=101 C. X=2, X=99 D. X=0, X=101

● 导致软件缺陷的原因有很多，①—④是可能的原因，其中最主要的原因包括(55)。

- ①软件需求说明书编写的不全面，不完整，不准确，而且经常更改
 ②软件设计说明书

③软件操作人员的水平

④开发人员不能很好的理解需求说明书和沟通不足

(55)A. ①、②、③ B. ①、③ C. ②、③ D. ①、④

● 关于软件质量的描述，正确的是__(56)___。

(56)A. 软件质量是指软件满足规定用户需求的能力

B. 软件质量特性是指软件的功能性、可靠性、易用性、效率、可维护性、可移植性

C. 软件质量保证过程就是软件测试过程

D. 以上描述都不对

● 对于业务流清晰的系统可以利用__(57)___贯穿整个测试用例设计过程广在用例中综合使用各种测试方法，对于参数配置类的软件，要用__(58)___选择较少的组合方式达到最佳效果，如果程序的功能说明中含有输入条件的组合情况，则一开始就可以选用__(59)___和判定表驱动法。

(57)A. 等价类划分 B. 因果图法 C. 正交试验法 D. 场景法

(58)A. 等价类划分 B. 因果图法 C. 正交试验法 D. 场景法

(59)A. 等价类划分 B. 因果图法 C. 正交试验法 D. 场景法

● 逻辑路径覆盖法是白盒测试用例的重要设计方法，其中语句覆盖法是较为常用的方法，针对下面的语句段，采用语句覆盖法完成测试用例设计，测试用例见下表，对表中的空缺项(True 或者 False)，正确的选择是__(60)___。

语句段：

```
if (A && (B||C)) x=1;
else x=0;
```

用例表：

	用例 1	用例 2
A	TRUE	FALSE
B	①	FALSE
C	TRUE	②
A && (B C)	③	FALSE

(60)A. ①TRUE ②FALSE ③TRUE B. ①TRUE ②FALSE ③FALSE

C. ①FALSE ②FALSE ③TRUE D. ①TRUE ②TRUE ③FALSE

● __(61)___方法根据输出对输入的依赖关系设计测试用例。

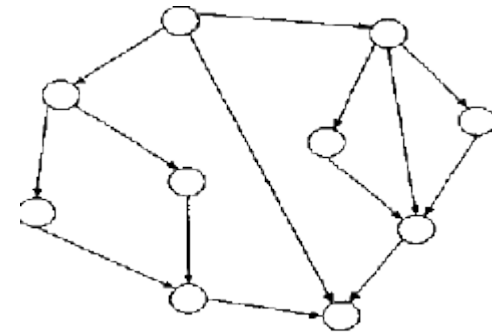
(61)A. 路径测试 B. 等价类 C. 因果图 D. 边界值

● 针对下面程序段，边界值问题可以定位在__(62)___。

```
1: Rem Create a 10 element integer array
2: Rem Initialize each element to -1
3: Dim data(10) As Integer
4: Dim i As Integer
5: For i=1 TO 10
6: data(i)=-1
7: Next i
8: End
```

(62) A. data(1) B. data(0) C. data(9) D. data(10)

● 以下控制流图的圈复杂度 V(g)和基本圈复杂度 EV(g)是__(63)___



(63)A. V(g)=5 EV(g)=1

B. V(g)=6 EV(g)=6

C. V(g)=5 EV(g)=5

D. V(g)=6 EV(g)=1

● 在网络应用测试中，网络延迟是一个重要指标。以下关于网络延迟的理解，正确的是__(64)___

(64)A. 指响应时间

B. 指报文从客户端发出到客户端接收到服务器响应的间隔时间

C. 指报文在网络上的传输时间

D. 指从报文开始进入网络到它开始离开网络之间的时间

● 为保证测试活动的可控性，必须在软件测试过程中进行测试配置管理，一般来说，软件测试配置管理中最基本的活动包括__(65)___

(65)A. 配置项标识、配置项控制、配置状态报告、配置审计

B. 配置基线确立、配置项控制、配置报告、配置审计

C. 配置项标识、配置项变更、配置审计、配置跟踪

D. 配置项标识、配置项控制、配置状态报告、配置跟踪

● Originally introduced by Netscape Communications, __(66)___ are a general mechanism which HTTP Server side applications, such as CGI (67), can use to both store and retrieve information on the HTTP __(68)___ side of the connection. Basically, Cookies can be used to compensate for the __(69)___ nature of HTTP. The addition of a simple, persistent, client-side state significantly extends the capabilities of WWW-based __(70)___ .

(66)A. Browsers B. Cookies C. Connections D. Scripts

(67)A. graphics B. processes C. scripts D. texts

(68)A. Client B. Editor C. Creator D. Server

(69)A. fixed B. flexible C. stable D. stateless

(70)A. programs B. applications C. frameworks D. constrains

● WebSQL is a SQL-like __(71)___ language for extracting information from the web. Its capabilities for performing navigation of web __(72)___ make it a useful tool for automating several web-related tasks that require the systematic processing of either all the links in a __(73)___, all the pages that can be reached from a given URL through __(74)___ that match a pattern, or a combination of both. WebSQL also provides transparent access to index servers that can be queried via the Common __(75)___ Interface.

(71)A. query B. transaction C. communication D. programming

(72)A. browsers B. servers C. hypertexts D. clients

- (73)A. hypertext B. page C. protocol D. operation
 (74)A. paths B. chips C. tools D. directories
 (75)A. Router B. Device C. Computer D. Gateway

试题一 (15分)

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]

基本路径法设计出的测试用例能够在测试中程序的每一条可执行语句至少执行一次。以下代码由C++语言书写，请按要求回答问题。

```
void ReadPara( CString temp)
{
  if ( temp == ">=")
    m_oper. SetCurSel(0);
  else
  {
    if (temp == ">")
      m_oper. SetCurSel(1);
    else
    {
      if ( temp == "=")
        m_oper. SetCurSel(2);
      else
      {
        if( temp == "<=")
          m_oper. SetCurSel(3);
        else
        {
          if ( temp == "<")
            m_oper. SetCurSel(4);
          else
            m_oper. SetCurSel(5);
        }
      }
    }
  }
  return;
}
```

- [问题1] (6分) 请画出以上代码的控制流程图。
 [问题2] (3分) 请计算上述控制流图的环路复杂度V(G)。
 [问题3] (6分)

请使用基本路径测试法为变量temp设计测试用例，使之满足基本路径覆盖要求。

试题二(20分) 阅读下列说明，回答问题1至问题5，将解答填入答题纸的对应栏内[说明]

针对某公司办公自动化(OA)系统的负载压力测试，采用专业的负载压力测试工具来执行测试。系统采用Browse/Server架构，服务器是一台PC Server(4路2.7GHz处理器，4GB内存)，安装的平台软件包括Microsoft Internet Information Server 5.0, ASP.NET, SQLServer2000。使用2台笔记本电脑安装测试工具模拟客户端执行“登录”业务操作。

测试目标分别为以下两个：

- 第一，测试系统分别在2M、4M网络带宽下，能够支持用户登录的最大并发用户数；
 第二，测试服务器的吞吐量(即：每秒可以处理的交易数)，主要包括服务器CPU平均使用率达到85%时系统能够支持的最大吞吐量和服务器CPU平均使用率达到100%时系统能够支持的最大吞吐量。

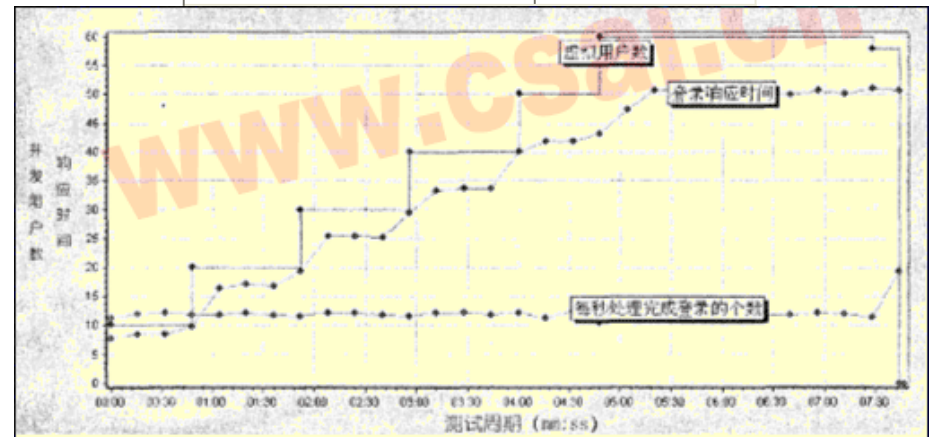
本次测试的性能需求是：指标“响应时间”合理范围为0~5秒。

测试结果如下：案例1

网络环境：2M带宽

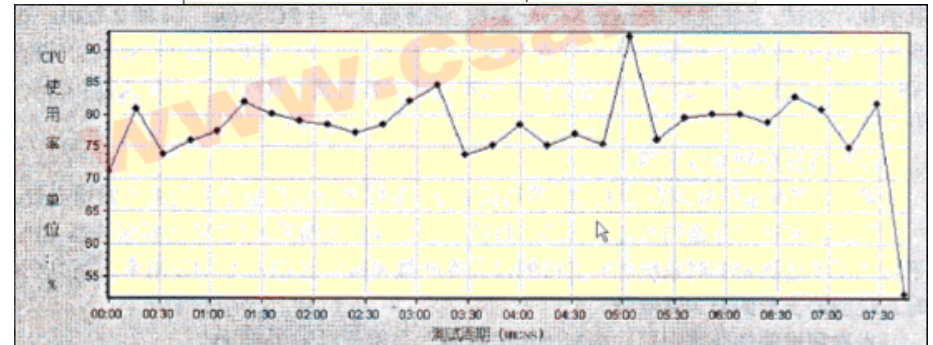
客户端性能测试结果：

测试指标	平均值
登录响应时间	3.391 秒
虚拟用户数	N/A
每秒处理完成登录的个数	11.897 交易/秒



注：图中登录响应时间的纵坐标单位是0.1秒
 服务器资源使用结果：

测试指标	平均值
CPU 使用率	78%



案例 2

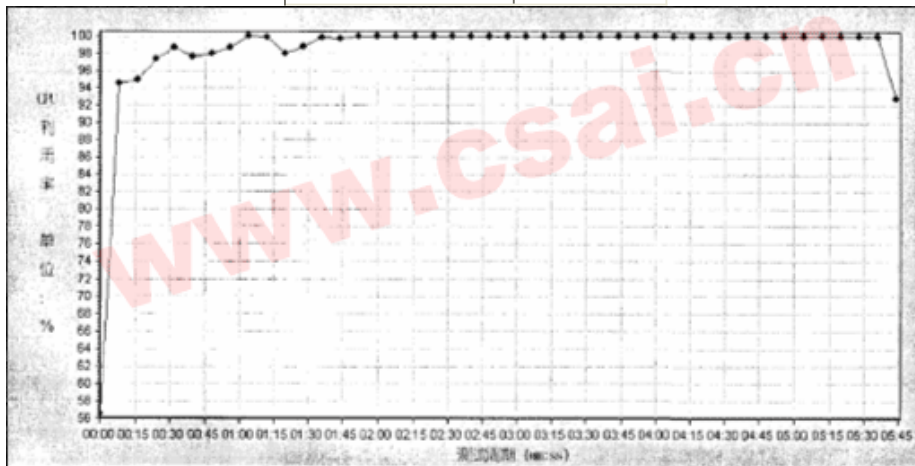
网络环境：4M 带宽
客户端性能测试结果：

测试指标	平均值
登录响应时间	4.795 秒
虚拟用户数	N/A
每秒处理完成登录的个数	13.447 交易/秒



注：图中登录响应时间的纵坐标单位是 0.1 秒
服务器资源使用结果

测试指标	平均值
CPU 使用率	98%



[问题 1] (3 分)

简述软件系统交易执行响应时间(“RT”，ResponseTime)的概念。

[问题 2] (3 分)

分析案例 1 的测试结果数据；指出满足系统的性能指标需求时，系统能够承受的并发用户登录的最大数量，并说明理由。

[问题 3] (4 分)

分析案例 1 的测试结果数据，说明服务器 CPU 资源使用率是否合理，以及带宽是否是系统瓶颈，并陈述理由。

[问题 4] (4 分)

分析案例 2 的测试结果数据，说明服务器 CPU 资源使用率是否合理，以及增加带宽是否是提高系统性能的有效方法，并陈述理由。

[问题 5] (6 分)

论述 CPU 使用率成为系统性能瓶颈时，如何制定解决方案？论述网络带宽成为系统性能瓶颈时，如何制定解决方案？

试题三 (15 分)

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

[说明]

软件系统几乎都是用事件触发来控制流程的，事件触发时的情景便形成了场景，而同一事件不同的触发顺序和处理结果就形成事件流。场景法就是通过用例场景描述业务操作流程，从用例开始到结束遍历应用程序上所有基本流(基本事件)和备选流(分支事件)。下面是对某 IC 卡加油机应用系统的基本流和备选流的描述。

基本流 A:

序号	用例名称	用例描述
1	准备加油	客户将 IC 加油卡插入加油机
2	验证加油卡	加油机从加油卡的磁条中读取账户代码，并检查它是否可以接收的加油卡
3	验证黑名单	加油机验证卡账户是否存在于黑名单中，如果属于黑名单，加油机吞卡
4	输入购油量	客户输入需要购买的汽油数量
5	加油	加油机完成加油操作，从加油卡中扣除相应金额
6	返回加油卡	退还加油卡

备选流:

序号	用例名称	用例描述
B	加油卡无效	在基本流 A2 过程中，该卡不能够识别或是非本机可以使用的 IC 卡，加油机退卡，并退出基本流
C	卡账户属于黑名单	在基本流 A3 过程中，判断该卡账户属于黑名单，例如：已经挂失，加油机吞卡退出基本流
D	加油卡账面现金不足	系统判断加油卡内现金不足，重新加入基本流 A4，或选择退卡
E	加油机油量不足	系统判断加油机内油量不足，重新加入基本流 A4，或选择退卡

[问题 1] (5 分)

使用场景法设计测试案例，指出场景涉及到的基本流和备选流，基本流用字母 A 表示，

备选流用题干中描述的相应字母表示。

[问题 2] (4 分)

场景中的每一个场景都需要确定测试用例，一般采用矩阵来确定和管理测试用例。

如下表所示是一种通用格式，其中行代表各个测试用例，列代表测试用例的信息。本例中的测试用例包含测试用例 ID、场景条件、测试用例中涉及的所有数据元素和预期结果等项目。首先确定执行用例场景所需的数据元素(本例中包括账号、是否黑名单卡、输入油量、账面金额、加油机油量)，然后构建矩阵，最后要确定包含执行场景所需的适当条件的测试用例。在下面的矩阵中，V 表示有效数据元素，I 表示无效数据元素，n/a 表示不适用，例如 C01 表示“成功加油”基本流。请按上述规定为其它应用场景设计用例矩阵。

测试用例表

测试用例 ID 号	场景	账号	是否黑名单卡	输入油量	账面金额	加油机油量	预期结果
C01.	场景 1: 成功加油	V	I	V	V	V	成功加油
C02.							
C03.							
C04.							
C05.							

[问题 3] (3 分)

假如每升油 4 元人民币，用户的账户金额为 1000 元，加油机内油量足够，那么在 A4 输入油量的过程中，请运用边界值分析方法为 A4 选取合适的输入数据(即油量，单位：升)。

[问题 4] (3 分)

假设本系统开发人员在开发过程中通过测试发现了 20 个错误，独立的测试组通过上述测试用例发现了 100 个软件错误，系统在线上后，用户反馈了 30 个错误，请计算缺陷探测率(DDP)。

试题四 (15 分)

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]易用性和用户文档是影响软件质量的重要指标，也是直接决定一个软件能否取得市场成功的关键因素。

[问题 1] (5 分)

用户对软件系统的第一认识来自于安装，因此易用性的一个重要体现就是安装的易用性。简述安装测试应当从哪几个方面来考虑？

[问题 2] (6 分)

软件用户界面起着引导用户操作的重要作用，简述整体界面测试和界面中的元素测试分别应当设计哪些测试点？

[问题 3] (4 分)

软件帮助是协助用户使用软件的关键途径，因此也是软件测试过程中的一个重要内容，简述在进行软件帮助测试时的测试要点。

试题五 (10 分)

阅读以下说明，回答问题 1 和问题 2，将解答填入答题纸的对应栏内。

[说明]软件测试是与软件开发密切相关的一系列有计划的活动，在软件测试过程模型“V 模型”的指导下，开发过程中应该安排一系列不同类型的测试活动。

软件测试过程是由一系列的关键活动组成的，同时软件测试质量的保证手段是必不可少的。

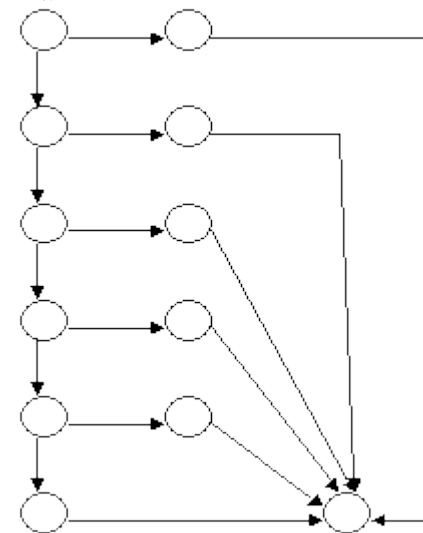
[问题 1] (2 分)针对开发过程中的不同阶段，应该包含那些类型的软件测试。

[问题 2] (8 分)简述软件测试过程的关键活动，以及保证软件测试质量的手段。

(1)	A	(16)	B	(31)	B	(46)	C	(61)	C
(2)	D	(17)	A	(32)	A	(47)	B	(62)	B
(3)	A	(18)	A	(33)	A	(48)	C	(63)	D
(4)	B	(19)	B	(34)	B	(49)	D	(64)	D
(5)	B	(20)	A	(35)	C	(50)	B	(65)	A
(6)	C	(21)	B	(36)	D	(51)	C	(66)	B
(7)	D	(22)	C	(37)	B	(52)	A	(67)	C
(8)	C	(23)	B	(38)	D	(53)	B	(68)	A
(9)	C	(24)	A	(39)	B	(54)	B	(69)	D
(10)	B	(25)	D	(40)	A	(55)	D	(70)	B
(11)	C	(26)	B	(41)	A	(56)	D	(71)	A
(12)	A	(27)	C	(42)	A	(57)	D	(72)	C
(13)	D	(28)	B	(43)	A	(58)	C	(73)	B
(14)	B	(29)	C	(44)	A	(59)	B	(74)	A
(15)	A	(30)	C	(45)	C	(60)	A	(75)	D

试题一

[问题 1]



[问题 2]

V (G) =6

[问题 3]

用例编号	temp 取值
1	>=
2	>
3	==
4	<=
5	<
6	除>=、>、==、<=、<之外的字符组合

试题二[问题 1]响应时间是系统完成事务执行准备后所采集的时间戳和系统完成待执行事务后所采集的时间戳之间的时间间隔，是衡量特定类型应用事务性能的重要指标，标志了用户执行一项操作大致需要多长时间。

[问题 2]系统能够承受的并发用户登录的最大数量为 50

题中指出“通常情况下，交易操作合理的响应时间为 5 秒以内”。此案例中，登录响应时间随虚拟并发用户数增加而增长。在 50 个虚拟并发用户的负载下，登录响应时间达到 5 秒（注意图形中响应时间指标的比例为 10）。当负载超过 50 个虚拟并发用户，响应时间超过 5 秒。所以此案例中最合理的并发用户数为 50。

[问题 3]服务器 CPU 资源使用率是合理的。

2M 带宽是系统处理业务的瓶颈。

理由是对比“4M 带宽登录”案例，4M 带宽下，系统每秒处理完成的登录个数固定在 13.5 个左右，登录响应时间随虚拟用户数增加而增长。在 60 个虚拟用户的压力下，登录响应时间在 4.2 秒左右（注意图形中响应时间指标的比例为 10）。在 80 个虚拟用户的压力下，登录响应时间在 5.8 秒左右，所以在合理登录响应时间（5 秒）内预计同时登录用户数是 70 左右。服务器 CPU 使用率成为系统处理的瓶颈。说明随着带宽的提高，系统的处理能力进一步提高，同时高吞吐量造成了系统资源的紧张，带来了新的系统性能瓶颈。

[问题 4]服务器 CPU 资源使用率不合理，其平均值超过 85%。

4M 带宽的网络测试环境与 2M 带宽的网络测试环境相比，带来了新的系统瓶颈（CPU 资源使用率平均值超过 85%），所以增加带宽不是提高系统性能的有效方法。在此基础上，继续提高带宽，系统的处理能力将进一步提高，高的处理能力会使服务器的资源瓶颈进一步加重，带来更加严重的后果。

[问题 5]当 CPU 资源使用成为系统瓶颈时的解决方案可以概括为：

1. 增加 CPU 的个数；
2. 提高 CPU 的主频；
3. 将 web 服务器与数据库服务器分开部署；
4. 调整软件的设计与开发；

当带宽成为系统瓶颈时的解决方案可以概括为：

1. 增加带宽；
2. 压缩传输数据。

试题三[问题 1]

场景 1：A 场景 2：A、B 场景 3：A、C 场景 4：A、D 场景 5：A、E

[问题 2]

测试用例 ID 号	场景	帐号	是否黑名单卡	输入油量	帐面金额	加油机油黑	预期结果
C02	场景 2：卡无效	1	n/a	n/a	n/a	n/a	退卡
C03	场景 3：黑名单卡	V	V	n/a	n/a	n/a	吞卡
C04	场景 4：金额不足	V	I	V	I	V	提示错误，重新输入加油量
C05	场景 5：油量不足	V	I	V	V	I	提示错误，重新输入加油量

[问题 3] 1. 0 升 2. 250 升 3. 251 升

[问题 4] $DDP = Bugstester (Bugstester + Bugscustomer) = (20+100) (20+100+30) = 80\% (0.8)$

其中，Bugstester 为测试者发现的错误数；

Bugscustomer 为客户发现并反馈技术支持人员进行修复的错误数。

试题四[问题 1] 评估安装手册

- 安装的自动化测试
- 安装选项和设置的测试
- 安装过程的中断测试
- 安装顺序测试
- 多环境安装测试
- 安装正确性测试
- 修复安装与卸载测试

[问题 2] 界面整体测试：规范性测试、合理性测试、一致性测试和界面定制性测试

界面元素测试：窗口测试、菜单测试、图标测试、鼠标测试和文字测试。

[问题 3] 文本的准确性

- 与程序的接口
- 帮助索引的检查
- 超链接的正确性
- 链接的意义
- 风格应简洁

试题五 [问题 1] 单元测试 集成测试 确认测试（系统测试） 验收测试

[问题 2]知识点包括：

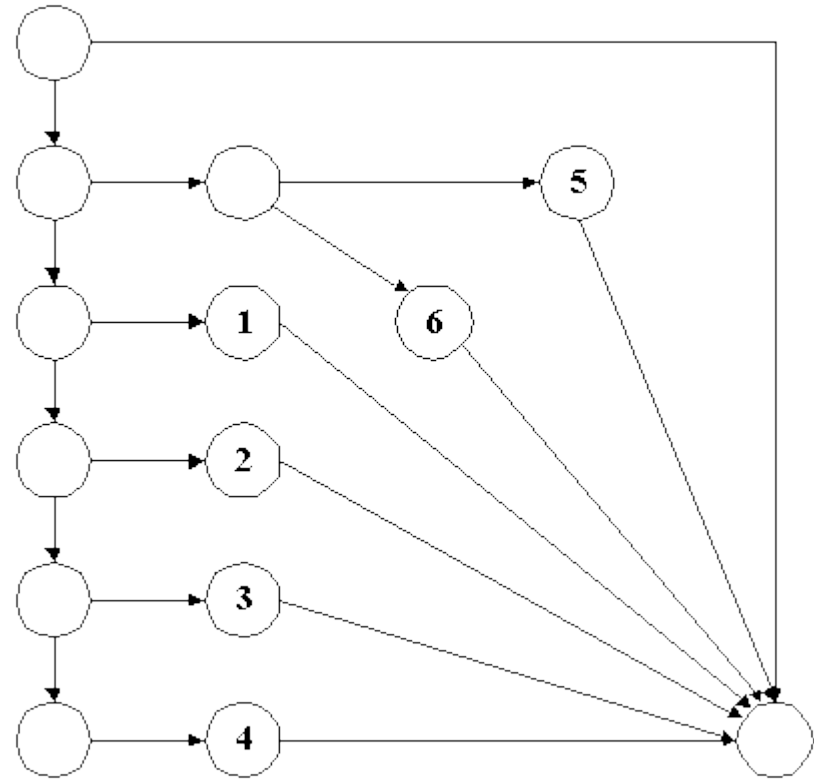
- 软件测试过程的关键活动：
- 测试需求分析
- 制定测试计划
- 测试设计
- 测试执行
- 测试分析与总结

质量保证手段：

- 制定质量保证计划、质量体系建立
- 测试活动审核、测试文档评审
- 测试过程数据的收集、度量与分析

(1)	C	(16)	A	(31)	D	(46)	B	(61)	B
(2)	B	(17)	D	(32)	B	(47)	D	(62)	C
(3)	C	(18)	B	(33)	B	(48)	A	(63)	B
(4)	B	(19)	A	(34)	D	(49)	A	(64)	B
(5)	B	(20)	C	(35)	B	(50)	A	(65)	A
(6)	B	(21)	A	(36)	C	(51)	D	(66)	C
(7)	A	(22)	C	(37)	B	(52)	B	(67)	A
(8)	B	(23)	C	(38)	D	(53)	B	(68)	D
(9)	C	(24)	B	(39)	C	(54)	B	(69)	B
(10)	B	(25)	C	(40)	B	(55)	B	(70)	A
(11)	B	(26)	D	(41)	D	(56)	D	(71)	C
(12)	B	(27)	A	(42)	A	(57)	C	(72)	D
(13)	A	(28)	B	(43)	C	(58)	B	(73)	A
(14)	B	(29)	A	(44)	B	(59)	C	(74)	B
(15)	A	(30)	C	(45)	C	(60)	A	(75)	D

下午参考答案
试题一【问题 1】



【问题 2】 $V(G) = 7$

【问题 3】

用例编号	year取值	month取值	maxday预期结果
1	1001~2000之间任意整数	[1,12]之外的任意整数	0
2	1001~2000之间不能被4整除的任意整数，如1001、1002、1003等	2	28
3	1001~2000之间能被4整除但不能被100整除的任意整数，如1004、1008、1012、1016等	2	29
4	1001~2000之间能被100整除但不能被400整除的任意整数，如1100、1300、1400、1500、1700、1800、1900	2	28
5	1001~2000之间能被400整除的任意整数，如1200、1600、2000	2	29
6	1001~2000之间的任意整数	1、3、5、7、8、10、12中的任意一个	31
7	1001~2000之间的任意整数	4、6、9、11中的任意一个	30

试题二【问题 1】交易吞吐量：系统服务器每秒能够处理通过的交易数。
交易响应时间：是系统完成事务执行准备后所采集的时间戳和系统完成待执行事务后所采

集的时间戳之间的时间间隔，是衡量特定类型应用事务性能的重要指标，标志了用户执行一项操作大致需要多长时间。

【问题 2】知识点包括：

随着负载增加，当交易吞吐量不再递增时，交易响应时间一般会递增。

当系统达到交易吞吐量极限时，客户端交易会在请求队列中排队等待，等待的时间会记录在响应时间中。

【问题 3】数据库服务器资源使用不合理。

当并发用户数达到 50 时，数据库服务器 CPU 平均利用率 (%) 达到 97.5%，属不合理范围。

【问题 4】数据库端造成此缺陷的主要原因包括：

服务器资源负载过重； 数据库设计不合理；

数据库单个事务处理响应时间长；系统并发负载造成最终用户响应时间长；

有效的解决方案是：采用数据库集群策略，并注意配置正确。

【问题 5】 $(1000000*2*80%) / (8*20*8*3600*20\%) = 1.74 \text{trans/s}$

即服务器处理“税票录入”交易的吞吐量应达到 1.74trans/s

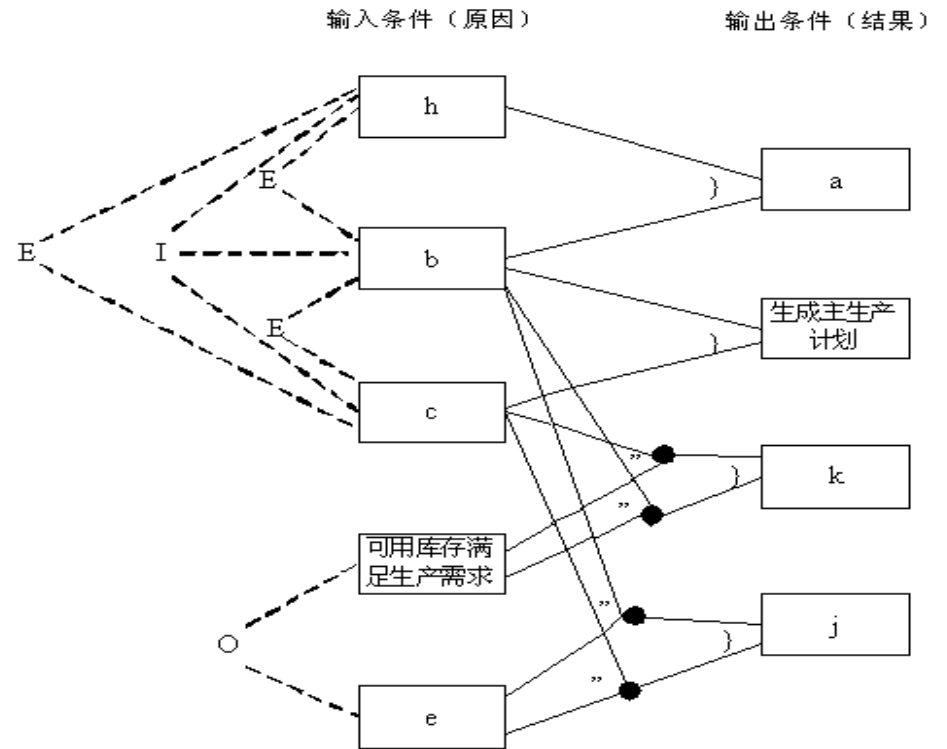
试题三【问题 1】(1) 分析程序规格说明的描述中，哪些是原因，哪些是结果。原因常常是输入条件或输入条件的等价类，而结果是输出条件。(2) 分析程序规格说明的描述中语义的内容，并将其表示成连接各个原因与各个结果的“因果图”。

(3) 标明约束条件。由于语法或环境的限制，有些原因和结果的组合情况是不可能出现的。为表明这些特定的情况，在因果图上使用若干个标准的符号标明约束条件。

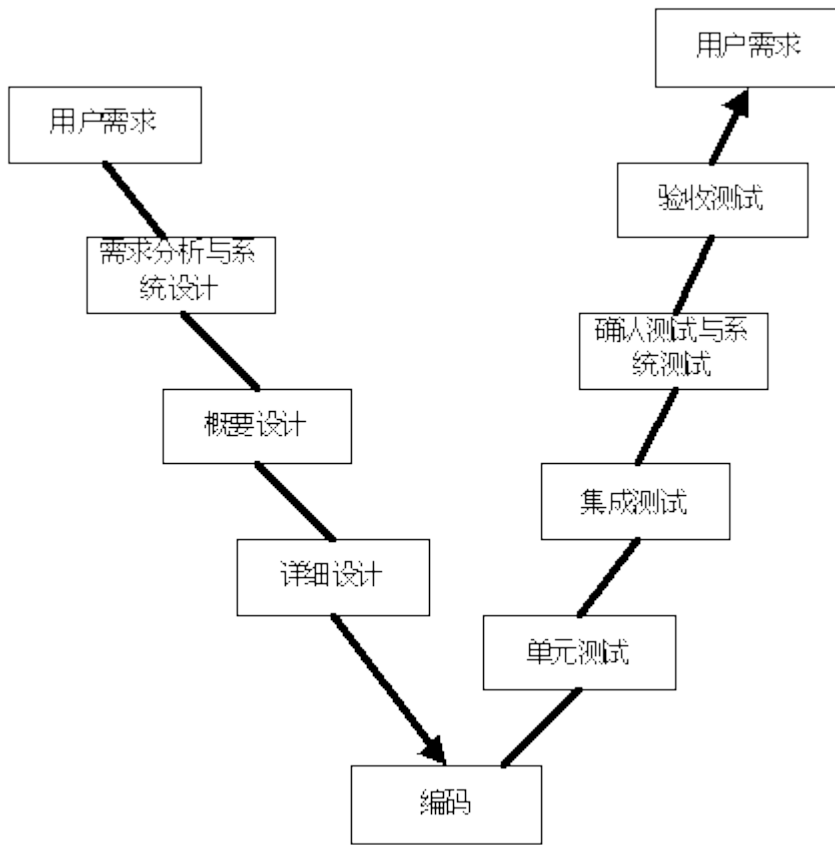
(4) 把因果图转换成判定表，为判定表中每一列表示的情况设计测试用例。【问题 2】

输入条件	输出条件
b、c、d、e、h	a、i、j、k

【问题 3】



试题四
【问题 1】



【问题 2】

- 自顶向下的增殖方式
- 自底向上的增殖方式
- 混合增殖式测试
- 除增殖式组装方式外还有一次性组装方式

【问题 3】 能。

- 测试的活动与软件开发同步进行
- 测试的对象不仅仅是程序，还包括需求和设计
- 尽早发现软件缺陷可降低软件开发的成本

试题五

【问题 1】

- 测试准备成本
- 测试执行成本
- 测试结束成本

【问题 2】

缺陷探测率 = 测试者发现的错误数 / (探测者发现的错误数 + 客户发现并反馈给技术支持人员进行修复的错误数)

【问题 3】

质量成本项	测试成本项	自动测试
测试投资	测试人工费	50000
	环境使用费	10000
	测试工具费	15000
	测试总投资	(75000)
单元测试	发现缺陷数	80
	每个缺陷成本	100
	内部(开发)缺陷成本	(8000)
独立测试	发现缺陷数	215
	每个缺陷成本	400
	内部(测试)缺陷成本	(86000)
回归测试	发现缺陷数	5
	每个缺陷成本	4000
	外部缺陷成本	(20000)
质量成本	一致性成本	(75000)
	非一致性成本	(114000)
	总质量成本	(189000)
DDP	缺陷探测率	(98.3%)

——2008 年答案解析——

试题(1)

在计算机体系结构中，CPU 内部包括程序计数器 PC、存储器数据寄存器 MDR、指令寄存器 IR 和存储器地址寄存器 MAR 等。若 CPU 要执行的指令为：MOV R0, #100 (即将数值 100 传送到寄存器 R0 中)，则 CPU 首先要完成的操作是 (1)。

- (1) A. 100→R0 B. 100→MDR C. PC→MAR D. PC→IR

试题(1)分析

本题考查计算机基本工作原理。

CPU 中的程序计数器 PC 用于保存要执行的指令的地址，访问内存时，需先将内存地址送入存储器地址寄存器 MAR 中，向内存写入数据时，待写入的数据要先放入数据寄存器 MDR。程序中的指令一般放在内存中，要执行时，首先要访问内存取得指令并保存在指令寄存器 IR 中。

计算机中指令的执行过程一般分为取指令、分析指令并获取操作数、运算和传送结果等阶段，每条指令被执行时都要经过这几个阶段。若 CPU 要执行的指令为：MOV R0, #100

(即将数值 100 传送到寄存器 R0 中), 则 CPU 首先要完成的操作是将要执行的指令的地址送入程序计数器 PC, 访问内存以获取指令。

参考答案

(1) C

试题 (2)

现有四级指令流水线, 分别完成取指、取数、运算、传送结果 4 步操作。若完成上述操作的时间依次为 9ns、10ns、6ns、8ns, 则流水线的操作周期应设计为 (2) ns。

(2) A. 6 B. 8 C. 9 D. 10

试题 (2) 分析

本题考查计算机流水线基本工作原理。

流水线的基本原理是把一个重复的过程分解为若干个子过程, 前一个子过程为下一个子过程创造执行条件, 每一个过程可以与其他子过程同时进行。流水线各段执行时间最长的那段为整个流水线的瓶颈, 一般的, 将其执行时间称为流水线的周期。

参考答案

(2) D

试题 (3)

内存按字节编址, 地址从 90000H 到 CFFFFH, 若用存储容量为 16KB×8bit 的存储器芯片构成该内存, 至少需要 (3) 片。

(3) A. 2 B. 4 C. 8 D. 16

试题 (3) 分析

本题考查计算机中的存储部件组成。

内存按字节编址, 地址从 90000H 到 CFFFFH 时, 存储单元数为 CFFFFH-90000H+1=3FFFFH, 即 218B。若存储芯片的容量为 16K×8bit, 则需 218/16K=24 个芯片组成该内存。

参考答案

(3) D

试题 (4)

CPU 中的数据总线宽度会影响 (4) 。

(4) A. 内存容量的大小 B. 系统的运算速度
C. 指令系统的指令数量 D. 寄存器的宽度

试题 (4) 分析

本题考查计算机组成基础知识。

CPU 与其他部件交换数据时, 用数据总线传输数据。数据总线宽度指同时传送的二进制位数, 内存容量、指令系统中的指令数量和寄存器的位数与数据总线的宽度无关。数据总线宽度越大, 单位时间内能进出 CPU 的数据就越多, 系统的运算速度越快。

参考答案

(4) B

试题 (5)

利用高速通信网络将多台高性能工作站或微型机互连构成机群系统, 其系统结构形式属于 (5) 计算机。

(5) A. 单指令流单数据流 (SISD) B. 多指令流单数据流 (MISD)
C. 单指令流多数据流 (SIMD) D. 多指令流多数据流 (MIMD)

试题 (5) 分析

本题考查计算机系统结构基础知识。

传统地, 串行计算是指在单个计算机 (具有单个中央处理单元) 上顺序地执行指令。CPU 按照一个指令序列执行以解决问题, 但任意时刻只有一条指令可提供随时并及时的使用。

并行计算是相对于串行计算来说的, 并行计算分为时间上的并行和空间上的并行。时间上的并行就是指流水线技术, 而空间上的并行则是指用多个处理器并发的执行计算。

空间上的并行导致了两类并行机的产生, 按照 Flynn 的说法, 根据不同指令流-数据流组织方式把计算机系统分成 4 类: 单指令流单数据流 (SISD, 如单处理机)、单指令流多数据流 (SIMD, 如相联处理机)、多指令流单数据流 (MISD, 如流水线计算机) 和多指令流多数据流 (MIMD, 如多处理机系统)。利用高速通信网络将多台高性能工作站或微型机互连构成机群系统, 其系统结构形式属于多指令流多数据流 (MIMD) 计算机。

参考答案

(5) D

试题 (6)

内存采用段式存储管理有许多优点, 但 (6) “不是其优点。

(6) A. 分段是信息的逻辑单位, 用户不可见
B. 各段程序的修改互不影响
C. 地址变换速度快、内存碎片少
D. 便于多道程序共享主存的某些段

试题 (6) 分析

本题考查操作系统内存管理方面的基本概念。操作系统内存管理方案有许多种, 其中, 分页存储管理系统中的每一页只是存放信息的物理单位, 其本身没有完整的意义, 因而不便于实现信息的共享, 而段却是信息的逻辑单位, 各段程序的修改互不影响, 无内碎片, 有利于信息的共享。

参考答案

(6) C

试题 (7)

在软件设计和编码过程中, 采取 (7) “的做法将使软件更加容易理解和维护。

(7) A. 良好的程序结构, 有无文档均可
B. 使用标准或规定之外的语句
C. 编写详细正确的文档, 采用良好的程序结构
D. 尽量减少程序中的注释

试题 (7) 分析

软件的易理解程度和可维护程度是衡量软件质量的重要指标, 对于程序是否容易修改有重要影响。为使得软件更加容易理解和维护, 需要从多方面做出努力。首先, 要有详细且正确的软件文档, 同时文档应始终与软件代码保持一致; 其次, 编写的代码应该具有良好的编程风格, 如采用较好的程序结构, 增加必要的程序注释, 尽量使用行业或项目规定的标准等。

参考答案

(7) C

试题 (8)

软件文档按照其产生和使用的范围可分为开发文档、管理文档和用户文档。其中开发文档不包括 (8) 。

(8) A. 软件需求说明 B. 可行性研究报告

- C. 维护修改建议 D. 项目开发计划

试题（8）分析

本题考查软件文档的分类和作用。软件文档在软件开发过程和运行维护中起着重要作用，比如文件可以提高软件开发过程的能见度，提高开发效率，便于协调软件的开发、使用和维护，另外也可对软件的运维和培训提供相关信息，便于各类相关人员之间进行交流。按照文档产生和使用范围，软件文件可分为开发文档、管理文档和用户文档，其中开发文档产生于软件开发过程，是前一阶段的工作成果体现，也是后一阶段工作的依据，用户文档是为用户准备的软件使用、操作、维护的资料。

参考答案

（8）C

试题（9）

软件维护成本在软件成本中占较大比重。为降低维护的难度，可采取的措施有（9）。

- （9）A. 设计并实现没有错误的软件
B. 限制可修改的范围
C. 增加维护人员数量
D. 在开发过程中就采取有利于维护的措施，并加强维护管理

试题（9）分析

软件的可维护性、维护过程管理是否规范等对于软件维护成本具有举足轻重的作用。为提高软件的可维护性，在软件开发阶段就必须采取相关措施，如编制相关软件文档、规范软件编码规范、进行充分有效的测试、组织阶段评审等，而在软件提交用户使用后，必须规范维护过程管理。另外，各过程中可使用相关的辅助工具软件。

参考答案

（9）D

试题（10）

关于软件著作权产生的时间，表述正确的是（10）。

- （10）A. 自软件首次公开发表时
B. 自开发者有开发意图时
C. 自软件得到国家著作权行政管理部门认可时
D. 自软件完成创作之日起

试题（10）分析

著作权法规定，软件著作权自软件开发完成之日起产生。

参考答案

（10）D

试题（11）

李某大学毕业后在 M 公司销售部门工作，后由于该公司软件开发部门人手较紧，李某被暂调到该公司软件开发部开发新产品，2 周后，李某开发出一种新软件。该软件著作权应归（11）所有。

- （11）A. 李某 B. M 公司 C. 李某和 M 公司 D. 软件开发部

试题（11）分析

因李某大学毕业后在 M 公司销售部门工作，后由于该公司软件开发部门人手较紧，李某被暂调到该公司软件开发部开发新产品，2 周后，李某开发出一种新软件。该软件与工作任务有关，属于职务作品。所以，该项作品应属于软件公司所有。

法律依据：著作权法规定“执行本单位的任务或者主要是利用本单位的物质条件所完成的职务作品，其权利属于该单位。”

职务作品人是指作品人或者设计人执行本单位的任务，或者主要是利用本单位的物质技术条件所完成的作品的人。该作品的权利为该作品人所在单位所有。职务作品包括以下情形：

- ① 在本职工作中做出的作品。
- ② 履行本单位交付的本职工作之外的任务所做出的作品。
- ③ 辞职、退休或者调动工作后 1 年内做出的，与其在原单位承担的本职工作或者原单位分配的任务有关的作品。
- ④ 主要利用本单位的物质技术条件（包括本单位的资金、设备、不对外公开的技术资料等）完成的作品。

参考答案

（11）B

试题（12）、（13）

（12）是指把数据以及操作数据的相关方法组合在同一个单元中，使我们可以把类作为软件中的基本复用单元，提高其内聚度，降低其耦合度。面向对象中的（13）机制是对现实世界中遗传现象的模拟，通过该机制，基类的属性和方法被遗传给派生类。

- （12）A. 封装 B. 多态 C. 继承 D. 变异
（13）A. 封装 B. 多态 C. 继承 D. 变异

试题（12）、（13）分析

本题考查的是面向对象的基本概念。封装是指把数据以及操作数据的相关方法组合在同一个单元中。而多态指同一个消息可以具有不同的响应。面向对象中的继承使得子类能够获得父类的属性和方法，如同现实世界中的遗传现象。

参考答案

（12）A （13）C

试题（14）、（15）

（14）以静态或动态的连接方式，为应用程序提供一组可使用的类。（15）除了提供可被应用程序调用的类以外，还基本实现了一个可执行的架构。

- （14）A. 函数库 B. 类库 C. 框架 D. 类属
（15）A. 函数库 B. 类库 C. 框架 D. 类属

试题（14）、（15）分析

本题考查的是框架和类库的概念与区别。类库为应用程序提供了一组可以被使用的类，而框架除了提供类之外，还基本实现了一个可以执行的架构。函数库提供被调用的函数。

参考答案

（14）B （15）C

试题（16）

（16）是一种面向数据流的开发方法，其基本思想是软件功能的分解和抽象。

- （16）A. 结构化开发方法 B. Jackson 系统开发方法
C. Booch 方法 D. UML（统一建模语言）

试题（16）分析

本题考查软件开发方法基本概念。结构化开发方法是传统的、也是应用较为广泛的一种软件开发方法，它基于数据流进行需求分析和软件设计，用抽象模型的概念，按照软件

内部数据传递和转换关系，对问题和功能自顶向下逐层分解。Jackson 系统开发方法是一种典型的面向数据结构的分析和设计方法，以活动为中心，一连串活动的顺序组合成一个完整的工作进程。Booch 方法是一种面向对象的软件开发方法。UML 仅仅是一种建模标准语言，规定了构成软件的各个元素和构件的图示规范。

参考答案

(16) A

试题 (17)

采用 UML 进行软件设计时，可用 (17) 关系表示两类事物之间存在的特殊/一般关系，用聚集关系表示事物之间存在的整体/部分关系。

(17) A. 依赖 B. 聚集 C. 泛化 D. 实现

试题 (17) 分析

本题考查对 UML 中关系概念的理解。按照面向对象技术的描述，若两类事物之间存在特殊/一般关系，则用继承机制表示该关系，即 UML 中的泛化关系。

参考答案

(17) C

试题 (18)、(19)

风险分析在软件项目开发中具有重要作用，包括风险识别、风险预测、风险评估和风险控制等。“建立风险条目检查表”是 (18) 时的活动，“描述风险的结果”是 (19) 时的活动。

(18) A. 风险识别 B. 风险预测 C. 风险评估 D. 风险控制

(19) A. 风险识别 B. 风险预测 C. 风险评估 D. 风险控制

试题 (18)、(19) 分析

本题考查软件开发过程中的风险分析基础知识。风险分析包括风险识别、风险预测、风险评估和风险控制等 4 个不同活动，在风险识别过程中，要识别潜在的预算、进度、个体、资源、用户和需求等方面的问题以及对整个项目的影响，并建立风险条目检查表，列出所有可能的风险事项。在风险预测过程中，需要建立一个表示风险可能性的参考标准，描述风险条目的结果，估计风险对项目的影响等。

参考答案

(18) A (19) B

试题 (20)

关于汇编语言，以下叙述中正确的是 (20)。

(20) A. 汇编语言源程序可以直接在计算机上运行

B. 将汇编语言源程序转换成目标程序的软件称为解释程序

C. 在汇编语言程序中，不能定义符号常量

D. 将汇编语言源程序翻译成机器语言程序的软件称为汇编程序

试题 (20) 分析

本题考查程序语言基本知识。

计算机能直接识别或执行的语言是机器语言，其他形式的语言程序都要先翻译成机器语言才能运行。汇编语言是对机器语言的第一层抽象，将 0、1 序列表示的操作用符号表示，例如，用 MOV 表示数据传送、ADD 表示相加运算等，因此汇编语言需要翻译，实现该翻译任务的软件称为汇编程序（或汇编器）。

参考答案

(20) D

试题 (21)

对高级语言源程序进行编译时，可发现源程序中的 (21) 错误。

(21) A. 堆栈溢出 B. 变量未定义 C. 指针异常 D. 数组元素下标越界

试题 (21) 分析

本题考查编译过程基本知识。

高级语言源程序中的错误分为两类：语法错误和语义错误，其中语义错误又可分为静态语义错误和动态语义错误。语法错误指语言结构上的错误，静态语义错误指编译时就能发现的程序含义上的错误，动态语义错误只有在程序运行时才能表现出来。堆栈溢出、指针异常和数组元素下标越界都是程序运行中才能出现的问题，而遵循先声明后引用原则的程序语言必须先定义变量，然后才能使用，否则编译器会在语法分析阶段指出变量未定义错误。

参考答案

(21) B

试题 (22)

编译器对高级语言源程序的处理过程可以划分为词法分析、语法分析、语义分析、中间代码生成、代码优化、目标代码生成等几个阶段，其中，(22) 并不是每种编译器都必需的。

(22) A. 词法分析和语法分析 B. 语义分析和中间代码生成

C. 中间代码生成和代码优化 D. 代码优化和目标代码生成

试题 (22) 分析

本题考查程序语言翻译基础知识。

编译器对高级语言源程序的处理过程可以分为词法分析、语法分析、语义分析、中间代码生成、代码优化、目标代码生成等阶段，以及符号表管理模块和出错处理模块。在编译器的分析综合模式中，前端将源程序翻译成一种中间表示，后端根据这个中间表示生成目标代码。目标语言的细节尽可能限制在后端。尽管可以将源程序直接翻译成目标语言代码，但使用与机器无关的中间表示形式具有以下优点：

① 重置目标比较容易。不同机器上的编译器可以在已有前端的基础上附加一个适合这个机器的后端来生成。

② 可以在中间表示上应用与机器无关的代码优化器。

参考答案

(22) C

试题 (23)

下列叙述中错误的是 (23)。

(23) A. 面向对象程序设计语言可支持过程化的程序设计

B. 给定算法的时间复杂性与实现该算法所采用的程序设计语言无关

C. 与汇编语言相比，采用脚本语言编程可获得更高的运行效率

D. 面向对象程序设计语言不支持对一个对象的成员变量进行直接访问

试题 (23) 分析

本题考查程序设计基础知识。关于脚本语言的一些基本知识如下：

① 脚本语言（JavaScript、VBscript 等）是介于 HTML 和 C、C++、Java、C# 等编程语言之间的程序设计语言。HTML 通常用于格式化和链接文本，而编程语言通常用于向机器发出一系列复杂的指令。

② 脚本语言中也使用变量和函数，这一点与编程语言相似。与编程语言之间最大的区别是编程语言的语法规则更为严格和复杂。

③ 脚本语言一般都有相应的脚本引擎来解释执行，是一种解释性语言，一般需要解释器才能运行。

④ 脚本语言一般以文本形式存在，类似于一种命令。

下面举例说明脚本语言。设有一个可执行程序 open_aa.exe，用于打开扩展名为 .aa 的文件。编写 .aa 文件需要指定一套规则（语法），open_aa.exe 就用这种规则来理解文件编写人的意图并做出回应。因此，这一套规则就是脚本语言。

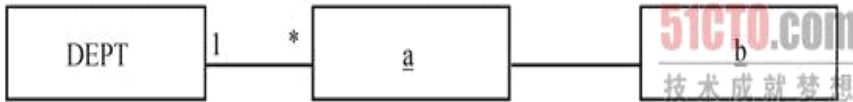
汇编语言是符号化的机器语言，一般情况下，用汇编语言编写的程序比高级语言效率更高。根据脚本语言的以上特点，“采用脚本语言编程可获得更高的运行效率”是错误的。

参考答案

(23) C

试题 (24)、(25)

设有职工 EMP（职工号，姓名，性别，部门号，职务，进单位时间，电话），职务 JOB（职务，月薪）和部门 DEPT（部门号，部门名称，部门电话，负责人）实体集。一个职务可以由多个职工担任，但一个职工只能担任一个职务，并属于一个部门，部门负责人是一个职工。下图所示的 a、b 处的实体名分别为 (24)；图中 a、b 之间为 (25) 联系。



(24) A. DEPT、EMP B. EMP、DEPT C. JOB、EMP D. EMP、JOB

(25) A. B. C. D.

试题 (24)、(25) 分析

本题考查数据库系统中 ER 模型方面的基础知识。

根据题意，职工 EMP 关系中一个职工只能担任一个职务，并属于一个部门，因此职工 EMP 和部门 DEPT 关系之间是一个一对多的联系，故 a 应为 EMP 关系；又因为一个职务可以由多个职工担任，所以职工 EMP 和职务关系之间是一个多对一的联系。

职务 JOB（职务，月薪）关系的主码为职务，部门 DEPT 关系的主码为部门号，因此根据外码是另一个关系中的主码的定义，职工 EMP 关系中的外码为部门号和职务。

参考答案

(24) D (25) C

试题 (26)、(27) 分析

本题考查的是应试者对数据库系统中模式方面的基本概念。

站在数据库管理系统的角度看，数据库系统体系结构一般采用三级模式结构。数据库系统在三级模式之间提供了两级映像：模式/内模式映像、外模式/模式映像。

模式/内模式的映像：该映像存在于概念级和内部级之间，实现了概念模式到内模式之间的相互转换。

外模式/模式的映像：该映像存在于外部级和概念级之间，实现了外模式到概念模式之间的相互转换。

正因为这两级映射保证了数据库中的数据具有较高的逻辑独立性和物理独立性。数据的独立性是指数据与程序独立，将数据的定义从程序中分离出去，由 DBMS 负责数据的存储，从而简化应用程序，大大减少应用程序编制的工作量。

参考答案

(26) C (27) D

试题 (28)、(29)

若关系 R、S 如下图所示，则 R 与 S 自然连接后的属性列数和元组个数分别为 (28)；

$$\pi_{1,4}(\sigma_{3=6}(R \times S)) = (29)$$

A	B	C	D
a	b	c	d
a	c	d	c
a	d	g	f
a	b	g	f

R

C	D
c	d
g	f

S

(28) A. 4 和 3 B. 4 和 6 C. 6 和 3 D. 6 和 6

- (29) A. $\pi_{A,D}(\sigma_{C=D}(R \times S))$ B. $\pi_{A,R,D}(\sigma_{S,C=R,D}(R \times S))$
 C. $\pi_{A,R,D}(\sigma_{R,C=S,D}(R \times S))$ D. $\pi_{R,A,R,D}(\sigma_{S,C=S,D}(R \times S))$

试题 (28)、(29) 分析

本题考查关系运算方面的基础知识。

根据自然连接要求，两个关系中进行比较的分量必须是相同的属性组，并且在结果中将重复属性列去掉，故后的属性列数为 4。同时，自然连接是一种特殊的等值连接，即 R 关系中的 C、D 属性与 S 关系中的 C、D 属性进行等值连接，并去掉重复属性列，其结果为：

A	B	C	D
a	b	c	d
a	d	g	f
a	b	g	f

$R \bowtie S$

可见 $R \bowtie S$ 后的元组个数为 3。因此试题 (55) 的正确答案是 A。

对于试题 (56) $\pi_{1,4}(\sigma_{3=6}(R \times S))$ 分析如下：

$R \times S$ 的 6 个属性列为:

R	R.B	R.C	R.D	S.C	S.D
.A					

$\sigma_{3=6}(R \times S)$ 表示 R 与 S 关系进行笛卡儿积后, 选取第 3 个属性等于第 6 个

属性的元组, 即选取 R.C 等于 S.D 的元组; $\pi_{1,4}(\sigma_{3=6}(R \times S))$ 表示从

$\sigma_{3=6}(R \times S)$ 的结果中投影第 1 个和第 4 个属性列, 即投影 R.A 和 R.D 属性列, 因此试题 (56) 的正确答案是 C。

参考答案

(28) A (29) C

试题 (30)

某公司采用的软件开发过程通过了 CMM2 认证, 表明该公司 (30) 。

- (30) A. 开发项目成效不稳定, 管理混乱
B. 对软件过程和产品质量建立了量化的质量目标
C. 建立了基本的项目级管理制度和规程, 可对项目的成本、进度进行跟踪和控制
D. 可集中精力采用新技术新方法, 优化软件过程

试题 (30) 分析

本题考查软件能力成熟度模型 (Capability maturity model, CMM) 的基本概念。CMM 是目前国际上使用流行的一种软件生产过程行业标准模型, 可定义、评价软件开发过程的成熟度, 并提供提高软件质量的指导。CMM 模型定义了初始级 (1 级)、可重复级 (2 级)、定义级 (3 级)、管理级 (4 级)、优化级 (5 级) 共 5 个成熟度等级, 低级别是实现高级别的基础。该公司通过了 CMM2 认证, 表明了它的软件开发过程成熟度达到了 2 级标准, 即已经建立了基本的项目级管理制度和规程, 可对项目的成本、进度进行跟踪和控制, 以加强过程能力。

参考答案

(30) C

试题 (31)

国标 16260 中, 在描述外部 (内部) 效率度量时, 给出了若干针对计算机系统时间消耗的定义, 以下描述项中正确的有 (31) 。

- ① 响应时间是指从按下传送键到得到结果为止所需要的时间。
② 处理时间是指从接受一个消息到送出它的结果之间计算机的历时时间。
③ 周转时间是指从提出要求到得到结果所需要的时间。
④ 响应时间包括处理时间和传输时间。

(31) A. ① ② ③ ④ B. ① ③ C. ② ③ D. ① ② ④

试题 (31) 分析

本题考查国标 16260 中的效率度量。

正确的概念如下:

响应时间包括处理时间和传输时间, 是指从按下传送键到得到结果为止所需要的时间。

处理时间是指从接受一个消息到送出它的结果之间计算机的历时时间。

周转时间是指从提出要求到得到结果所需要的时间。

参考答案

(31) A

试题 (32)

测试用例是测试使用的文档化的细则, 其规定如何对软件某项功能或功能组合进行测试。测试用例应包括下列 (32) 内容的详细信息。

- ① 测试目标和被测功能。
② 测试环境和其他条件。
③ 测试数据和测试步骤。
④ 测试记录和测试结果。

(32) A. ① ③ B. ① ② ③ C. ① ③ ④ D. ① ② ③ ④

试题 (32) 分析

本题考查测试用例的概念。

测试用例应包括:

- 测试目标和被测功能。
测试环境和其他条件。
测试数据和测试步骤。

参考答案

(32) B

试题 (33)

软件内部/外部质量模型中, (33) 不是可移植性包括的子特性。

(33) A. 适应性 B. 易改变性 C. 共存性 D. 易替换性

试题 (33) 分析

本题考查国标 16260 中可移植性包括的子特性。

可移植性包括的子特性如下。

- 适应性: 软件产品无需采用手段就可能适应不同的指定环境的能力。
易安装性: 软件产品在指定环境中被安装的能力。
共存性: 软件在公共环境中分享资源与其他独立软件共存的能力。
易替换性: 在环境、目的相同的情况下替代另一个指定软件的能力。
可移植性依从性: 软件产品依从可移植性相关的标准或约定的能力。

参考答案

(33) B

试题 (34)

评价规格说明中不包括 (34) 。

(34) A. 分析产品的描述 B. 规定对产品 & 部件执行的测量
C. 按照评价需求验证产生的规格说明 D. 请求者说明评价覆盖范围

试题 (34) 分析

本题考查评价过程中如何编写评价规格说明。

编制评价规格说明的活动由下列 3 个子活动组成:

- 分析产品的描述。
规定对产品 & 部件执行的测量。
按照评价需求验证编制的规格说明。

参考答案

(34) D

试题 (35)

在进行产品评价时,评价者需要对产品部件进行管理和登记,其完整的登记内容应包括(35)。

- ① 部件或文档的唯一标识符。
- ② 部件的名称或文档标题。
- ③ 文档的状态,包括物理状态或变异方面的状态。
- ④ 请求者提供的版本、配置和日期信息。

(35) A. ① ③ B. ① ② C. ① ③ ④ D. ① ② ③ ④

试题 (35) 分析

本题考查评价执行时,软件样品登记的内容。

软件样品登记的信息应至少包括:

部件或文档的唯一标识符。

部件的名称或文档标题。

文档的状态(包括物理状态或变异状态)。

请求者提供样品的版本、配置和日期信息。

接收的日期。

除非请求者有另外的许可,否则,评价者将保守全部产品部件和相关文档的秘密。

参考答案

(35) D

试题 (36)

下面的描述中,不能体现前置测试模型要点的是(36)。

(36) A. 前置测试模型主张根据业务需求进行测试设计,认为需求分析阶段是进行测试计划和测试设计的最好时机

B. 前置测试模型将开发和测试的生命周期整合在一起,标识了项目生命周期从开始到结束之间的关键行为,提出业务需求最好在设计和开发之前就被正确定义

C. 前置测试将测试执行和开发结合在一起,并在开发阶段以编码-测试-编码-测试的方式来体现,强调对每一个交付的开发结果都必须通过一定的方式进行测试

D. 前置测试模型提出验收测试应该独立于技术测试,以保证设计及程序编码能够符合最终用户的需求

试题 (36) 分析

本题考查前置测试模型的概念。

前置测试模型主张根据业务需求进行测试设计,认为设计阶段是进行测试计划和测试设计的最好时机。

参考答案

(36) A

试题 (37)

在进行软件编码规范评测过程中需要围绕几个方面的内容展开,以下描述中不属于编码规范评测内容的有(37)。

(37) A. 源程序文档化检查,包括符号名的命名、程序的注释等规范性检查

B. 数据说明检查,包括数据说明次序、语句中变量顺序检查

C. 程序结构检查,程序应采用基本的控制结构、避免不必要的转移控制等

D. 程序逻辑检查,阅读源代码,比较实际程序控制流与程序设计控制流的区别

试题 (37) 分析

本题考查编码规范评测的内容。

软件编码规范评测也是围绕以下4个方面展开:源程序文档化、数据说明的方法、语句结构和输入/输出方法。

参考答案

(37) D

试题 (38)

(38)属于概要设计说明书的评测内容。

① 分析该软件的系统结构、子系统结构,确认该软件设计是否覆盖了所有已确定的软件需求,软件每一成分是否可追溯到某一项需求。

② 系统定义的目标是否与用户的要求一致。

③ 从软件维护的角度出发,确认该软件设计是否考虑了方便未来的维护。

④ 是否所有界面与更高级别文档中的需求一致。

(38) A. ① ② ③ B. ① ③ ④ C. ② ③ ④ D. ① ② ③ ④

试题 (38) 分析

本题考查概要设计说明书的评测内容。

概要设计说明书的评测内容如下。

可追溯性:分析该软件的系统结构、子系统结构,确认该软件设计是否覆盖了所有已确定的软件需求,软件每一成分是否可追溯到某一项需求。

接口:分析软件各部分之间的联系,确认该软件的内部接口与外部接口是否已经明确定义,模块是否满足高内聚和低耦合的要求,模块作用范围是否在其控制范围之内。

风险:确认该软件设计在现有技术条件下和预算范围内是否能按时实现。

实用性:确认该软件设计对于需求的解决方案是否实用。

技术清晰度:确认该软件设计是否以一种易于翻译成代码的形式表达。

可维护性:从软件维护的角度出发,确认该软件设计是否考虑了方便未来的维护。

质量:确认该软件设计是否表现出良好的质量特征。

各种选择方案:看是否考虑过其他方案,比较各种选择方案的标准是什么。

限制:评估对该软件的限制是否现实,是否与需求一致。

其他具体问题:对于文档、可测试性、设计过程等进行评估。

参考答案

(38) B

试题 (39)

关于确认测试,描述正确的是(39)。

① 确认测试一般包括有效性测试与软件配置复查,采用黑盒测试为主,白盒测试为辅的测试方法进行测试。

② 确认测试配置项复查时应当严格检查用户手册和操作手册中规定的使用步骤的完整性和正确性。

③ 确认测试需要检测与证实软件是否满足软件需求说明书中规定的要求。

④ 确认测试是保证软件正确实现特定功能的一系列活动和过程,目的是保证软件生命周期中的每一个阶段的成果满足上一个阶段所设定的目标。

(39) A. ① ② B. ② ③ C. ③ ④ D. ② ④

试题 (39) 分析

本题考查确认测试的概念。

确认测试的任务是验证软件的功能和性能及其他特性是否与用户的要求一致。对软件的功能和性能要求在软件需求规格说明中明确规定。确认测试一般包括有效性测试和软件配置复查。

有效性测试。有效性测试是在模拟的环境下，运用黑盒测试的方法，验证所测软件是否满足需求规格说明书列出的需求。

软件配置复查。软件配置复查的目的是保证软件配置的所有成分都齐全，各方面的质量都符合要求，具有维护阶段所必须的细节，而且已经编排好分类的目录。

参考答案

(39) B

试题(40)

关于软件测试的说法，(40)是不正确的。

(40) A. 代码审查是代码检查的一种，是由程序员和测试员组成一个审查小组，通过阅读、讨论和争议，对程序进行静态分析的过程

B. 软件测试的对象不仅仅是程序，文档、数据和规程都是软件测试的对象

C. 白盒测试是通过程序内部结构的分析、检测来寻找问题的测试方法

D. 单元测试是针对软件设计的最小单位—程序模块进行正确性检验的测试工作，它通常需要开发辅助的桩模块作为主程序调用被测模块来完成测试

试题(40)分析

本题考查软件测试的基本概念。

代码审查是代码检查的一种，是由程序员和测试员组成一个审查小组，通过阅读、讨论和争议，对程序进行静态分析的过程。

软件测试的对象不仅仅是程序，文档、数据和规程都是软件测试的对象。

白盒测试是通过程序内部结构的分析、检测来寻找问题的测试方法。

单元测试又称模块测试，是针对软件设计的最小单位—程序模块，进行正确性检验的测试工作。其目的在于发现各模块内部可能存在的各种差错。单元测试需要从程序的内部结构出发设计测试用例。多个模块可以平行地独立进行单元测试。

参考答案

(40) D

试题(41)

关于集成测试的描述中，正确的是(41)。

① 集成测试也叫做组装测试或联合测试，通常是在单元测试的基础上，将所有模块按照概要设计说明书和详细设计说明书的要求进行组装和测试的过程。

② 自顶向下的增殖方式是集成测试的一种组装方式，它能较快地验证主要的控制和判断点，对于输入输出模块、复杂算法模块中存在的错误能够较快地发现。

③ 自底向上的增殖方式需要建立桩模块，并行地对多个模块实施测试，并逐步形成程序实体，完成所有模块的组装和集成测试。

④ 在集成测试时，测试者应当确定关键模块，对这些关键模块及早进行测试，比如高层控制模块、有明确性能要求和定义的模块等。

(41) A. ① ② B. ② ③ C. ① ④ D. ② ④

试题(41)分析

本题考查集成测试的相关概念。

集成测试也叫做组装测试或联合测试。通常，在单元测试的基础上，需要将所有模块按照概要设计说明书和详细设计说明书的要求进行组装。

自顶向下的增殖方式是将模块按系统程序结构，沿控制层次自顶向下进行组装。自顶向下的增殖方式在测试过程中较早地验证了主要的控制和判断点。在一个功能划分合理的程序模块结构中，判断常常出现在较高的层次里，因而，能够较早地遇到这种问题。如果主要控制有问题，尽早发现它能够减少以后的返工，这是十分必要的。如果选用按深度方向组装的方式，可以首先实现和验证一个完整的软件功能，可先对逻辑输入的分支进行组装和测试，检查和克服潜藏的错误和缺陷，验证其功能的正确性，就为其后对主要加工分支的组装和测试提供了保证。

自底向上的增殖方式是从程序模块结构的最底层模块开始组装和测试。自底向上增殖方式的缺点是“程序一直未能作为一个实体存在，直到最后一个模块加上后才形成一个实体”。就是说，在自底向上组装和测试的过程中，对主要的控制直到最后才接触到。这种方式的优点是不需要桩模块，而建立驱动模块一般比建立桩模块容易，同时由于涉及到复杂算法和真正输入/输出的模块最先得到组装和测试，可以把最容易出问题的部分在早期解决。此外自底向上增殖的方式可以实施多个模块的并行测试，提高测试效率。因此，通常是把以上两种方式结合起来进行组装和测试。

在进行集成测试时，测试者应当确定关键模块，对这些关键模块及早进行测试。关键模块至少应具有特征：满足某些软件需求、在程序的模块结构中位于较高的层次（高层控制模块）、较复杂和较易发生错误、有明确定义的性能要求。

参考答案

(41) C

试题(42)

缺陷探测率 DDP 是衡量一个公司测试工作效率的软件质量成本的指标。在某公司开发一个软件产品的过程中，开发人员自行发现并修正的缺陷数量为 80 个，测试人员 A 发现的缺陷数量为 50 个，测试人员 B 发现的缺陷数为 50 个，测试人员 A 和测试人员 B 发现的缺陷不重复，客户反馈缺陷数量为 50 个，则该公司针对本产品的缺陷探测率为(42)。

(42) A. 56.5% B. 78.3% C. 43.5% D. 34.8%

试题(42)分析

本题考查缺陷探测率 DDP 的概念。

缺陷探测率 DDP 是另一个衡量测试工作效率的软件质量成本的指标，计算公式如下：

$$DDP = \frac{Bugs_{tester}}{Bugs_{tester} + Bugs_{customer}}$$

其中， $Bugs_{tester}$ 为测试者发现的错误数； $Bugs_{customer}$ 为客户发现并反馈技术支持人员进行修复的错误数。

参考答案

(42) B

试题(43)

在执行测试和评价的过程中，会产生较多的文档，(43)是对文档内容的正确描述。

① 评价需求的主要内容是描述评价的目标，特别是描述了产品的质量需求。

② 评价规格说明的主要内容是确定对软件及其部件实行的所有分析和测量，标识要采用的操作规程、测试方法和工具。

③ 评价记录的主要内容是对评价执行过程的详细记载，由评价请求者保留。

④ 评价报告的主要内容是执行测量和分析的结果，以及能被重复和重新评价的必要信息。

(43) A. ① ② B. ② ③ C. ① ④ D. ② ④

试题(43)分析

本题考查对测试和评价的过程中产生的文档的理解。

评价需求的主要内容是描述评价的目标，特别是描述了产品的质量需求。

评价规格说明是确定对软件及其部件实行的所有分析和测量，标识要分析和测量的软件部件。

评价记录是评价执行计划时详细记载的动作组成。

评价报告的主要内容是执行测量和分析的结果，以及能被重复和重新评价的必要信息。

参考答案

(43) C

试题(44)

用等价类划分法设计 8 位长数字类型用户名登录操作的测试用例，应该分成 (44) 个等价区间。

(44) A. 2 B. 3 C. 4 D. 6

试题(44)分析

本题考查黑盒测试用例的设计方法——等价类划分法。

等价类划分的办法是把程序的输入域划分成若干部分，然后从每个部分中选取少数代表性数据作为测试用例。每一类的代表性数据在测试中的作用等价于这一类中的其他值，也就是说，如果某一类中的一个例子发现了错误，这一等价类中的其他例子也能发现同样的错误；反之，如果某一类中的一个例子没有发现错误，则这一类中的其他例子也不会查出错误（除非等价类中的某些例子属于另一等价类，因为几个等价类是可能相交的）。

参考答案

(44) C

试题(45)

下面为 C 语言程序，边界值问题可以定位在 (45)。

```
int data (3),
int i,
for (i=1, i<=3, i++)
data(i)= 100
```

(45) A. data (0) B. data (1) C. data (2) D. data (3)

试题(45)分析

本题考查测试用例的设计方法——边界值法。

在本题中创建了一个 3 个元素的数组。程序从 1~3 循环将数组元素的值初始化为 100，但是由于数组的第一个元素是 data (0)，因此它没有被初始化。

参考答案

(45) A

试题(46)分析

本题考查软件测试的基本概念。

正确的概念是：

测试用例应由测试设计人员来制定。

测试点应由测试设计人员确立。

测试工作展开于项目立项后，而不是代码开发完成之后。

软件包括程序、数据和文档，所以软件测试并不仅仅是程序测试。

参考答案

(46) C

试题(47)

通常测试用例很难 100% 覆盖测试需求，因为 (47)。

- ① 输入量太大。
- ② 输出结果太多。
- ③ 软件实现途径多。
- ④ 测试依据没有统一标准。

(47) A. ① ② B. ① ③ C. ① ② ③ D. ① ② ③ ④

试题(47)分析

本题考查测试用例很难 100% 覆盖测试需求的原因。

原因包括：

- 输入量太大。
- 输出结果太多。
- 软件实现途径多。
- 测试依据没有统一标准。

参考答案

(47) D

试题(48)

假定 X 为整数类型变量， $X > 1$ 并且 $X \leq 10$ ，如果用边界值分析法，X 在测试中应该取 (48) 值。

(48) A. 1, 10 B. 0, 1, 10, 11 C. 1, 11 D. 1, 5, 10, 11

试题(48)分析

本题考查边界值分析法中选择边界值的原则之一。

正确的理解是：如果输入条件规定了值的范围，则应取刚达到这个范围的边界的值，以及刚刚超越这个范围边界的值作为测试输入数据。

参考答案

(48) B

试题(49)

以下 (49) 方法不是黑盒测试用例的设计方法。

(49) A. 场景法 B. 边界值法 C. 因果图法 D. 路径法

试题(49)分析

本题考查黑盒测试用例的设计方法。

黑盒测试用例的设计方法包括：等价类划分法、边界值分析法、错误推测法、因果图法、判定表驱动法、正交试验设计法、功能图法等。

参考答案

(49) D

试题(50)

不属于界面元素测试的是 (50)。

(50) A. 窗口测试 B. 文字测试 C. 功能点测试 D. 鼠标测试

试题 (50) 分析

本题考查界面元素测试的内容。

界面元素测试包括：窗口测试、菜单测试、图标测试、文字测试、鼠标测试。

参考答案

(50) C

试题 (51)

以下说法不正确的是 (51) 。

(51) A. 易用性测试不仅是针对应用程序的测试，而且还要包括用户手册等系列文

- B. 安装测试就是按照用户安装手册安装软件，来评估安装过程的易用性、正确性
- C. 辅助系统测试包括帮助测试、向导测试、信息提示测试等
- D. 界面整体测试是指对界面的规范性、可维护性、整体性等进行测试和评估

试题 (51) 分析

本题考查易用性测试的概念。

正确的概念如下：

易用性测试不仅是针对应用程序的测试，而且还包括用户手册等系列文档。

安装测试就是按照用户安装手册安装软件，来评估安装过程的易用性、正确性。

辅助系统测试包括帮助测试、向导测试、信息提示测试等。

界面整体测试是指对界面的规范性、一致性、合理性等进行测试和评估。

参考答案

(51) D

试题 (52)

针对下列程序段，需要 (52) 个测试用例才可以满足语句覆盖的要求。

```
switch ( value )
{
case 0:
other = 30;
break;
case 1:
other = 50;
break;
case 2:
other = 300;
case 3:
other = other / value;
break;
default:
other = other * value;
}
```

- (52) A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

试题 (52) 分析

本题考查白盒测试用例设计方法--语句覆盖法的概念。

语句覆盖 (Statement Coverage) 的含义是：选择足够多的测试数据，使被测程序中的每条语句至少执行一次。

参考答案

(52) C

试题 (53)

针对逻辑覆盖 (53) 叙述是不正确的。

- (53) A. 达到 100%CC 要求就一定能够满足 100%DC 的要求
- B. 达到 100%CDC 要求就一定能够满足 100%DC 的要求
- C. 达到 100%MCDC 要求就一定能够满足 100%DC 的要求
- D. 达到 100%路径覆盖要求就一定能够满足 100%DC 的要求

试题 (53) 分析

本题考查白盒测试用例设计方法的基本概念。

达到 100%CC 要求不一定能够满足 100%DC 的要求。

达到 100%CDC 要求就一定能够满足 100%DC 的要求。

达到 100%MCDC 要求就一定能够满足 100%DC 的要求。

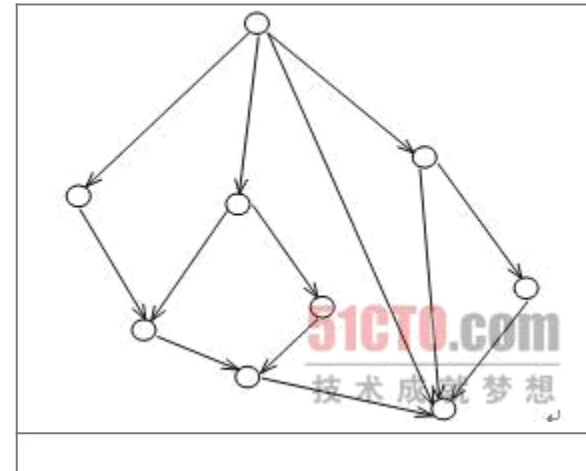
达到 100%路径覆盖要求就一定能够满足 100%DC 的要求。

参考答案

(53) A

试题 (54)

以下控制流程图的环路复杂性 $V(G)$ 等于 (54) 。



- (54) A. 5
- B. 6
- C. 9
- D. 12

试题 (54) 分析

本题考查白盒测试中控制流程图的环路复杂性 $V(G)$ 的计算方法。

其计算方法包括 3 种：

$$V(G) = \text{区域数}$$

$$V(G) = \text{判断结点数} + 1$$

$$V(G) = \text{边} - \text{节点} + 2$$

参考答案

(54) B

试题 (55)

在程序控制流图中,有 8 条边,6 个节点,则控制流程图的环路复杂性 $V(G)$ 等于(55)。

- (55) A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

试题 (55) 分析

本题考查白盒测试中控制流程图的环路复杂性 $V(G)$ 的计算方法。

其计算方法包括 3 种:

$V(G) = \text{区域数}$

$V(G) = \text{判断结点数} + 1$

$V(G) = \text{边} - \text{节点} + 2$

参考答案

(55) B

试题 (56)

针对程序段: IF (X>10) AND (Y<20) THEN W=W/A, 对于 (X, Y) 的取值, 以下 (56) 组测试用例能够满足判定覆盖的要求。

- (56) A. (30, 15) (40, 10) B. (3, 0) (30, 30)
C. (5, 25) (10, 20) D. (20, 10) (1, 100)

试题 (56) 分析

本题考查白盒测试用例设计方法--判定覆盖法的概念。

比语句覆盖稍强的覆盖标准是判定覆盖 (Decision Coverage)。判定覆盖的含义是: 设计足够的测试用例, 使得程序中的每个判定至少都获得一次“真值”或“假值”, 或者说使得程序中的每一个取“真”分支和取“假”分支至少经历一次, 因此判定覆盖又称为分支覆盖。

参考答案

(56) D

试题 (57)

关于数据库索引, 以下表述正确的是 (57)。

- ① 如果对表创建了索引, 那么更新、插入和删除表中的记录都将导致额外的系统开销。
② 全表扫描一定比使用索引的执行效率低。
③ 在字段选择性很低的情况下适用索引。
④ 一个表创建的索引越多, 对系统的性能提升越大。

- (57) A. ① ② ③ B. ① ③ C. ① ② ③ ④ D. ① ③ ④

试题 (57) 分析

本题考查性能测试中数据库索引的概念。

正确的描述是:

如果对表创建了索引, 那么更新、插入和删除表中的记录都将导致额外的系统开销。

当表中记录数不多时, 全表扫描不一定比使用索引的执行效率低。

在字段选择性很低的情况下适用索引。

当索引建立不正确时, 一个表创建的索引多, 不一定对系统的性能提升大。

参考答案

(57) B

试题 (58)

对于提升磁盘 I/O 性能问题, 以下表述正确的是 (58)。

- (58) A. 数据库对象在物理设备上的合理分布能改善系统读写性能

B. 磁盘镜像可以提高磁盘读写的速度

C. 建议把数据库、回滚段、日志放在同一块设备上, 以提高数据读写的性能

D. 将磁盘升级到更大容量可提高磁盘 I/O 速度

试题 (58) 分析

本题考查提升磁盘 I/O 的方法。

正确的概念是:

数据库对象在物理设备上的合理分布能改善系统读写性能。

不是所有的磁盘镜像都可以提高磁盘读写的速度。

建议把数据库、回滚段、日志不要放在同一块设备上, 以提高数据读写的性能。

将磁盘升级到更大容量并不能提高磁盘 I/O 速度。

参考答案

(58) A

试题 (59)

反映 Web 应用客户端交易处理性能的评估指标有 (59)。

- ① 并发用户数 ② 交易响应时间 ③ 交易通过率 ④ 吞吐量 ⑤ 点击率

- (59) A. ① ② ③ ④ B. ① ② ③ ④ ⑤ C. ② ③ D. ② ③ ④

试题 (59) 分析

本题考查负载压力测试中 Web 应用客户端交易处理性能的评估指标。

并发用户数、交易响应时间、交易通过率、吞吐量、点击率都是 Web 应用客户端交易处理性能的评估指标。

参考答案

(59) B

试题 (60)

(60) 是功能测试工具。

- (60) A. LoadRunner B. WinRunner C. QALoad D. WAS

试题 (60) 分析

本题考查测试工具的概念。

WinRunner 是功能测试工具, 其他各项都是负载压力性能测试工具。

参考答案

(60) B

试题 (61)

(61) 是导致软件缺陷的最大原因。

- (61) A. 需求规格说明书 B. 设计方案
C. 编写代码 D. 测试计划

试题 (61) 分析

本题考查导致软件缺陷的最大原因。

需求规格说明书是导致软件缺陷的最大原因。

参考答案

(61) A

试题 (62)

根据 ANSI / IEEE829 标准, (62) 属于《测试案例说明》中的内容。

- ① 输入说明 ② 测试目的 ③ 环境要求 ④ 特殊要求

- (62) A. ① ② ③ B. ① ③ ④ C. ② ③ D. ① ② ③ ④

试题（62）分析

本题考查 IEEE829 标准中《测试案例说明》的定义。
输入说明、环境要求、特殊要求是《测试案例说明》中的内容。

参考答案

（62）B

试题（63）

负载压力性能测试需求分析时，应该选择（63）类型的业务作为测试案例。

① 高吞吐量的业务 ② 业务逻辑复杂的业务 ③ 高商业风险的业务 ④ 高服务器负载的业务 ⑤ 批处理的业务

（63）A. ① ② ③ B. ① ③ ④ C. ① ④ D. ① ② ③ ④ ⑤

试题（63）分析

本题考查负载压力性能测试需求分析的方法。

应该选择高吞吐量的业务、高商业风险的业务、高服务器负载类型的业务作为测试案例。

参考答案

（63）B

试题（64）

测试记录包括（64）。

- ① 测试计划或包含测试用例的测试规格说明。
- ② 测试期间出现问题的评估与分析。
- ③ 与测试用例相关的所有结果，包括在测试期间出现的所有失败。
- ④ 测试中涉及的人员身份。

（64）A. ① ② ③ B. ① ③ ④ C. ② ③ D. ① ② ③ ④

试题（64）分析

本题考查测试记录的内容。

测试记录包括：

测试计划或包含测试用例的测试规格说明。

与测试用例相关的所有结果，包括在测试期间出现的所有失败。

测试中涉及的人员身份。

参考答案

（64）B

试题（65）

在性能测试中，关于数据准备，（65）描述是正确的。

- ① 识别数据状态验证测试案例。
- ② 初始数据提供了基线用来评估测试执行的结果。
- ③ 业务数据提供负载压力背景。
- ④ 脚本中参数数据真实模拟负载。

（65）A. ① ② ③ B. ① ③ ④ C. ② ③ D. ① ② ③ ④

试题（65）分析

本题考查性能测试中为什么要准备测试数据。

原因包括：

识别数据状态验证测试案例。

初始数据提供了基线用来评估测试执行的结果。

业务数据提供负载压力背景。

脚本中参数数据真实模拟负载。

参考答案

（65）D

试题（66）、（67）

运行 Web 浏览器的计算机与网页所在的计算机要建立（66）连接，采用（67）协议传输网页文件。

（66）A. UDP B. TCP C. IP D. RIP

（67）A. HTTP B. HTML C. ASP D. RPC

试题（66）、（67）分析

运行 Web 浏览器的计算机与网页所在的计算机首先要建立 TCP 连接，采用 HTTP 协议传输网页文件。HTTP 是 Hyper Text Transportation Protocol（超文本传输协议）的缩写，是计算机之间交换数据的方式。HTTP 应用的相当广泛，其主要任务是用来浏览网页，但也能用来下载。用户是按照一定的规则（协议）和提供文件的服务器取得联系，并将相关文件传输到用户端的计算机中来。

参考答案

（66）B （67）A

试题（68）

（68）不属于电子邮件协议。

（68）A. POP3 B. SMTP C. IMAP D. MPLS

试题（68）分析

本题考查电子邮件协议。

POP3（Post Office Protocol 3）协议是适用于 C/S 结构的脱机模型的电子邮件协议。SMTP（Simple Mail Transfer Protocol）协议是简单邮件传输协议。IMAP（Internet Message Access Protocol）是由美国华盛顿大学所研发的一种邮件获取协议。MPLS（Multiprotocol Label Switch）即多协议标记交换，是一种标记（label）机制的包交换技术。

参考答案

（68）D

试题（69）

某客户端在采用 ping 命令检测网络连接故障时，发现可以 ping 通 127.0.0.1 及本机的 IP 地址，但无法 ping 通同一网段内其他工作正常的计算机的 IP 地址，说明该客户端的故障是（69）。

（69）A. TCP/IP 协议不能正常工作 B. 本机网卡不能正常工作
C. 本机网络接口故障 D. 本机 DNS 服务器地址设置错误

试题（69）分析

本题考查 ping 命令的使用。

采用 ping 命令检测网络连接故障时，可以先输入 Ping 127.0.0.1，即本地循环地址，如发现本地地址无法 Ping 通，就表明本地机 TCP/IP 协议不能正常工作。

如果上面的操作成功，接下来可以 Ping 本机 IP，若通，则表明网络适配器（网卡或 MODEM）工作正常，不通则是网络适配器出现故障。

最后 Ping 同网段中某计算机的 IP，如果 ping 不通则表明网络线路出现故障。

参考答案

（69）C

试题 (70)

用户可以通过 <http://www.a.com> 和 <http://www.b.com> 访问在同一台服务器上 (70) 不同的两个 Web 站点。

- (70) A. IP 地址 B. 端口号
C. 协议 D. 虚拟目录

试题 (70) 分析

本题考查 IIS 下多站点的配置。

在 IIS 下配置多站点时, 可以采用虚拟主机和虚拟目录两种方式。

采用虚拟目录时, 发布的站点没有独立域名, 而是在主域名下建立虚拟目录, 从题目要求看, 需要两个独立的域名, 所以不能实现。

采用虚拟主机时有 3 种方式, 即使用不同 IP 地址、不同端口号和不同的主机头。

使用不同 IP 地址时要求 Web 服务器配备多网卡; 使用不同端口号时, 要求在访问 Web 服务器虚拟主机时指名端口号, 如 <http://www.b.com:8080>; 使用不同主机头时, 在 IIS 发布中要做主机头域名指定。

从题目选项中可见, 只有 A 选项符合要求。

参考答案

(70) A

试题 (71) ~ (75)

Object-oriented analysis (OOA) is a semiformal specification technique for the object-oriented paradigm. Object-oriented analysis consists of three steps. The first step is (71). It determines how the various results are computed by the product and presents this information in the form of a (72) and associated scenarios. The second is (73), which determines the classes and their attributes. Then determine the interrelationships and interaction among the classes. The last step is (74), which determines the actions performed by or to each class or subclass and presents this information in the form of (75).

- (71) A. use-case modeling B. class modeling
C. dynamic modeling D. behavioral modeling
(72) A. collaboration diagram B. sequence diagram
C. use-case diagram D. activity diagram
(73) A. use-case modeling B. class modeling
C. dynamic modeling D. behavioral modeling
(74) A. use-case modeling B. class modeling
C. dynamic modeling D. behavioral modeling
(75) A. activity diagram B. component diagram
C. sequence diagram D. state diagram

参考译文

面向对象的分析 (OOA) 是一种面向对象范型的半形式化描述技术。面向对象的分析包括 3 个步骤: 第 1 步是用例建模, 它决定了如何由产品得到各项计算结果, 并以用例图和相关场景的方式展现出来; 第 2 步是类建模, 它决定了类及其属性, 然后确定类之间的关系和交互; 第 3 步是动态建模, 它决定了类或每个子类的行为, 并以状态图的形式进行表示。

参考答案

- (71) A (72) C (73) B (74) C (75) D

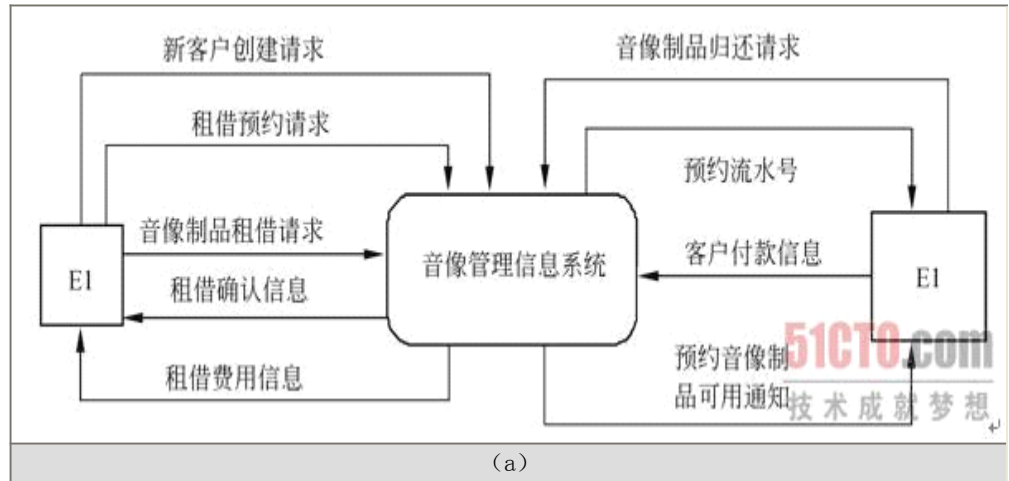
试题一 (共 15 分)

阅读以下说明和图, 回答问题 1 至问题 4, 将解答填入答题纸的对应栏内。

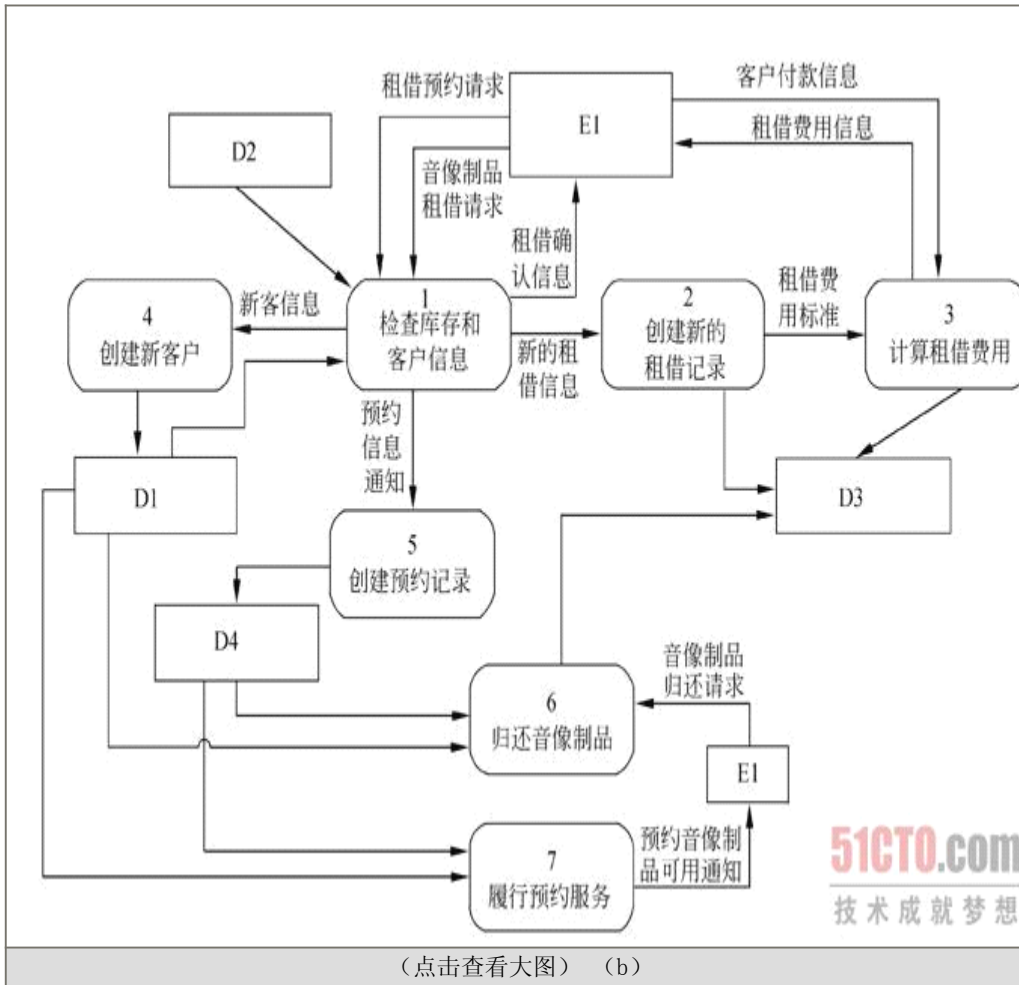
【说明】

某音像制品出租商店欲开发一个音像管理信息系统, 管理音像制品的租借业务。需求如下:

- 系统中的客户信息文件保存了该商店的所有客户的用户名、密码等信息。对于首次来租借的客户, 系统会为其生成用户名和初始密码。
- 系统中音像制品信息文件记录了商店中所有音像制品的详细信息及其库存数量。
- 根据客户所租借的音像制品的品种, 会按天收取相应的费用。音像制品的最长租借周期为 1 周, 每位客户每次最多只能租借 6 件音像制品。
- 客户租借某种音像制品的具体流程如下。
 - 根据客户提供的用户名和密码, 验证客户身份。
 - 若该客户是合法客户, 查询音像制品信息文件, 查看商店中是否还有这种音像制品。
 - 若还有该音像制品, 且客户所要租借的音像制品数小于等于 6 个, 就可以将该音像制品租借给客户。这时, 系统给出相应的租借确认信息, 生成一条新的租借记录并将其保存在租借记录文件中。
 - 系统计算租借费用, 将费用信息保存在租借记录文件中并告知客户。
 - 客户付清租借费用之后, 系统接收客户付款信息, 将音像制品租借给该客户。
- 当库存中某音像制品数量不能满足客户的租借请求数量时, 系统可以接受客户网上预约租借某种音像制品。系统接收到预约请求后, 检查库存信息, 验证用户身份, 创建相应的预约记录, 生成预约流水号给该客户, 并将信息保存在预约记录文件中。
- 客户归还到期的音像制品, 系统修改租借记录文件, 并查询预约记录文件和客户信息文件, 判定是否有客户预约了这些音像制品。若有, 则生成预约提示信息, 通知系统履行预约服务, 系统查询客户信息文件和预约记录文件, 通知相关客户前来租借音像制品。



(a)



(点击查看大图) (b)

【问题 1】

图 (a) 中只有一个外部实体 E1。使用【说明】中的词语，给出 E1 的名称。

【问题 2】

使用【说明】中的词语，给出图 (b) 中的数据存储 D1~D4 的名称。

【问题 3】

数据流图 (b) 缺少了 3 条数据流，根据说明及数据流图 (a) 提供的信息，分别指出这 3 条数据流的起点和终点。

起点	终点

【问题 4】

在进行系统分析与设计时，面向数据结构的设计方法（如 Jackson 方法）也被广泛应用。简要说明面向数据结构设计方法的基本思想及其适用场合。

试题一分析

本题考查数据流图的设计和应用。

根据题目说明，本系统的外部实体仅仅涉及到客户，因此系统的顶层数据流图中 E1 应该对应为客户。

题目的第二个问题在于识别系统中的数据文件 D1~D4，根据 0 层数据流图中的数据文件与处理之间的关系分析可以得知：

D1 为创建新客户加工的输出，并且为加工 1、6 和 7 的输入，再根据题目中的描述，客户信息文件与创建客户信息、预约、归还和履行预约都相关，因此 D1 便是客户信息文件。同理可分析出 D2 为音像制品信息文件、D3 为租借记录文件、D4 为预约记录文件。

图 (b) 中缺少了 3 条数据流，我们先检查顶层数据流图和 0 层数据流图是否一致。首先，从顶层数据流图中可以看出，与 E1 直接相关的数据流共有 9 条，而在 0 层数据流图中与 E1 直接关联的只有 7 条，因此可以直接断定，图 (b) 中至少缺少直接与 E1 相关的两条数据流：新客户创建请求和预约流水号。新客户创建请求通过创建新客户加工将客户的信息写入客户信息文件中，因此其起点和终点分别为：E1 和 4。同理，预约流水号的起点和终点为 5 和 E1。在说明中，客户归还到期的音像制品，系统修改租借记录文件，并查询预约记录文件和客户信息文件，判定是否有客户预约了这些音像制品。若有，则生成预约提示信息，通知系统履行预约服务，系统查询客户信息文件和预约记录文件，通知相关客户前来租借音像制品。因此，在客户归还和履行预约服务之间存在着数据上的联系。

面向数据结构的设计方法以数据结构作为设计的基础，它根据输入/输出数据结构导出程序的结构。面向数据结构的设计方法用于规模不大的数据处理系统。

参考答案

【问题 1】

E1：客户

【问题 2】

D1：客户信息文件 D2：音像制品信息文件

D3：租借记录文件 D4：预约记录文件

【问题 3】

起点	终点
E1 或 客户	4 或 创建新客户
5 或 创建预约记录	E1 或 客户
6 或 归还音像制品	7 或 履行预约服务

注意：3 条数据流无前后顺序区分。

【问题 4】

面向数据结构的设计方法以数据结构作为设计的基础，它根据输入/输出数据结构导出程序的结构。

面向数据结构的设计方法用于规模不大的数据处理系统。

试题二（共 15 分）

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】

某地区举行篮球比赛，需要开发一个比赛信息管理系统来记录比赛的相关信息。

【需求分析结果】

1. 登记参赛。球队的信息。记录球队的名称、代表地区、成立时间等信息。系统记录球队每个队员的姓名、年龄、身高、体重等信息。每个球队有一个教练负责管理球队，一个教练仅负责一个球队。系统记录教练的姓名、年龄等信息。

2. 安排球队的训练信息。比赛组织者对球队提供了若干块场地，供球队进行适应性训练。系统记录现有的场地信息，包括：场地名称、场地规模、位置等信息。系统可为每个球队安排不同的训练场地，如下表所示。系统记录训练场地安排的信息。

球队名称	场地名称	训练时间
解放军	一号球场	2008-06-09 14:00—18:00
解放军	一号球场	2008-06-12 09:00—12:00
解放军	二号球场	2008-06-11 14:00—18:00
山西	一号球场	2008-06-10 09:00—12:00

3. 安排比赛。该赛事聘请专职裁判，每场比赛只安排一个裁判。系统记录裁判的姓名、年龄、级别等信息。系统按照一定的规则，首先分组，然后根据球队、场地和裁判情况，安排比赛（每场比赛的对阵双方分别称为甲队和乙队）。记录参赛球队名称、比赛时间、比分、比赛场地等信息，如下表所示。

A组：

甲队—— 乙队	场地名称	比赛时间	裁判	比分
解放军—— 北京	一号球场	2008-06-17 15:00	李大 明	
天津—— 山西	一号球场	2008-06-17 19:00	胡学 梅	

B组：

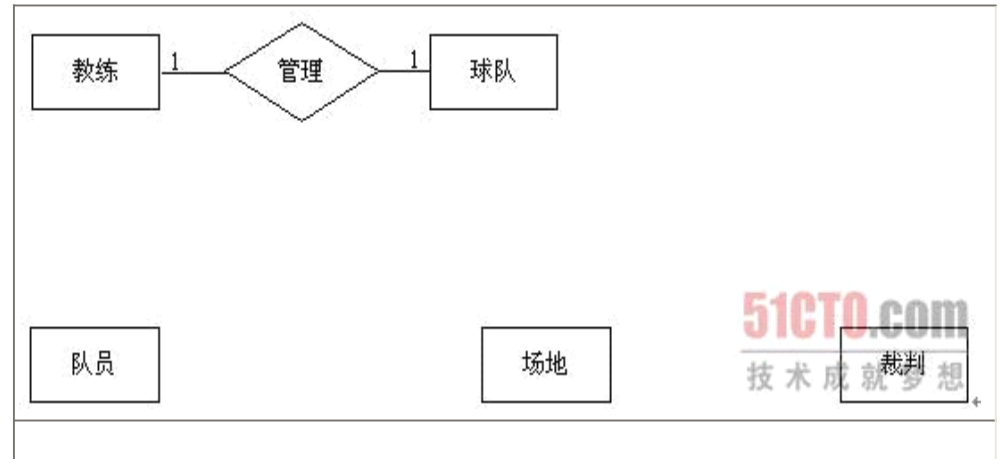
甲队—— 乙队	场地名称	比赛时间	裁判	比分
上海—— 安徽	二号球场	2008-06-17 15:00	丁鸿 平	
山东—— 辽宁	二号球场	2008-06-17 19:00	郭爱 琪	

4. 所有球员、教练和裁判可能出现重名情况。

【概念模型设计】

根据需求阶段收集的信息，设计的实体联系图和关系模式（不完整）如下：

1. 实体联系图（图 2-1）



2. 关系模式

教练（教练编号，姓名，年龄）

队员（队员编号，姓名，年龄，身高，体重，（a））

球队（球队名称，代表地区，成立时间，（b））

场地（场地名称，场地规模，位置）

训练记录（（c））

裁判（裁判编号，姓名，年龄，级别）

比赛记录（（d））

【问题 1】

根据问题描述，补充联系及其类型，完善实体联系图 2-1。（联系及其类型的书写格式参照教练与球队之间的联系描述，联系名称也可使用联系 1、联系 2、……）

【问题 2】

根据实体联系图，填充关系模式中的（a）、（b）、（c）和（d），并给出训练记录和比赛记录关系模式的主键和外键。

【问题 3】

如果考虑记录一些特别资深的热心球迷的情况，每个热心球迷可能支持多个球队。热心球迷包括：姓名、住址和喜欢的俱乐部等基本信息。根据这一要求修改上图的实体联系图，给出修改后的关系模式（仅给出增加的关系模式描述）。

试题二分析

本题考查数据库概念结构设计及向逻辑结构转换的基本方法。

此类题目要求认真阅读题目对现实问题的描述，经过分类、聚集、概括等方法，从中确定实体及其联系。题目已经给出了 4 个实体，需要根据需求描述，给出实体间的联系。

由“每个球队有一个教练负责管理球队，一个教练仅负责一个球队。”知球队与教练间为 1:1 联系；球队与队员之间应为 1:N 联系；多个球队使用多个训练场地，球队与场地之间为 M:M 联系；比赛是球队、场地与裁判之间的联系，一个球队会与同组的其他多个队之间比赛，有多个场地和裁判，一位裁判会对多场比赛判罚，一个场地会有多场比赛，涉及多个球队和裁判，因此球队、场地与裁判之间的比赛关系为 M:N:P 联系。

根据补充后的 E-R 图，球队与球员之间的 1:N 联系应通过将 1 端实体（球员）的主码（球队名称）加入到 N 端实体（球员）对应的关系中来表达。这类联系也可通过独立的

一个关系来表达，如球队-球员（球队名称，队员编号），这样会对查询增加多余的连接操作，因此一般不采用这种方法。

同样，球队与教练之间的 1:1 联系也应通过将一方的主码增加到另一方实体对应的关系中，来表达联系。

训练和比赛为多对多联系，只能独立成一个关系模式，取与该联系相关联的各实体的码及联系自有的属性构成。例如，比分和分组应该是比赛的属性，再加上球队、裁判、场地的码，即构成“比赛记录”的关系模式。

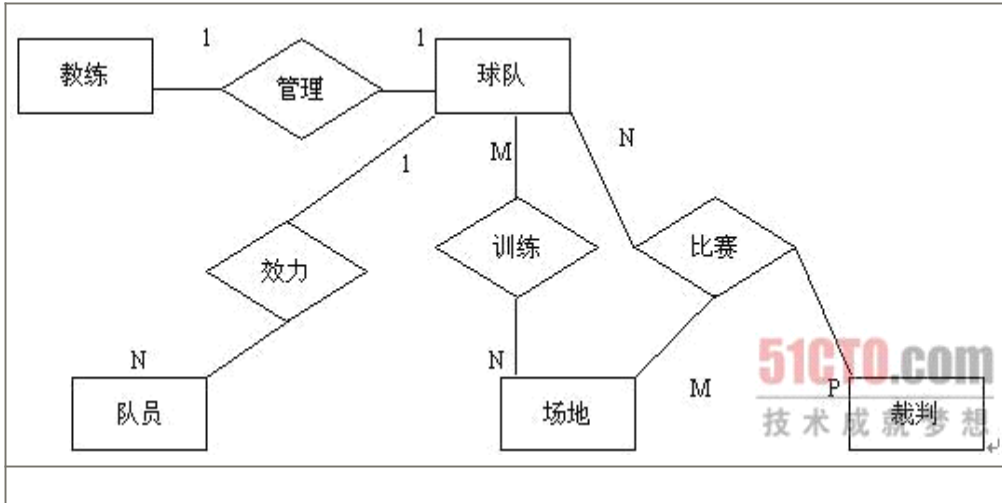
同理，训练是球队和场地的多对多联系，训练开始时间和结束时间为训练的属性，加上球队的码和场地的码，构成“训练记录”关系模式。

球迷与球队之间为多对多联系，需新增球迷实体和球迷与球队之间的支持联系。

参考答案

【问题 1】

（对联系名称不做要求，但不能出现重名，图中的 M、N、P 也可表示为*）

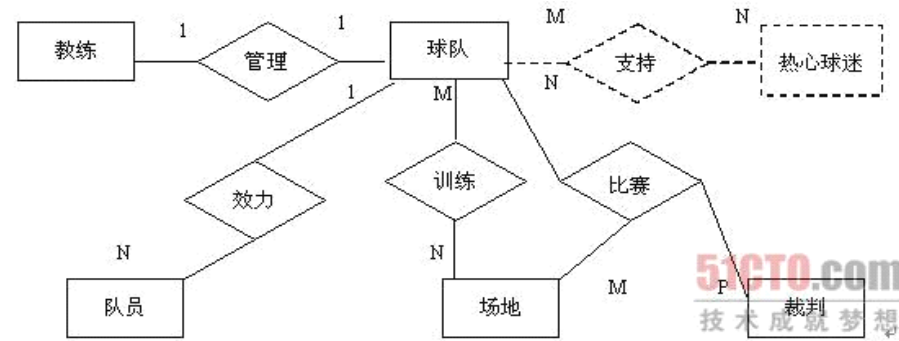


【问题 2】

- 球队名称
- 教练编号
- 球队名称，场地名称，开始时间，结束时间
- 甲队，乙队，比赛时间，场地名称，比分，裁判，分组

训练记录	主键	(球队，开始时间) 或 (场地名称，开始时间) 或 (球队，结束时间) 或 (场地名称，结束时间)
	外键	球队名称，场地名称
比赛记录	主键	(甲队，比赛时间) 或 (场地名称，比赛时间) 或 (裁判，比赛时间) 或 (乙队，比赛时间)
	外键	甲队，乙队，场地名称，裁判

【问题 3】



关系模式:

热心球迷 (球迷编号, 姓名, 住址, 俱乐部)

支持球队 (球迷编号, 球队)

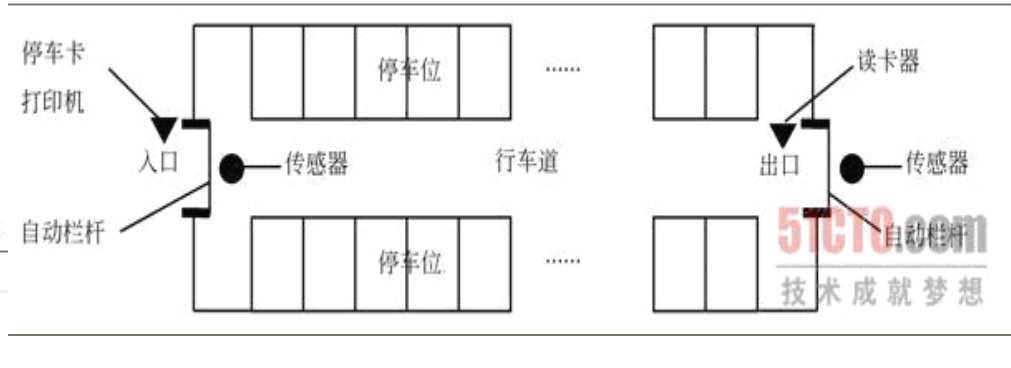
试题三 (共 15 分)

阅读下列说明和图，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某汽车停车场欲建立一个信息系统，已经调查到的需求如下：

- 在停车场的入口和出口分别安装一个自动栏杆、一台停车卡打印机、一台读卡器和一个车辆通过传感器，示意图如下：

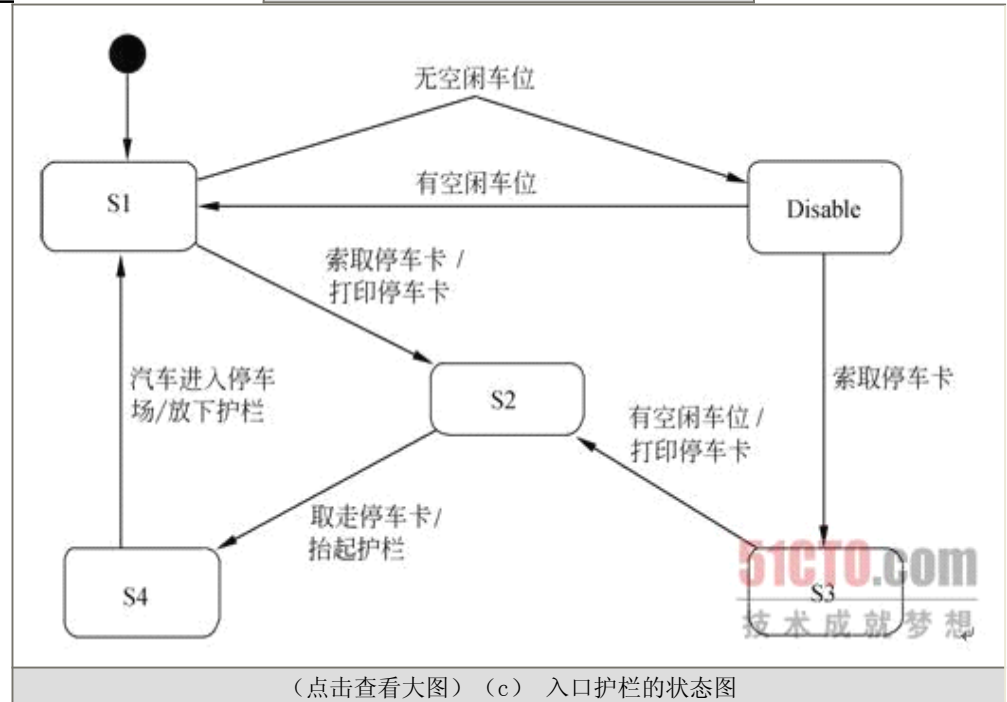
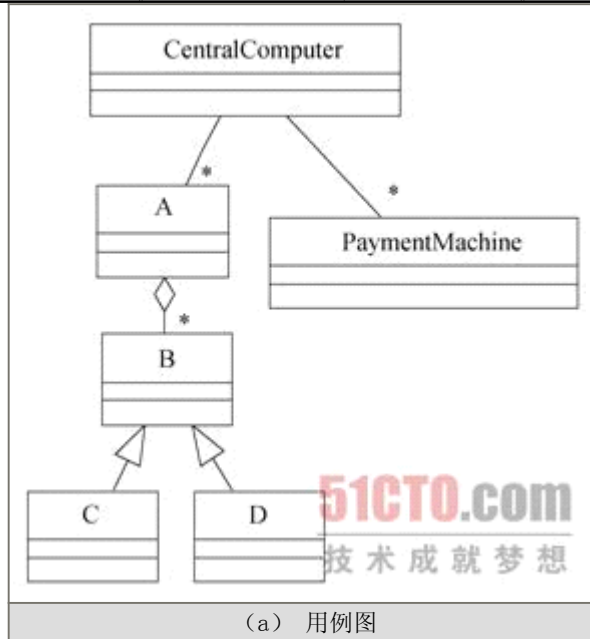
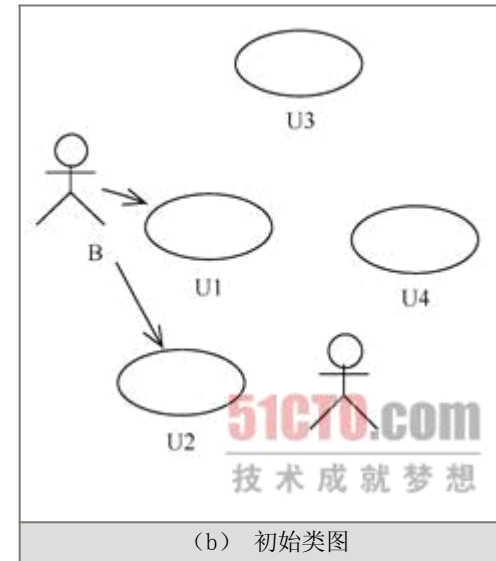


- 当汽车到达入口时，驾驶员按下停车卡打印机的按钮获取停车卡。当驾驶员拿走停车卡后，系统命令栏杆自动抬起；汽车通过入口后，入口处的传感器通知系统发出命令，栏杆自动放下。
- 在停车场内分布着若干个付款机器。驾驶员将在入口处获取的停车卡插入付款机器，并缴纳停车费。付清停车费之后，将获得一张出场卡，用于离开停车场。
- 当汽车到达出口时，驾驶员将出场卡插入出口处的读卡器。如果这张卡是有效的，系统命令栏杆自动抬起；汽车通过出口后，出口传感器通知系统发出命令，栏杆自动放下。若这张卡是无效的，系统不发出栏杆抬起命令而发出告警信号。
- 系统自动记录停车场内空闲的停车位的数量。若停车场当前没有车位，系统将在入口处显示“车位已满”信息。这时，停车卡打印机将不再出卡，只允许场内汽车出场。

根据上述描述，采用面向对象方法对其进行分析与设计，得到了如下表所示的类/用例/状态列表、下图（a）所示的用例图、图（b）所示的初始类图以及图（c）所示的描述入口自动栏杆行为的UML 状态图。

类/用例/状态列表

用例名	说明	类名	说明	状态名	说明
Car entry	汽车进入停车场	CentralComputer	停车场信息系统	Idle	空闲状态,汽车可以进入停车场
Car exit	汽车离开停车场	PaymentMachine	付款机器	Disable	没有车位
Report Statistics	记录停车场的相关信息	CarPark	停车场,保存车位信息	Await Entry	等待汽车进入
		Barrier	自动护栏	Await Ticket Take	等待打印停车卡
Car entry when full	没有车位时,汽车请求进入停车场	EntryBarrier	入口的护栏	Await Enable	等待停车场内有空闲车位
		ExitBarrier	出口的护栏		



【问题 1】

根据说明中的描述，使用上页表给出的用例名称，给出图（a）中 U1、U2 和 U3 所对应的用例。

【问题 2】

根据说明中的描述，使用上页表给出的类的名称，给出图（b）中的A~D所对应的类。

【问题3】

根据说明中的描述，使用上页表给出的状态名称，给出图（c）中S1~S4所对应的状态。

【问题4】

简要解释图（a）中用例U1和U3之间的extend关系的内涵。

试题三分析

本题考查面向对象设计基本知识和方法。

题目给出了4个用例，在4个用例中，两个用例表示汽车进入停车场，一个用例表示汽车退出停车场，另一个用例表示记录停车场相关信息。经分析得出，前3个用例的参与者都是驾驶员，因此U1、U2和U3对应进入和退出停车场。U1和U3之间存在扩展关系，而用例之间的延伸关系用于对被用户看作是可选系统行为的用例的一部分建模。通过这种方式，可以把可选行为从必需的行为中分离出来。Car entry when full和Car entry之间就可以使用extend关系进行建模。

类图问题的回答比较容易，因为首先可以判断Barrier、EntryBarrier和ExitBarrier之间存在继承关系，而类图中表示继承关系的部分只有一处，因此这3个类分别对应B、C和D，而剩下的空A只有选择类CarPark了。

在状态图中，Idle表示有空闲车位，Disable表示没有空闲车位，因此在其之间存在双向的状态迁移，因此状态图上的状态S1为Idle状态。当停车场存在空闲车位时，汽车请求进入停车场，根据说明描述“当汽车到达入口时，驾驶员按下停车卡打印机的按钮获取停车卡”，可知在该动作正对应于状态图上的S1和状态S2之间的迁移，因此，状态S2表示的含义应该是按下按钮后状态，此时，驾驶员等待打印停车卡，所以，状态S2为Await Ticket Take。同理可分析出状态S3和状态S4。

参考答案

【问题1】

U1: Car entry U2: Car exit U3: Car entry when full

【问题2】

A: CarPark B: Barrier C: EntryBarrier

D: ExitBarrier

其中，C、D的答案可以互换

【问题3】

S1: Idle S2: Await Ticket Take S3: Await Enable S4: Await Entry

【问题4】

用例之间的延伸关系用于对被用户看作是可选系统行为的用例的一部分建模。通过这种方式，可以把可选行为从必需的行为中分离出来。

试题四（共15分）

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】

快速排序是一种典型的分治算法。采用快速排序对数组A[p..r]排序的3个步骤如下。

1. 分解：选择一个枢轴（pivot）元素划分数组。将数组A[p..r]划分为两个子数组（可能为空）A[p..q-1]和A[q+1..r]，使得A[q]大于等于A[p..q-1]中的每个元素，小于A[q+1..r]中的每个元素。q的值在划分过程中计算。
2. 递归求解：通过递归的调用快速排序，对子数组A[p..q-1]和A[q+1..r]分别排序。
3. 合并：快速排序在原地排序，故不需合并操作。

【问题1】

下面是快速排序的伪代码，请填补其中的空缺。伪代码中的主要变量说明如下。

A: 待排序数组

p, r: 数组元素下标，从p到r

q: 划分的位置

x: 枢轴元素

i: 整型变量，用于描述数组下标。下标小于或等于i的元素的值小于或等于枢轴元素的值

j: 循环控制变量，表示数组元素下标

```
QUICKSORT(A, p, r) {
    if (p < r) {
        q = PARTITION(A, p, r);
        QUICKSORT(A, p, q-1);
        QUICKSORT(A, q+1, r);
    }
}

PARTITION(A, p, r) {
    x = A[r]; i = p - 1;
    for (j = p; j ≤ r - 1; j++) {
        if (A[j] ≤ x) {
            i = i + 1;
            交换 A[i] 和 A[j]
        }
    }
    交换 (1) 和 (2) //注：空(1)和空(2)答案可互换，但两空全部答对方可得分
    return (3)
}
```

【问题2】

(1) 假设要排序包含n个元素的数组，请给出在各种不同的划分情况下，快速排序的时间复杂度，用O记号。最佳情况为(4)，平均情况为(5)，最坏情况为(6)。

(2) 假设要排序的n个元素都具有相同值时，快速排序的运行时间复杂度属于哪种情况？(7)。（最佳、平均、最坏）

【问题3】

(1) 待排序数组是否被较均匀地划分对快速排序的性能有重要影响，因此枢轴元素的选取非常重要。有人提出从待排序的数组元素中随机地取出一个元素作为枢轴元素，下面是随机化快速排序划分的伪代码——利用原有的快速排序的划分操作，请填充其中的空缺处。其中，RANDOM(i, j)表示随机取i到j之间的一个数，包括i和j。

```
RANDOMIZED-PARTITION(A, p, r) {
    i = RANDOM(p, r);
    交换 (8) 和 (9) ;//注：空(8)和空(9)答案可互换，但两空全部答对方可得分
}
```

```
return PARTITION(A, p, r);
}
```

2) 随机化快速排序是否能够消除最坏情况的发生? (10)。(是或否)

试题四分析

本题考查算法的设计与分析技术。

问题 1 考查快速排序算法的伪代码,快速排序最核心的处理是进行划分,即 PARTITION 操作,根据枢轴元素的值,把一个较大的数组分成两个较小的子数组,一个子数组的所有元素的值小于等于枢轴元素的值,一个子数组的所有元素的值大于枢轴元素的值,而子数组内的元素不排序。划分时,以最后一个元素为枢轴元素,从左到右依次访问数组的每一个元素,判断其与枢轴元素的大小关系,并进行元素的交换,如图 4-1 所示:

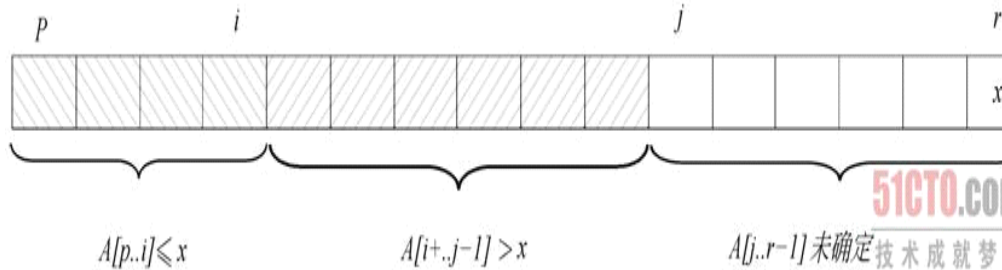


图 4-1 PARTITION 操作

在问题 1 给出的伪代码中,当循环结束后, $A[p..i]$ 中的值应小于等于枢轴元素值 x , 而 $A[i+1..r-1]$ 中的值应大于枢轴元素值 x 。此时 $A[i+1]$ 是第一个比 $A[r]$ 大的元素,因此 $A[r]$ 与 $A[i+1]$ 交换,得到划分后的两个子数组。PARTITION 操作返回枢轴元素的位置,因此返回值为 $i+1$ 。

问题 2 考查的是快速排序算法的时间复杂度分析。当每次能作均匀划分时,算法为最佳情况,此时时间复杂度可以通过计算递归式

$T(n) = 2T(n/2) + O(n)$,

得到时间复杂度为 $O(n \lg n)$; 当每次为极端不均匀划分时,即长度为 n 的数组划分后一个子数组为 $n-1$, 一个为 0, 算法为最坏情况,此时时间复杂度可以通过计算递归式

$T(n) = T(n-1) + O(n)$, 得到时间复杂度为 $O(n^2)$; 平均情况的分析较为复杂,我们可以假设数组每次划分为 $9/10:1/10$, 此时时间复杂度可以通过计算递归式

$T(n) = T(9/10) + T(1/10) + O(n)$, 得到时间复杂度为

$O(n \lg n)$, 因此在平均情况下快速排序仍然有较好的性能,时间复杂度为

$O(n \lg n)$ 。当所有的 n 个元素具有相同的值时,可以认为数组已经有序,此时每次都划分为长度为 $n-1$ 和 0 的两个子数组,属于最坏情况。

问题 3 中,由于随机化的快速排序的划分调用了传统的快速排序算法的 PARTITION 操作,而传统的划分每次以数组的最后一个元素作为枢轴元素,因此,随机化的划分操作中

每次先随机获得一个元素,将其与最后一个元素交换。随机化的快速排序消除了输入数据的不同排列对算法性能的影响,降低了极端不均匀划分的概率,但不能保证不会导致最坏情况的发生。

参考答案【问题 1】(1) $A[i+1]$ (2) $A[r]$ (3) $i+1$

注:空(1)和空(2)答案可以互换

【问题 2】

(4) $O(n \lg n)$ 或 $O(n \log_2 n)$

(5) $O(n \lg n)$ 或 $O(n \log_2 n)$

(6) $O(n^2)$

(7) 最坏

【问题 3】

(8) $A[i]$ (9) $A[r]$ (10) 否

注:空(8)和空(9)答案可以互换

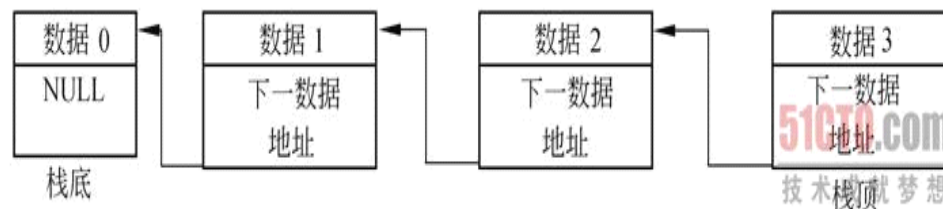
试题五(共 15 分)

阅读下列说明和 C 代码,将应填入 (n) 处的字句写在答题纸的对应栏内。

【说明】

栈(Stack)结构是计算机语言实现中的一种重要数据结构。对于任意栈,进行插入和删除操作的一端称为栈顶(Stack Top),而另一端称为栈底(Stack Bottom)。栈的基本操作包括:创建栈(NewStack)、判断栈是否为空(IsEmpty)、判断栈是否已满(IsFull)、获取栈顶数据(Top)、压栈/入栈(Push)、弹栈/出栈(Pop)。

当设计栈的存储结构时,可以采取多种方式。其中,采用链式存储结构实现的栈中各数据项不必连续存储(如下图所示)。



以下 C 代码采用链式存储结构实现一个整数栈操作。

【C 代码】

```
typedef struct List {
int data; // 栈数据
struct List* next; // 上次入栈的数据地址
}List;
typedef struct Stack {
List* pTop; // 当前栈顶指针
}Stack;
Stack* NewStack() { return (Stack*)calloc(1, sizeof(Stack)); }
int IsEmpty(Stack* S) { //判断栈 S 是否为空栈
if( (1) ) return 1;
return 0;
}
int Top(Stack* S) { //获取栈顶数据。若栈为空,则返回机器可表示的最
```



```

小整数
if( IsEmpty(S) ) return INT_MIN;
return (2) ;
}
void Push(Stack* S, int theData) { //将数据 theData 压栈
List* newNode;
newNode = (List*)calloc(1, sizeof(List));
newNode->data = theData;
newNode->next = S->pTop;
S->pTop = (3) ;
}
void Pop(Stack* S) { //弹栈
List* lastTop;
if( IsEmpty(S) ) return;
lastTop = S->pTop;
S->pTop = (4) ;
free(lastTop);
}
#define MD(a) a<<2
int main() {
int i;
Stack* myStack;
myStack = NewStack();
Push(myStack, MD(1));
Push(myStack, MD(2));
Pop(myStack);
Push(myStack, MD(3)+1);
while( !IsEmpty(myStack) ) {
printf("%d", Top(myStack));
Pop(myStack);
}
return 0;
}

```

以上程序运行时的输出结果为： (5)

试题五分析

本题考查基本程序设计能力。

堆栈是软件设计中常使用的一种经典数据结构，题目给出的操作都是任何堆栈都具有的基本操作。堆栈的存储结构通常采用数组或链表形式，但无论采用哪种存储结构，整体上呈现的是后进先出的特点，即后进入堆栈的元素先出栈。题目中给出的结构体 Stack 仅包含一个指向栈顶元素的指针（栈顶指针），当且仅当堆栈中没有元素时，该指针应为 NULL。当向堆栈中增加元素时，首先需要动态创建该元素的存储区，并且栈顶指针指向该元素。当元素出栈时，栈顶指针则指向出栈元素的紧前一个元素。结构体 List 表示栈中元素，包

含对应的数据和指向紧上次入栈的元素指针 next，对于第 1 个入栈的元素，指针 next 为 NULL，而其他元素中的指针 next 一定不为 NULL。

C 语言中，如果用一个整数型表达式表示条件判定语句的话，该表达式的值为 0 则表示假，非 0 表示真。从给定程序代码可以看出，对于函数 IsEmpty，若其返回值为 0 则表示堆栈非空，否则表示堆栈为空。因此，对于空 (1)，必须填写可表示堆栈为空的判定语句：S==NULL||S->pTop==NULL，这 2 个条件中只要有 1 个条件满足，则表明堆栈 S 为空。对于空 (2)，此时需要返回栈顶元素中的数据，而栈顶元素为 S->pTop，所以对应的数据应该为 S->pTop->data。

对于压栈操作 Push，在为新元素获取存储空间后，必须调整堆栈的栈顶指针 S->pTop 指向新元素的存储区，即 S->pTop=newNode。对于弹栈操作 Pop，弹出栈顶元素 lastTop 后，需要调整栈顶指针，使其指向被弹出元素的下一个元素，即 S->pTop=S->pTop->next，或 S->pTop=lastTop->next。

对于 main 函数中宏 MD(x)，在程序预编译时会按字符替换为 "x<<2"。所以在 main 函数中，首先入栈的元素为 "1<<2"，即整数 4，第 2 个入栈的元素为 "2<<2"，即整数 8，其次将 8 弹出，然后再将 "3<<2+1" 入栈，C 语言中 "+" 优先级高于 "<<"，所以此时入栈者为整数 24，而此时堆栈中有 2 个元素，其中栈顶元素为 24，下一元素为 4。最后，若堆栈非空，则循环完成显示栈顶元素的值、弹出栈顶元素的操作，直至堆栈为空。所以程序执行时的输出内容为 "24 4"。

参考答案

- (1) S == NULL || S->pTop == NULL (2) S->pTop->data (3) newNode
(4) S->pTop->next, 或 lastTop->next (5) 24 4

试题六 (共 15 分)

阅读下列说明和 C++ 代码，将应填入 (n) 处的字句写在答题纸的对应栏内。

【说明】

已知某企业欲开发一家用电器遥控系统，即用户使用一个遥控器即可控制某些家用电器的开与关。遥控器如左下所示。该遥控器共有 4 个按钮，编号分别是 0 至 3，按钮 0 和 2 能够遥控打开电器 1 和电器 2，按钮 1 和 3 则能遥控关闭电器 1 和电器 2。由于遥控系统需要支持形式多样的电器，因此，该系统的设计要求具有较高的扩展性。现假设需要控制客厅电视和卧室电灯，对该遥控系统进行设计所得类图如右下所示。

右上图中，类 RemoteController 的方法 onPressButton (int button) 表示当遥控器按钮按下时调用的方法，参数为按键的编号；Command 接口中 on 和 off 方法分别用于控制电器的开与关；Light 中 turnLight (int degree) 方法用于调整电灯灯光的强弱，参数 degree 值为 0 时表示关灯，值为 100 时表示开灯并且将灯光亮度调整到最大；TV 中 setChannel (int channel) 方法表示设置电视播放的频道，参数 channel 值为 0 时表示关闭电视，为 1 时表示开机并将频道切换为第 1 频道。

【C++ 代码】

```

class Light { //电灯类
public:
void turnLight(int degree) { //调整灯光亮度，0 表示关灯，100 表示亮度最大};
};
class TV { //电视机类

```

```

public:
void setChannel(int channel) { //调整电视频道, 0 表示关机, 1 表示开机
并切换到 1 频道};
};
class Command { //抽象命令类
public:
virtual void on()=0;
virtual void off()=0;
};
class RemoteController { //遥控器类
protected:
Command *commands[4]; //遥控器有 4 个按钮, 按照编号分别对应 4 个
Command 对象
public:
void onPressButton(int button) { //按钮被按下时执行命令对象中的命
令
if(button % 2 == 0) commands[button]->on();
else commands[button]->off();
}
void setCommand(int button, Command * command) {
(1) = command; //设置每个按钮对应的命令对象
}
};
class LightCommand : public Command { //电灯命令类
protected: Light *light; //指向要控制的电灯对象
public:
void on() {light->trunLight(100)};
void off() {light->(2)};
LightCommand(Light * light) {this->light = light};
};
class TVCommand : public Command { //电视机命令类
protected: TV * tv; //指向要控制的电视机对象
public:
void on() {tv->(3)};
void off() {tv->setChannel(0)};
TVCommand(TV * tv) { this->tv = tv; };
};
void main() {
Light light; TV tv; //创建电灯和电视对象
LightCommand lightCommand(&light);
TVCommand tvCommand(&tv);
RemoteController remoteController;
remoteController.setCommand(0, (4)); //设置按钮 0 的命令对象

```

```

...//此处省略设置按钮 1、按钮 2 和按钮 3 的命令对象代码
}

```

本题中, 应用命令模式能够有效让类 (5) 和类 (6)、类 (7) 之间的耦合性降至最小。

试题六分析

本题考查的是设计模式中的命令模式。

设计时, 为了保证遥控器和家用电器之间的独立性, 定义了 Command 类, 当用户按下遥控器上的按钮时, 触发 Command 上的 On 或者 Off 方法, 因此, 一对按钮分别对应一个 Command 对象。题目中的 LightCommand 以及与 TVCommand 分别为 Command 的子类, 该子类用于控制实际的 Light 以及 TV 对象, 将 On 与 Off 方法委托给 Light 以及 TV 实现。空 (1) 表示要设置遥控器上按钮控制的对象, 其参数传递的是某一个命令对象, 因此只需将该命令对象存储下来即可; 空 (2) 表示关闭电灯, 根据说明, 关闭电灯的方法为 turnLight (0); 空 (3) 表示打开电视机, 因此需要调用打开电视的方法。空 (4) 表示将按钮 0 和相应的 Command 对象相关联, 根据题目描述, 按钮 0 用于控制灯或者电视, 因此, 应该设置灯或者电视的命令对象。本题中应用命令模式的目的是为了为了使让遥控器和类 Light 与 TV 之间的耦合性降至最低。

参考答案

(1) commands[button] (2) trunLight(0) (3) setChannel(1)
(4) &lightCommand (5) RemoteController (6) Light (7) TV

试题七 (共 15 分)

阅读下列说明和 Java 代码, 将应填入 (n) 处的字句写在答题纸的对应栏内。

【说明】

已知某企业欲开发一家用电器遥控系统, 即用户使用一个遥控器即可控制某些家用电器的开与关。遥控器如下图 (a) 所示。该遥控器共有 4 个按钮, 编号分别是 0 至 3, 按钮 0 和 2 能够遥控打开电器 1 和电器 2, 按钮 1 和 3 则能遥控关闭电器 1 和电器 2。由于遥控系统需要支持形式多样的电器, 因此, 该系统的设计要求具有较高的扩展性。现假设需要控制客厅电视和卧室电灯, 对该遥控系统进行设计所得类图如下图 (b) 所示。



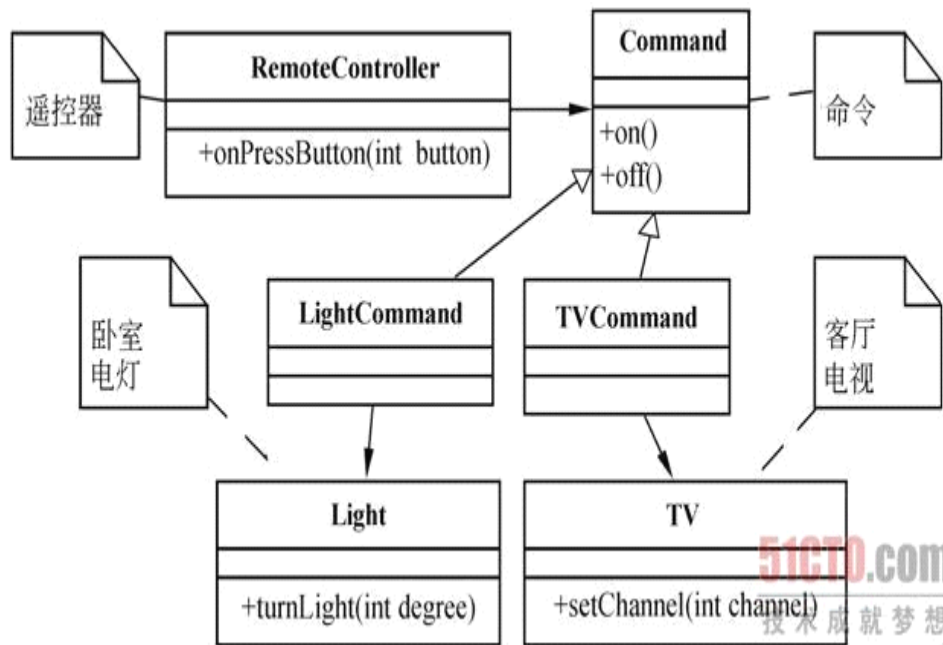


图 (b) 中, 类 RemoteController 的方法 onPressButton (int button) 表示当遥控器按键按下时调用的方法, 参数为按键的编号; Command 接口中 on 和 off 方法分别用于控制电器的开与关; Light 中 turnLight (int degree) 方法用于调整电灯灯光的强弱, 参数 degree 值为 0 时表示关灯, 值为 100 时表示开灯并且将灯光亮度调整到最大; TV 中 setChannel (int channel) 方法表示设置电视播放的频道, 参数 channel 值为 0 时表示关闭电视, 为 1 时表示开机并将频道切换到为第 1 频道。

【Java 代码】

```

class Light{ //电灯类
public void trunLight(int degree){ //调整灯光亮度, 0 表示关灯, 100 表示亮度最大}
};
class TV{ //电视机类
public void setChannel(int channel){// 0 表示关机, 1 表示开机并切换到 1 频道 }
};
interface Command{ //抽象命令类
void on();
void off();
};
class RemoteController{ //遥控器类
protected Command []commands = new Command[4];
//遥控器有 4 个按钮, 按照编号分别对应 4 个 Command 对象
public void onPressButton(int button){

```

```

//按钮被按下时执行命令对象中的命令
if(button % 2 == 0)commands[button].on();
else commands[button].off();
}
public void setCommand(int button, Command command){
(1) = command; //设置每个按钮对应的命令对象
};
class LightCommand implements Command{ //电灯命令类
protected Light light; //指向要控制的电灯对象
public void on(){light.trunLight(100);};
public void off(){light. (2) ;};
public LightCommand(Light light){this.light = light;};
};
class TVCommand implements Command{ //电视机命令类
protected TV tv; //指向要控制的电视机对象
public void on(){tv. (3) ;};
public void off(){tv.setChannel(0);};
public TVCommand(TV tv){this.tv = tv;};
};
public class rs{
public static void main(String []args){
Light light = new Light(); TV tv = new TV();//创建电灯和电视对象
LightCommand lightCommand = new LightCommand(light);
TVCommand tvCommand = new TVCommand(tv);
RemoteController remoteController = new RemoteController();
//设置按钮和命令对象
remoteController.setCommand(0, (4) );
...//此处省略设置按钮 1、按钮 2 和按钮 3 的命令对象代码
}
}

```

本题中, 应用命令模式能够有效让类 (5) 和类 (6)、类 (7) 之间的耦合性降至最小。

试题七分析

本题考查的是设计模式中的命令模式。

在设计时, 为了保证遥控器和家用电器之间的独立性, 定义了 Command 类, 当用户按下遥控器上的按钮时, 触发 Command 上的 On 或者 Off 方法, 因此, 一对按钮分别对应一个 Command 对象。题目中的 LightCommand 以及与 TVCommand 分别为 Command 的子类, 该子类用于控制实际的 Light 以及 TV 对象, 将 On 与 Off 方法委托给 Light 以及 TV 实现。空 (1) 表示要设置遥控器上按钮控制的对象, 其参数传递的是某一个命令对象, 因此只需将该命令对象存储下来即可; 空 (2) 表示关闭电灯, 根据说明, 关闭电灯的方法为 turnLight (0); 空 (3) 表示打开电视机, 因此需要调用打开电视的方法。空 (4) 表示将按钮 0 和相应的 Command 对象相关联, 根据题目描述, 按钮 0 用于控制灯或者电视, 因此, 应该设置灯或

者电视的命令对象。本题中应用命令模式的目的是为了使为了让遥控器和类 Light 与 TV 之间的耦合性降至最低。

参考答案

- (1) commands[button] (2) trunLight(0) (3) setChannel(1)
(4) lightCommand (5) RemoteController (6) Light (7) TV