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

**【答案】A**

**【解析】**

计算机中，用于存放程序或数据的存储部件有CPU内部寄存器、计算机的高速缓冲存储器（Cache）、计算机的主存、大容量磁盘（外存/辅存）。它们的存取速度不一样，其中以设置在CPU内部并作为CPU的一个组成部分的内部寄存器的存取速度最快。

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

**【答案】D**

**【解析】**

耦合描述的是模块之间联系的紧密程度。

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.2×104 B.5×104 C.2×105 D.5×105

**【答案】A**

**【解析】**

根据题意，该计算机系统的总失效率为各元器件的失效率之和，即500×10-7/h = 5×10-5/h。因为失效率的倒数即为平均故障间隔时间（MTBF），从而求出平均故障间隔时间为2×104。

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.完成任务的及时程度

D.为了与其他模块连接所要完成的工作量

**【答案】B**

**【解析】本考题考查的知识点为内聚基础知识。**

内聚是指模块内部各元素之间联系的紧密程度，也就是代码功能的集中程度。

为了解决进程间的同步和互斥问题，通常采用一种称为（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

**【答案】B C**

**【解析】**

为了解决进程间的同步和互斥问题，通常采用一种称为信号量机制的方法。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16个。因为如果系统有16个资源，可以给每个进程先分配3个资源。此时还余下1个资源，这个资源无论分配给哪个进程，都能完成该进程的运行，当此进程运行完毕可以将其所有资源释放，所以这样系统不可能产行死锁。所以此题选C。

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

**【答案】D**

**【解析】**

在UNIX操作系统中，每一个硬件设备都被看作是一个特殊文件（也称设备文件）。设备文件可以用来访问硬件，如果你安装了一个声卡并且做好了设定，你可以做下面的尝试：

cat /dev/dsp > my\_recording

然后对着麦克风说些什么，接着敲入下面的命令：

cat my\_recording > /dev/dsp

这会将你刚才说的内容透过扬声器播放出来。（注意：这样的操作不是都会正常工作的，有可能是录音的音量没有设定正确，也有可能记录的帧数不正确。）

如果你的鼠标目前未被任何程序占用，你也可以作如下的尝试：

cat /dev/mouse

这时，如果你移动鼠标，鼠标控制协议的命令内容会直接显示在你的屏幕上（看上去像是一些垃圾数据），这是一种非常简洁的方式，可以来判断你的鼠标是否工作正常。

在一些比较低的层面，程序常以2种基本的方式来访问设备文件：

1) 读写设备文件来发送或是接收大批的数据 (比如类似前文提到的less和cat)；

2) 使用C ioctl (IO Control) 函数来设定设备 (以声卡来说，可能是设置单声道或是立体声，记录的速度等等)。

某磁盘组共有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

**【答案】C**

**【解析】**

位示图用二进制位表示磁盘中的一个盘块的使用情况，0表示空闲，1表示已分配。磁盘上的所有盘块都与一个二进制位相对应，由所有的二进制位构成的集合，称为位示图。

位示图法的优点是很容易找到一个或一组相邻的空闲盘块。位示图小，可以把它保存在内存中，从而节省了磁盘的启动操作。

在本题中，“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”，则一共有10\*100\*16=16000个扇区，又“分配以扇区为单位”的，则扇区就是一个块，所以一共需要位示图需要占用16000/8=2000个字节空间。

（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

**【答案】C**

**【解析】**

外模式（子模式、用户模式）用以描述用户看到或使用的那部分数据的逻辑结构，用户根据外模式用数据操作语句或应用程序去操作数据库中的数据。外模式主要描述组成用户视图的各个记录的组成、相互关系、数据项的特征、数据的安全性和完整性约束条件。

外模式是数据库用户（包括程序员和最终用户）能够看见和使用的局部数据的逻辑结构和特征的描述，是数据库用户的数据视图，是与某一应用有关的数据的逻辑表示。一个数据库可以有多个外模式。一个应用程序只能使用一个外模式。

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．可得到每种产品的名称和该产品的总库存量的查询语句为：

SELELCT 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.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．productID ORDER BY name；

C.P．productID＝I．productID GROUP BY name；

D.P．productID＝I．productID GROUP BY name，quantity；

**【答案】B C**

**【解析】**

关系模型的完整性规则是对关系的某种约束条件，关系模型中可以有三类完整性约束：实体完整性、参照完整性和用户定义的完整性。实体完整性规定基本关系的主属性不能取空值。由于员工关系E中的员工编号、仓库关系W中的仓库编号和产品关系P中的产品编号都不能为空且唯一标识一个记录，所以应满足实体完整性约束；参照完整性规定实体间引用的完整性，本表中外码的值必须取空值或者在被引用的表中存在的相对应的主码值。由于仓库关系的负责人引用了员工关系的员工编号，所以应满足参照完整性约束；实体完整性和参照完整性是所有数据库系统都要支持的完整性约束。而用户定义的完整性是针对某一具体关系数据库的约束条件，它反映某一具体应用所涉及的数据必须满足语义要求。根据题目要求：仓库的地址不能为空，所以也应满足用户定义完整性约束。

SQL查询是数据库中非常重要的内容。该SQL查询要求对查询结果进行分组，即具有相同名称的产品的元组为一组，然后计划每组的库存数量。

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

**【答案】A**

**【解析】**

多模光纤的特点是：成本低、宽芯线、聚光好、耗散大、低效，用于低速度、短距离的通信；

单模光纤的特点是：成本高、窄芯线、需要激光源、耗散小、高效，用于高速度、长距离的通信。

“<title style＝"italic">science（/title）”是XML中一个元素的定义，其中元素的内容是（13）。

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

**【答案】D**

**【解析】**

“<title style="italic">science</title>”是XML中一个元素的定义，其中：

·title是元素标记名称；

·style是元素标记属性名称；

·italic是元素标记属性值；

·science是元素内容。

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

**【答案】B**

**【解析】**

ping命令只能测试本机能否跟外部指定主机连接，无法判断故障发生在校园网内还是校园网外。

tracert（rt是router的简写，该命令意为跟踪路由）命令用于跟踪路由，以查看IP数据包所走路径的连通情况，能查出路径上哪段路由出现了连通故障。

netstat命令一般用来查看本机各端口的连接情况，如开启了哪个端口、开启的端口是哪个IP主机连接使用的、连接使用何种协议，以确定是否有黑客非法开启端口进行非法活动，其格式为netstat -x，其中x为参数，常用参数是a，显示所有信息。

arp命令可以查看和修改本地主机上的arp表项，常用于查看arp缓存及解决IP地址解释故障

SNMP所采用的传输层协议是（15）。

（15）A.UDP B.ICMP C.TCP D.IP

**【答案】A**

**【解析】**

简单网络管理协议（Simple Network Management Protocol，SNMP）协议基于简单网关监视协议（Simple Gateway Monitor Protocol，SGMP）。利用SNMP，一个管理工作站可以远程管理所有支持这种协议的网络设备，包括监视网络状态、修改网络设备配置、接收网络事件警告等。虽然SNMP开始是面向基于IP的网络管理，但作为一个工业标准也被成功用于电话网络管理。

SNMP采用了Client/Server模型的特殊形式，对网络的管理与维护是通过管理工作站与SNMP代理间的交互工作完成的。每个SNMP从代理负责回答SNMP管理工作站（主代理）关于MIB定义信息的各种查询。SNMP代理和管理站通过SNMP协议中的标准消息进行通信，每个消息都是一个单独的数据报。SNMP使用UDP（用户数据报协议）作为第四层协议（传输协议），进行无连接操作。SNMP消息报文包含两个部分：SNMP报头和协议数据单元PDU。

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

**【答案】A**

**【解析】**

渐增式开发方法有利于获取软件需求。有些软件需求不清，在渐增式开发过程中，通过用户的参与逐渐完善需求原型，使得开发过程减少反复，这种方法叫做快速原型法。

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

**【答案】A**

**【解析】**

在高级程序设计语言中，语句用于描述程序中的运算步骤、控制结构及数据传输。语法是语言的外观。给出语言的语法意味着给出语句、声明和其他语言结构的书写规则。语义则表示不同的语法结构的含义。在程序语言的手册中，语言的描述都是围绕着语法结构展开的。通常，先给出各种语句结构的语法，然后给出对应该结构的语义以描述内在含义。语用是关于程序与使用者之间的关系。

（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一个重要标志。

（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

**【答案】A B**

**【解析】**

面向对象程序设计语言的特点主要有继承性、封装性和多态性，其中继承性是其他类型的程序设计语言所不具有的。衡量一个面向对象程序设计语言成熟与否的一个重要标志之一是看其是否建立了丰富的类库。

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

**【答案】A**

**【解析】**

根据标准的法律约束性，可分为强制性标准和推荐性标准。具有法律属性，在一定范围内通过法律、行政法规等手段强制执行的标准是强制性标准；其他标准是推荐性标准（又称非强制性标准或自愿性标准）。

根据《国家标准管理办法》和《行业标准管理办法》，下列标准属于强制性标准：

① 药品、食品卫生、兽药、农药和劳动卫生标准；

② 产品生产、贮运和使用中的安全及劳动安全标准；

③ 工程建设的质量、安全、卫生等标准；

④ 环境保护和环境质量方面的标准；

⑤ 有关国计民生方面的重要产品标准等。

对于强制性标准，企业和有关部门对涉及其经营、生产、服务、管理有关的强制性标准都必须严格执行，任何单位和个人不得擅自更改或降低标准。而推荐性标准是指生产、交换、使用等方面，通过经济手段或市场调节而自愿采用的一类标准。这类标准，不具有强制性，任何单位均有权决定是否采用，违犯这类标准，不构成经济或法律方面的责任。应当指出的是，推荐性标准一经接受并采用，或各方商定同意纳入经济合同中，就成为各方必须共同遵守的技术依据，具有法律上的约束性。

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

**【答案】B**

**【解析】**

购买一个产品，是不可能拥有该产品的专利权和商标专用权的。

下面我们对商标专用权和实用新型专利权作一个简单的说明：

商标专用权：经商标局核准注册的商标为注册商标，包括商品商标、服务商标和集体商标、证明商标；商标注册人享有商标专用权，受法律保护。

实用新型专利权：

对于实用新型专利权的授予有着比较严格的规定，需满足以下条件：

授予专利权的发明和实用新型，应当具备新颖性、创造性和实用性。

·新颖性，是指在申请日以前没有同样的发明或者实用新型在国内外出版物上公开发表过、在国内公开使用过或者以其他方式为公众所知，也没有同样的发明或者实用新型由他人向国务院专利行政部门提出过申请并且记载在申请日以后公布的专利申请文件中。

·创造性，是指同申请日以前已有的技术相比，该发明有突出的实质性特点和显著的进步，该实用新型有实质性特点和进步。

·实用性，是指该发明或者实用新型能够制造或者使用，并且能够产生积极效果。

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

**【答案】C**

**【解析】**

如果是接受他人委托而进行开发的软件，其著作权的归属应由委托人与受托人签订书面合同约定；如果没有签订合同，或合同中未规定的，其著作权由受托人享有。

另外，由国家机关下达任务开发的软件，著作权的归属由项目任务书或合同规定，若未明确规定，其著作权应归任务接受方所有。

依据著作权法，计算机软件著作权保护的对象是指（23）。

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

**【答案】B**

**【解析】**

《计算机软件保护条例》的客体是计算机软件，而在此计算机软件是指计算机程序及其相关文档。根据条例规定，受保护的软件必须是由开发者独立开发的，并且已经固定在某种有形物体上（如光盘、硬盘、软盘）。

另外要注意的是，其对软件著作权的保护只是针对计算机软件和文档，并不包括开发软件所用的思想、处理过程、操作方法或数学概念等。

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

**【答案】A D**

**【解析】**

DES是对称密钥密码算法，它的加密密钥和解密密钥是相同的。RSA是非对称密钥密码算法，它使用不同的密钥进行加密和解密，还可以用于数字签名。对称密钥密码算法的效率要比非对称密钥密码算法高很多，适用于对文件等大量的数据进行加密。

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

（26）A.方法Fl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的对象可以访问方法F3，但类P的对象不能访问方法F3

D.类P的对象可以访问方法F3，但类Q的对象不能访问方法F3

**【答案】B C B**

**【解析】**

类实际上就是由一组描述对象属性或状态的数据项和作用在这些数据项上的操作（或称为方法、成员函数等）构成的封装体。类的定义由关键字class打头，后跟类名，类名之后的括号内是类体，最后以“;”结束。

类与C中的结构大致相似，其不同之处在于类中规定了哪些成员可以访问，哪些成员不可以访问。这些都通过访问指明赋予以说明。访问指明符有三种，分别是private、protected和public。private成员私有化，除了该类的成员函数以外，谁也不能访问它们。public成员公有化，程序中的所有函数(不管是类内定义的还是类外定义的)，都可以访问这些成员。protected成员受限保护，只有该类及该类的子类的成员函数才能够访问。在类的成员定义中，如果没有指明符，则系统默认为private。要注意的是，在C++中，一个类的友元是可以访问该类的所有成员的。

继承的限定也有三种，分别是private（私有继承）、protected（保护继承）和public（公有继承）。

在public继承时，派生类（子类）的public、private、protected型的成员函数可以访问基类中的public成员和protected成员，派生类的对象仅可访问基类中的public成员。

在private继承时，派生类的public、private、protected型的成员函数可以访问基类中的public成员和protected成员，但派生类的对象不可访问基类中的任何成员。

在protected继承时，派生类的public、private、protected型的成员函数可以访问基类中的public成员和protected成员，但派生类的对象不可访问基类中的任何成员。

使用class关键字定义类时，缺省的继承方式是private，也就是说，当继承方式为private继承时，可以省略private。

在本题中，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为类O的派生类，且P是保护继承方式，Q是公有继承方式。因为F1是类O的私有方法，因此，只有在类O内才能访问方法F1。F2是类O的公有方法，所以类O和Q的对象都可以访问方法F2。F3是类O的受保护的方法，因此，类P和Q的对象都不能访问方法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

**【答案】C**

**【解析】**

软件评审是评审软件产品，不要涉及对软件生产者能力的评价；评审前要制定严格的评审计划，并严格遵守预计的日程安排；对评审中出现的问题要记录在案，不要过多地讨论解决方案，把问题留给软件生产者来解决；要限制参与者人数，并要求参加评审的人员在评审会之前仔细阅读文档，做好充分的准备。

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

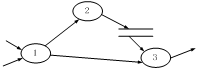
D.子图的输出数据流完全由父图的输入数据流确定

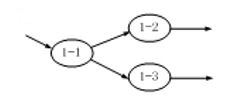
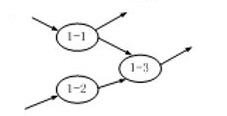
**【答案】C**

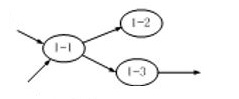
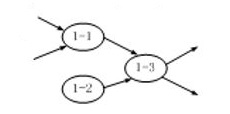
**【解析】**

在绘制数据流图时，应遵循父图与子图平衡的原则，这个平衡包括两方面的内容：一方面是：父图的输入/输出数据流与子图的输入/输出数据流一致，如果加工A有的输入/输出数据流，在其父图中也应有对应数据流；另一方面是：对于一个加工，应有输入数据流和输出数据流，两者缺一不可。

某系统的顶层DFD图如下，其中，加工1细化后的DFD图是（31）。



（31）A.B.

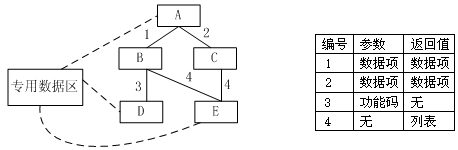
C. D.

**【答案】B**

**【解析】**

在给出的4个选项中，C和D存在明显错误，因为在C中，加工1-2没有输出。而在D中，加工1-2没有输入。因此，正确的只有可能是A和B。在顶层DFD图中，加工1有2个输入和2个输出，根据平衡原则，只有B满足要求。

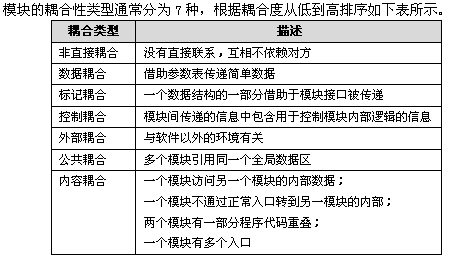
下图中的程序由A、B、C、D、E 5个模块组成，下表中描述了这些模块之间的接口，每一个接口有一个编号。此外，模块A、D和E都要引用一个专用数据区。那么A和E之间耦合关系是（32）。



（32）A.公共耦合 B.数据耦合 C.内容耦合 D.无耦合

**【答案】A**

**【解析】**



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）

**【答案】A**

**【解析】**

在此题中，B，C，D这三个选项的函数都可以与 int f(int a，int b)构成重载，所以它们可以与此方法同时存于类C中，而A选项的函数不能与其构成重载，所以不能出现在类C中。

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

**【答案】B**

**【解析】**

设计模式是对被用来在特写场景下解决一般设计问题的类和相互通信的对象的描述。一般而言一个设计模式有4个基本要素：模式名称、问题（模式的使用场合）、解决方案和效果。

每一个设计模式系统地命名、解释和评价了面向对象系统中一个重要的和重复出现的设计。设计模式使人们可以更加简单方便地复用成功的设计和体系结构；将已证实的技术成设计模式，也会使新系统的开发者更加容易理解其设计思路。设计模式可以帮助开发者做出有利于复用的选择，避免设计时损害系统复用性。因此正确的答案为B。

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

**【答案】C**

**【解析】**

对于第一小组：发现了第二组发现的错误的15/30=0.5=50%。

对于第二小组：发现了第一组发现的错误的15/25=0.6=60%。

根据第一组的发现的错误数和第一组的效率得到：25/50%=50。

根据第二组的发现的错误数和第二组的效率得到：30/60%=50。

由于两个小组是独立进行测试的，所以可以估计：程序中的错误总数为50个。

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

**【答案】D**

**【解析】**

a测试（Alpha 测试）由用户在开发环境下进行测试。b测试（Beta 测试）由用户在实际使用环境下进行测试。

（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

**【答案】B**

**【解析】**

显然，软件测试结束的标志是错误强度曲线下降到预定的水平。

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详细的交流，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

**【答案】D**

**【解析】**

测试的原则包括：

（1）所有的软件测试都应该追溯到用户需求。

（2）尽早地和不断地进行软件测试。

（3）完全测试不可能的，测试需要终止。

（4）测试无法显示软件潜在的缺陷。

（5）充分注意测试中的集群现象。

（6）程序员应避免检查自己的程序。

（7）尽量避免测试的随意性。

（8）测试是一项协同完成的创造性的工作。

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

**【答案】B A A**

**【解析】**

单元测试的主要内容包括模块接口测试、局部数据结构测试、路径测试、错误处理测试、边界测试。有效性测试是确认测试的内容。

在单元测试中，桩模块也叫存根模块，用以代替所测模块调用的子模块，驱动模块相当于所测模块的主程序。

模块组装成为系统的方式有2种：一次性组装方式和增殖式组装方式。增殖式组装方式又可分为自顶向下、自底向上以及混合增殖3种方式。

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｜动售货机软件，若投入1元币，按下“可乐”、“雪碧”或“红茶”按钮，相应的饮料房送出来，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E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2到右分别填入空格表中的（1）－（8）是正确的。



（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

**【答案】A A**

**【解析】**

黑盒测试用例设计技术包括等价类划分法、因果图法、边界值分析法、错误推测法、判定表驱动法、功能图法、正交实验法、场景法等。基本路径法、符号法、静态质量度量法是白盒测试用例的设计方法。

第43空考查的是因果图法。当有投币和按钮时，就会有相应的饮料送出，若投币为2元时，除了有相应的饮料送出，还会退出1元硬币；只有按钮或只有投币时，就不会有输出结果。

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，使得每个判员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

**【答案】A C**

**【解析】**

语句覆盖要求每条语句至少执行1次；判定覆盖也叫分支覆盖，要求每一个判定获得每一种可能的结果至少1次；条件覆盖要求每个判定语句中的每个逻辑条件的可能值至少满足1次；条件判定组合覆盖要求判定中每个条件的所有可能至少出现1次，且每个判定本身的结果也至少出现次；多条件覆盖要求每个判定中条件的各种可能组合都至少出现次。因此包含语句覆盖、判定覆盖、条件覆盖、条件判定覆盖、但是不包含修正条件判定覆盖。

题中的判定条件包含3个子条件，每个子条件有2种可能取值，因此测试用例为8个。

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

**【答案】C B C**

**【解析】**

软件测试过程模型有V模型、X模型、W模型、H模型、前置测试模型等，题目中的渐进模型、螺旋模型、增量模型都是软件开发模型。

W模型强调测试伴随着整个软件开发周期，而且测试的对象不仅仅是程序，需求、功能和设计同样要测试。与V模型相比，更突出了测试先行的观念以及需求和设计的测试工作。

H模型强调软件测试模型是一个独立的流程，贯穿于整个产品周期，与其他流程并发地进行。当某个测试时间点就绪时，软件测试即从测试准备阶段进入测试执行阶段。

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

**【答案】D**

**【解析】**

无法再现的错误不应该作为错误提交，也就无需后续处理工作。

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括（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

**【答案】B**

**【解析】**

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括有效性、生产率、安全性、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

**【答案】C**

**【解析】**

容错性是软件可靠性的子特性，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。

成熟性是指软件产品避免因软件中错误的发生而导致失效的能力。

易恢复性是指在失效发生的情况下，软件产品重建规定的性能级别并恢复受直接影响的数据的能力。

可靠性依从性是指软件产品依附于同可靠性相关的标准、约定或规定的能力。

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

**【答案】A**

**【解析】**

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”部分包含的内容有选择度量、建立度量评定等级、确立评估准则。

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己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

**【答案】B**

**【解析】**

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对软件产品执行独立评估的评价者使用。

用边界值分析法，假定X是整数，则10≤X<100，那么X在测试中应该取的边界值是（54）。

（54）A.X=10，X=100 B.X=9，X=10，X=99，X=100

C.X=11，X=99 D.X=10，X=101

**【答案】B**

**【解析】**

用边界值分析法，如以A和B为边界，测试用例应该包括A和B，以及略大于A和略小于B的值。在本题中，因为 X 为整数，且10

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

**【答案】D**

**【解析】**

导致软件缺陷的原因主要有4个：

（1）软件规格说明，包括对需求的理解，对需求的变更。

（2）设计方案。

（3）编码错误。。

（4）其他因素，如测试人员的主观错误等。

其中与需求说明书相关的原因是最主要的原因。

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

**【答案】B**

**【解析】**

软件质量是指软件特性的综合，软件满足规定或在潜在用户需求的能力。

《GB/T16260-200软件工程 产品质量》标准中规定了6个内部和外部质量特性及相关的21个质量子特性。质量特性包括功能性、可靠性、易用性、效率、可维护性、可移植性等。

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，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

**【答案】D C B**

**【解析】**

场景法基于测试用例场景，测试用例的设计业务路径，从用例开始到结束遍历其中所有基本流和被选流。

正交实验法是指从大量的试验数据中挑选适量的、有代表性的点，从而合理地安排测试的一种科学试验设计方法。

因果图法对输入值的考虑是输入情况的各种组合，以及各个输入情况之间的相互制约关系。

逻辑路径覆盖法是白盒测试用例的重要设计方法，其中语旬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：



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

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

**【答案】C**

**【解析】**

语句覆盖法要求每个可执行语句至少执行一次。③必须选择TRUE，①与②可以选择TRUE或者FALSE。

（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

**【答案】C**

**【解析】**

因果图法是依据输入关系决定输出结果。等价类是将输入或输出划分成等价类。边界值法是取输入或输出的边界值设计用例。路径测试法是代码测试方法。

针对下面程序段，边界值问题可以定位在（62）。

1： Rem Create a l0 element integer array

2： Rem Initialize each element to -1

3： Dim data（l 0） As Integer

4： Dim i As Integer

5： For i＝l TO l0

6： data（i）= -1

7： Next i

8： End

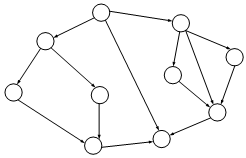
（62）A.data(1) B.data(0) C.data(9) D.data(10)

**【答案】B**

**【解析】**

边界值法的取值原则是取最小值和最大值、比最小值稍小的值、比最大值稍大的值。本题给出的问题的条件是data(0)，没有给data(0)赋值。

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

**【答案】D**

**【解析】**

V(g)=区域数=6。

基本圈复杂度是用来衡量程序非结构化程度的，通过将圈复杂度图中的结构化部分简化成一个点，计算简化以后流程图的圈复杂度就是基本圈复杂度。

而在本题给出的控制流图是一个充分结构化控制流图，因此其基本圈复杂度为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

**【答案】D**

**【解析】**

网络延迟是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软件测试配置管理，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

**【答案】A**

**【解析】**

软件测试配置管理中最基本的活动包括配置项标识、配置项控制、配置状态报告、配置审计。

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

**【答案】B C A D B**

**【解析】**

Cookies最初是由Netscape通信公司引入的，是一种通用机制，HTTP服务器端应用程序如CGI用它来存储和恢复网络连接的HTTP客户端信息。Cookies基本上是用来弥补HTTP无状态的缺陷。Cookies对客户端状态信息进行简单的、持续地保持，这种弥补拓展了基于WWW的应用的能力。

注：这里提及的“HTTP无状态”指的是，客户端想服务器发送一个请求并取回相关文件，然后服务器就忘记了客户的状态信息。例如，一个用户在电子商店里闲逛，并且不时地将选中的商品放入购物车中，而“HTTP无状态”指的就是在当用户把商品放入购物车后就忘记了该用户的身份，这显然不利于识别购物车中的商品到底是谁放进去的。而Cookies就解决了这个问题，它持续地保存了该用户的状态信息（身份），从而能成功跟踪购物车里的内容及其主人。

其他相关介绍及解释：

Cookies是一种能够让HTTP服务器把少量数据储存到客户端的硬盘或内存，从客户端的硬盘读取数据的一种技术。Cookies文件是当你浏览某网站时，由服务器置于你硬盘上的一个非常小的文本文件，它可以记录你的用户ID、密码、浏览过的网页、停留的时间等信息。当你再次来到该网站时，网站通过读取Cookies文件得知你的相关信息，就可以做出相应的动作，如在页面显示欢迎你的标语，或者让你不用输入ID、密码就直接登录等等。从本质上讲，它可以看作是你的网络身份证。

由于Cookies是浏览过的网站传输到用户计算机硬盘中的文本文件或内存中的数据，因此它在硬盘中存放的位置与使用的操作系统和浏览器密切相关。在Windows NT/2000/XP的计算机中，Cookies文件的存放在文件夹C:\Documents and Settings\用户名\Cookies下。

CUI（Common Gateway Interface，公共网关接口）脚本是一种用来生成服务器端动态Web网页的脚本，另外，用PHP（Hypertext Preprocessor，超文本预处理器）语言编写的脚本、JSP和ASP也用于生成服务器端动态Web网页。

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

**【答案】A C B A D**

**【解析】**

WebSQL是一种类似SQL的查询语言，用于从web中提取信息。它能浏览web超文本，这使得它成为自动处理多个跟web相关任务的有用工具。这些跟web相关的任务需要对一个页面中的所有链接、能从给定的URL通过匹配某种模式的路径而获得的所有页面进行系统处理，或者是对这两者交织在一起的情况进行系统处理。WebSQL也提供了对可通过公共网关接口（CGI）查询的索引服务器进行透明访问的方法。

**试题一**

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保证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】**

请画出以上代码的控制流图。

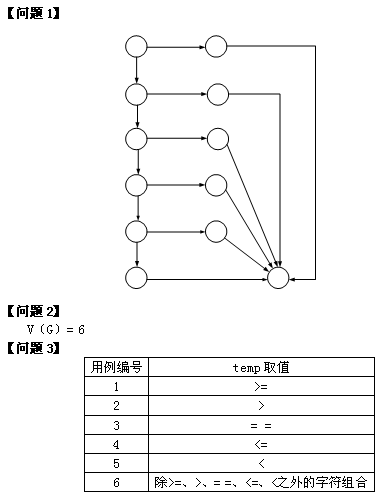
**【问题2】**

请计算上述控制流图的环路复杂度V（G）。

**【问题3】**

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。

**答案：**



**解析：**

本题考查白盒测试用例设计方法中的基本路径测试法。

**【问题1】**

模块控制流图是与程序流程图相类似的由许多节点和连接节点的边组成的一种图形，其中一个节点代表一条语句，边表示节点间的控制流向，它显示了一个函数的内部逻辑结构。

**【问题2】**

V(G) = 区域数 = 判断节点数+1。

**【问题3】**

在进行程序的基本路径测试时，从程序的环路复杂性，可导出程序基本路径集合中的独立路径条数，这是确保程序中每个可执行语句至少执行1次所必须的测试用例数目的上界。独立路径是指包括一组以前没有处理的语句或条件的一条路径。

**试题二**

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，SQLServer 2000。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。

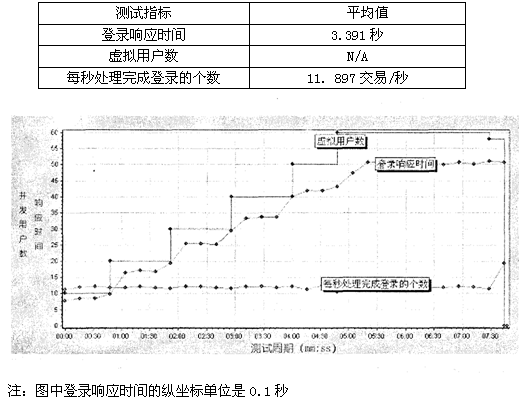
本次测试的性能需求是：指标“响应时间”合理范围为0～5秒。

测试结果如下：

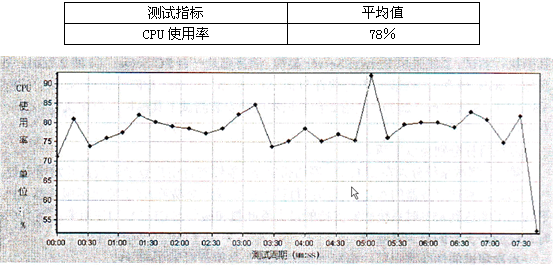
案例1

网络环境：2M带宽

客户端性能测试结果：



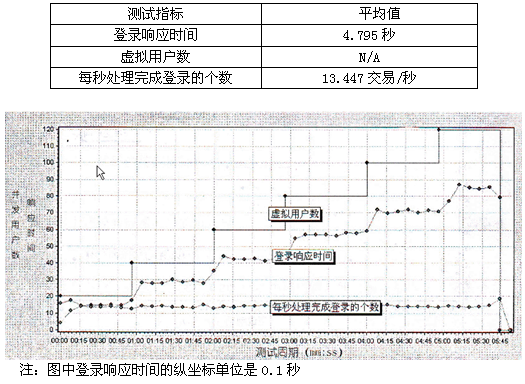
服务器资源使用结果：



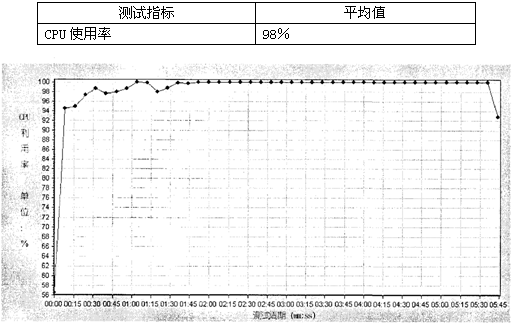
案例2

网络环境：4M带宽

客户端性能测试结果



服务器资源使用结果：



**【问题1】（3分）**

简述软件系统交易执行响应时间（“RT”，Response Time）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？

**答案：**

**【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行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人数量为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明户数增加而增长。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，登录照应时间在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—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：增加CPU的个数；提高CPU的主频；将web服务器与数据库服务器分开部署；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：增加带宽；压缩传输数据。

**解析：**

本题考查系统负载压力性能测试与故障定位的应用。

**【问题1】**

考查系统负载压力性能测试的重要指标“响应时间”。

**【问题2】**

考查系统负载压力性能测试的重要指标“并发用户数”。

判断系统能够承受的最大并发用户数的条件可以概括为：

（1）交易操作响应时间在合理范围内。

（2）交易通过率在合理范围内。

（3）系统运行无故障。

（4）系统资源使用在合理范围内。

本题应选择第1个条件来判断系统能够承受的最大并发用户数。

**【问题3】**

考查系统负载压力性能测试的重要指标“资源使用”与“网络带宽”。

“资源使用”中的CPU占用率平均值在85%以内是合理的。

判断网络带宽是否是系统运行性能瓶颈的首要条件是网络带宽是否会影响系统交易执行性能。例如减少网络带宽，并发用户数、响应时间与交易通过率等性能指标是否不能接受；或者增加带宽，并发用户数、响应时间与交易通过率等性能指标是否会得到提高。

**【问题4】**

判断网络带宽是否是系统运行性能瓶颈的次要条件是网络带宽是否会使系统资源使用不合理。不考虑别的因素，仅提高带宽，系统的处理能力虽然会进一步提高，但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：增加CPU的个数；提高CPU的主频；将web服务器与数据库服务器分开部署；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：增加带宽；压缩传输数据。

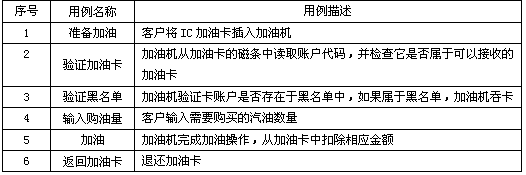
**试题三**

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。

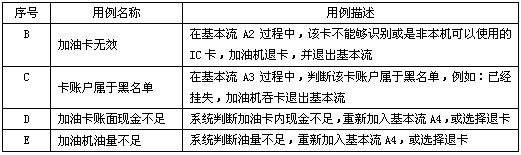
**【说明】**

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流程上所有基本流（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：



备选流：



**【问题1】（5分）**

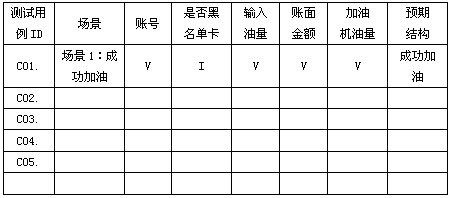
使用场景法设计测试案例，指出场景涉及到的基本流和备选流，基本流用字母A表示，备选流用题干中描述的相应字母表示。

**【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



**【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，系统在上线后，用户反馈了30个错误，请计算缺陷探测率（DDP）。

**答案：**

**【问题1】**

场景1：A

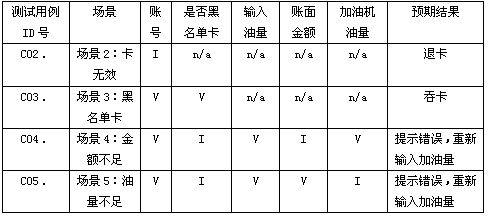
场景2：A、B

场景3：A、C

场景4：A、D

场景5：A、E

**【问题2】**



**【问题3】**

0升，250升，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。

**解析：**

本题考查利用场景法设计功能测试用例的应用。

**【问题1】**

场景法就是通过用例场景描述流经过用例的路径，从用例开始到结束遍历应用流程上所有基本流（基本事件）和被选流（分支事件）。

按照这个设计原则和题目的要求，场景可以设置为A、AB、AC、AD、AE。

**【问题2】**

根据问题1中设置的5种场景，表中已经给出A场景的测试数据，可依次给出其他4个场景时的测试数据。

**【问题3】**

考查边界值法。边界值法的取值原则是取最小值和最大值、比最小值稍小的值、比最大值稍大的值。

**【问题4】**

考查缺陷探测率的算法。见参考答案。

**试题四**

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】**

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】**

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】**

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。

**答案：**

**【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

**解析：**

**【问题1】**

本题的问题都是简答的形式，试题的分析请参见答案。

**试题五**

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】**

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】**

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。

**答案：**

**【问题1】**

编码阶段：单元测试；

集成阶段：集成测试；

产品阶段：确认测试（系统测试）；

系统部署阶段：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。

**解析：**

本题主要也是考查一些基本概念，试题分析请参见参考答案。