三总线结构的计算机总线系统由（1）组成。

（1）A.CPU总线、内存总线和I/O总线 B.数据总线、地址总线和控制总线

C.系统总线、内部总线和外部总线 D.串行总线、并行总线和PCI总线

**【答案】B**

**【解析】本题考查计算机系统基础知识。**

总线上传输的信息类型分为数据、地址和控制，因此总线由数据总线、地址总线和控制总线组成。

数据总线：传送数据信息，CPU一次传输的数据与数据总线带宽相等

控制总线：传送控制信号和时序信号，如读/写、片选、中断响应信号等

地址总线：传送地址，它决定了系统的寻址空间

计算机采用分级存储体系的主要目的是为了解决（2）的问题。

（2）A.主存容量不足 B.存储器读写可靠性

C.外设访问效率 D.存储容量、成本和速度之间的矛盾

**【答案】D**

**【解析】本题考査计算机系统基础知识。**

存储系统由存放程序和数据的各类存储设备及有关的软件构成，是计算机系统的重要组成部分，用于存放程序和数据。存储系统分为内存储器和外存储器，两者按一定的结构有机地组织在一起，程序和数据按不同的层次存放在各级存储器中，而整个存储系统具有较好的速度、容量和价格等方面的综合性能指标。

属于CPU中算术逻辑单元的部件是（3）。

（3）A.程序计数器 B.加法器 C.指令寄存器 D.指令译码器

**【答案】B**

**【解析】本题考查计算机系统基础知识。**

程序计数器、指令寄存器和指令译码器都是CPU中控制单元的部件，算术逻辑单元是运算器的重要组成部件，负责处理数据，实现对数据的算术运算和逻辑运算，而加法器是算术逻辑运算单元的部件。

内存按字节编址从A5000H到DCFFFH的区域其存储容量为（4）。

（4）A.123KB B.180KB C.223KB D.224KB

**【答案】D**

**【解析】本题考查计算机系统基础知识。**

内存按字节编址从A5000H到DCFFFH，得出地址空间为：DCFFFF-A5000+1=38000H，将38000H换算为二进制为：11 1000 0000 0000 0000=1110 0000x210=224KB。

以下关于RISC和CISC的叙述中，不正确的是（5）。

（5）A.RISC通常比CISC的指令系统更复杂

B.RISC通常会比CISC配置更多的寄存器

C.RISC编译器的子程序库通常要比CISC编译器的子程序库大得多

D.RISC比CISC更加适合VLSI工艺的规整性要求

**【答案】A**

**【解析】本题考查计算机系统基础知识。**

RISC和CISC在架构上的不同主要有：

①在指令集的设计上，RISC指令格式和长度通常是固定的（如ARM是32位的指令）、且寻址方式少而简单、大多数指令在一个周期内就可以执行完毕：CISC构架下的指令长度通常是可变的、指令类型也很多、一条指令通常要若干周期才可以执行完。由于指令集多少与复杂度上的差异，使RISC的处理器可以利用简单的硬件电路设计出指令解码功能，这样易于流水线的实现。相对的CISC则需要通过只读存储器里的微码来 进行解码，CISC因为指令功能与指令参数变化较大，执行流水线作业时有较多的限制。

②RISC架构中只有载入和存储指令可以访问存储器，数据处理指令只对寄存器的内容进行操作。为了加速程序的运算，RISC会设定多组的寄存器，并且指定特殊用途的寄存器。CISC构架则允许数据处理指令对存储器进行操作，对寄存器的要求相对不高。

以下叙述中，正确的是（6）。

（6）A.编译正确的程序不包含语义错误

B.编译正确的程序不包含语法错误

C.除数为0的情况可以在语义分析阶段检查出来

D.除数为0的情况可以在语法分析阶段检查出来

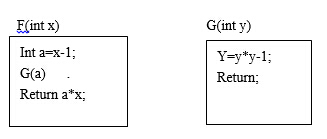
**【答案】B**

**【解析】本题考查程序语言基础知识。**

程序在编译的过程中，包含了词法分析、语法分析和语义分析等阶段，其中词法分析从左到右逐字符读入源程序，识别出一个个单词符号，常见的词法错误有输入的关键字错误等；语法分析是在词法分析的基础上将单词符号序列分解成各类，诸如“程序”、“语句”、“表达式”等语法单位；语义分析是审查源程序有无语义错误，为代码生成阶段收集类型信息，这个阶段常见的错误有死循环和除数为0。

其中词法错误和语法错误都可以在编译程序时，检查出，而动态语义错误需要运行程序，所以无法在编译程序时检查出，而要等到程序执行时，才能发现

已知函数f（）、g（）的定义如下所示,执行表达式“x=f（5）”的运算时,若函数调用g（a）是引用调用（call by reference）方式,则执行“x=f（5）”后x的值为（7）;若函数调用g（a）是值调用（call by value）方式,则执行“x=f（5）”后x的值为（8）。



（7）A.20 B.25 C.60 D.75

（8）A.20 B.25 C.60 D.75

**【答案】D A**

**【解析】本题考查程序语言基础知识。**

若实现函数调用时，将实参的值传递给对应的形参，则称为是传值调用。这种方式下形式参数不能向实参传递信息。引用调用的本质是将实参的地址传给形参，函数中对形参的访问和修改实际上就是针对相应实际参数变量所作的访问和改变。

根据题目说明，调用函数f 时，实参的值为5,也就是在函数f中，x的初始值为5,接下来先通过“a = x-l”将a的值设置为4,再调用函数g（a）。函数g（）执行时，形参y 的初始值为4,经过“y = y\*y-l”运算后，y的值就修改为15。

在引用调用方式下，g函数中y是f 函数中a的引用（可视为形参y与实参a是同一对象），也就是说函数f中a的值被改为15,因此，返回函数f 中再执行“a\*x”运算后得到75 （x=5, a=15）,因此空（7）应填入的值为75。

在值调用方式下，g函数中y只获得f函数中a的值（形参y与实参a是两个不同的对象），也就是说在函数g中修改y 的值与函数f中a的值已经没有关系了，因此，返回函数f 再执行“a\*X”运算后得到20 （x=5, a=4）,因此空（8）应填入的值为20。

算术表达式“（a-b）\*（c+d）”的后缀是（9）。

（9）A.ab-cd+\* B.abcd-\*+ C.ab-\*cd+ D.ab-c+d\*

**【答案】A**

**【解析】本题考査程序语言基础知识。**

后缀式（逆波兰式）是波兰逻辑学家卢卡西维奇发明的一种表示表达式的方法。这种表示方式把运算符写在运算对象的后面，例如把a+b写成ab+，所以也称为后缀式。算术表达式“a\*（b-c）+d”的后缀式是“ab-cd+\*”。

第一步：按照运算符的优先级对所有的运算单位加括号：式子变成：（（a-b）\*（c+d））

第二步：把运算符号移动到对应的括号后面：（（ab）-（cd）+）\*

第三步：去掉括号：ab-cd+\*

网络系统中,通常把 （10） 置于DMZ区。

（10）A.网络管理服务器 B.Web服务器

C.入侵检测服务器 D.财务管理服务器

**【答案】B**

**【解析】本题考查防火墙的基础知识。**

DMZ是指非军事化区，也称周边网络，可以位于防火墙之外也可以位于防火墙之内。非军事化区一般用来放置提供公共网络服务的设备。这些设备由于必须被公共网络访问，所以无法提供与内部网络主机相等的安全性。

分析四个备选答案，Web服务器是为一种为公共网络提供Web访问的服务器；网络管理服务器和入侵检测服务器是管理企业内部网和对企业内部网络中的数据流进行分析的专用设备，一般不对外提供访问；而财务服务器是一种仅针对财务部门内部访问和提供服务的设备，不提供对外的公共服务。

以下关于拒绝服务攻击的叙述中，不正确的是（11）。

（11）A.拒绝服务攻击的目的是使计算机或者网络无法提供正常的服务

B.拒绝服务攻击是不断向计算机发起请求来实现的

C.拒绝服务攻击会造成用户密码的泄漏

D.DDoS是一种拒绝服务攻击形式

**【答案】C**

**【解析】本题考查拒绝服务攻击的基础知识。**

拒绝服务攻击是指不断对网络服务系统进行干扰，改变其正常的作业流程，执行无关程序使系统响应减慢直至瘫痪，从而影响正常用户的使用。当网络服务系统响应速度减慢或者瘫痪时，合法用户的正常请求将不被响应，从而实现用户不能进入计算机网络系统或不能得到相应的服务的目的。

（12） 不是蠕虫病毒。

（12）A.熊猫烧香 B.红色代码 C.冰河 D.爱虫病毒

**【答案】C**

**【解析】本题考査计算机病毒的基础知识。**

（A）熊猫烧香是一种经过多次变种的“蠕虫病毒”变种，2006年10月16日由25岁的中国湖北武汉新洲区人李俊编写，这是名副其实的病毒，拥有感染传播功能，2007年1月初肆虐网络，它主要通过下载的档案传染，受到感染的机器文件因为被误携带间接对其它计算机程序、系统破坏严重。2013年6月病毒制造者张顺和李俊伙同他人开设网络赌场案，再次获刑。

（B）“红色代码”病毒是2001年一种新型网络病毒，其传播所使用的技术可以充分体现网络时代网络安全与病毒的巧妙结合，将网络蠕虫、计算机病毒、木马程序合为一体，开创了网络病毒传播的新路，可称之为划时代的病毒。

（C）冰河是一种木马软件。

（D）“我爱你”病毒，又称“爱虫”病毒，是一种蠕虫病毒，它与1999年的梅丽莎病毒非常相似。据称，这个病毒可以改写本地及网络硬盘上面的某些文件。用户机器染毒以后，邮件系统将会变慢，并可能导致整个网络系统崩溃。

甲公司接受乙公司委托开发了一项应用软件,双方没有签订任何书面合同。在此情形下， （13） 享有该软件的著作权。

（13）A.甲公司 B.甲、乙公司协商 C.乙公司 D.甲、乙公司均不

**【答案】A**

**【解析】本题考查的是软件著作权。**

委托开发软件著作权关系的建立，通常由委托方与受委托方订立合同而成立。委托开发软件关系中，委托方的责任主要是提供资金、设备等物质条件，并不直接参与开发软件的创作开发活动。受托方的主要责任是根据委托合同规定的目标开发出符合条件的软件。关于委托开发软件著作权的归属，《计算机软件保护条例》第十二条规定：“受他人委托开发的软件，其著作权的归属由委托者与受委托者签定书面协议约定，如无书面协议或者在协议中未作明确约定，其著作权属于受委托者。”根据该条的规定，确定委托开发的软件著作权的归属应当掌握两条标准：

①委托开发软件系根据委托方的要求，由委托方与受托方以合同确定的权利和义务的关系而进行开发的软件，因此软件著作权归属应当作为合同的重要条款予以明确约定。对于当事人已经在合同中约定软件著作权归属关系的，如事后发生纠纷，软件著作权的归属仍应当根据委托开发软件的合同来确定。

②对于在委托开发软件活动中，委托者与受委托者没有签定书面协议，或者在协议中未对软件著作权归属作出明确的约定，其软件著作权属于受委托者，即属于实际完成软件的开发者。

甲、乙软件公司于2013年9月12日就其财务软件产品分别申请“大堂”和“大唐”商标注册。两财务软件相似，且经协商双方均不同意放弃使用其申请注册的商标标识。此情形下，（14） 获准注册。

（14）A.“大堂” B.“大堂”与“大唐”都能

C.“大唐” D.由甲、乙抽签结果确定谁能

**【答案】D**

**【解析】本题考查的是商标权。**

我国商标注册采取“申请在先”的审查原则，当两个或两个以上申请人在同一种或者类似商品上申请注册相同或者近似商标时，商标主管机关根据申请时间的先后，决定商标权的归属，申请在先的人可以获得注册。对于同日申请的情况，使用在先的人可以获得注册。如果同日使用或均未使用，则采取申请人之间协商解决，协商不成的，由各申请人抽签决定。

类似商标是指在同一种或类似商品上用作商标的文字、图形、读音、含义或文字与图形的整体结构上等要素大体相同的商标，即易使消费者对商品的来源产生误认的商标。甲、乙两公司申请注册的商标，“大堂”与“大唐”读音相同、文字相近似，不能同时获准注册。在协商不成的情形下，由甲、乙公司抽签结果确定谁能获准注册。

假设系统采用PV操作实现进程同步与互斥,若n个进程共享两台打印机，那么信号量S的取值范围为 （15） 。

（15）A.-2～n B.-（n-1）～1 C.-（n-1）～2 D.-（n-2）～2

**【答案】D**

**【解析】本题考查的是操作系统PV操作方面的基本知识。**

系统采用PV操作实现进程同步与互斥，若有n个进程共享两台打印机，那么信号量S初值应为2。当第1个进程执行P（S）操作时，信号量S的值减去1后等于1;当第2个进程执行P（S）操作时，信号量S的值减去1后等于0;当第3个进程执行P（S）操作时，信号量S的值减去1后等于1;当第4个进程执行P（S）操作时，信号量S的值减去1后等于-2;……；当第n个进程执行P（S）操作时，信号量S的值减去1后等于-（n-2）。可见，信号量S的取值范围为-（n-2）〜2。

假设段页式存储管理系统中的地址结构如下图所示，则系统（16） 。

http://www.rkpass.cn:8080/ruankao_work_version_0103/userfile/image/rjpcs2014-x-s-16.png

（16）A.最多可有2048个段，每个段的大小均为2048个页，页的大小为2K

B.最多可有2048个段，每个段最大允许有2048个页，页的大小为2K

C.最多可有1024个段，每个段最大小均为1024个页，页的大小为4K

D.最多可有1024个段，每个段最大允许有1024个页，页的大小为4K

**【答案】D**

**【解析】本题考查操作系统页式存储管理方面的基础知识。**

从题目给出的段号、页号、页内地址位数情况，可以推算出每一级寻址的寻址空间。

如：已知页内地址是从第0位到第11位，共12个位，所以一个页的大小为：212=4K。

页号是从第12位到第21位，共10个位，所以一个段中有210=1024个页。

段号是从第21位到第31位，共10个位，所以一共有210=1024个段。

假设磁盘块与缓冲区大小相同，每个盘块读入缓冲区的时间为10μs，由缓冲区送至用户区的时间是5μs，系统对每个磁盘块数据的处理时间为2μs。若用户需要将大小为10个磁盘块的Docl文件逐块从磁盘读入缓冲区，并送至用户区进行处理，那么采用单缓冲区需要花费的时间为（17）μs;采用双缓冲区需要花费的时间为（18）μs。

（17）A.100 B.107 C.152 D.170

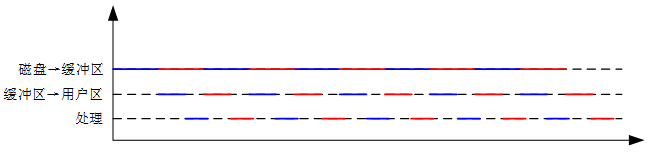
（18）A.100 B.107 C.152 D.170

**【答案】C B**

**【解析】本题考查的是单双缓冲区。**

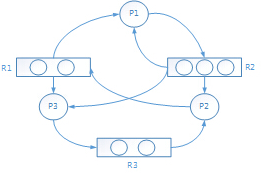
但在解题过程中，我们可以发现需要用到计算机组成原理中的流水线知识。因为进行处理时，每个数据要经过3个步骤：读入缓冲区、送用户区、处理。这三个步骤中，有两个步骤是需要用到缓冲区的，这两个步骤执行时，缓冲区都不可以开始下一个磁盘区的处理工作，所以三个步骤可合并为两个：读入缓冲区并送用户区、处理。此时，可应用流水线的方式来提升效率。所以用户将大小为10个磁盘块的File1文件逐块从磁盘读入缓冲区，并送用户区进行处理，采用单缓冲时需要花费的时间为：（10+5+2）+（10-1）\*（10+5）=152us

若增加一个缓冲区，情况如图所示。



从图可知，使用双缓冲区时，从磁盘向缓冲区中传送数据的工作可通过两个缓冲区持续交替进行，所以计算方式为：10\*10+5+2=107us

在如下所示的进程资源图中，（19）。



（19）A.P1、P2、P3都是阻塞节点

B.P1是阻塞节点、P2、P3是非阻塞节点

C.P1、P2是阻塞节点、P3是非阻塞节点

D.P1、P2是非阻塞节点、P3是阻塞节点

**【答案】C**

**【解析】本题考查的是进程资源图。**

图中R1资源只有2个，P2进程申请该资源得不到满足，故P2进程是阻塞节点；

R2资源只有3个，为Pl、P2、P3各分配一个，P1再申请该资源得不到满足，故P1进程也是阻塞节点；

R3资源只有2个，分配1个给P2进程，还有1个可用，P3申请该资源可以得到满足，故P3是非阻塞节点。

在数据库逻辑结构设计阶段，需要（20）阶段形成的（21）作为设计依据。

（20）A.需求分析 B.概念结构设计 C.物理结构设计 D.数据库运行与维护

（21）A.程序文档、数据字典和数据流图

B.需求说明文档、数据文档和数据流图

C.需求说明文档、数据字典和数据流图

D.需求说明文档、数据字典和程序文档

**【答案】A C**

**【解析】本题考查数据库系统基础知识。**

数据库设计主要分为用户需求分析、概念结构、逻辑结构和物理结构设计四个阶段。其中，在用户需求分析阶段中，数据库设计人员采用一定的辅助工具对应用对象的功能、性能、限制等要求所进行的科学分析，并形成需求说明文档、数据字典和数据流程图。

用户需求分析阶段形成的相关文档用以作为概念结构设计的设计依据。

逻辑结构设计是在概念结构设计的基础上进行的数据模型设计的基础上进行的数据模型设计，可以是层次、网状模型和关系模型。由于当前的绝大多数DBMS都是基于关系模型的，E-R方法又是概念结构设计的主要方法，如何在全局E-R图基础上进行关系模型的逻辑结构设计成为这一阶段的主要内容。

但本题中第2个选项中并没有涉及概念阶段的成果，所以结合第2问进行选择，应该选择需求分析阶段，而需求阶段形成的产物为:需求说明文档、数据字典和数据流图

给定关系模式R（A，B，C，D）、S（C，D，E），与http://www.rkpass.cn:8080/ruankao_work_version_0103/userfile/image/rjpcs2014-x-s-22.png等价的SQL语句如下:

SELECT（22）FROM R, S WHERE （23）；

下列查询B=“信息”且E=“北京”的A、B、E的关系代数表达式中，查询效率最高的是（24）。

（22）A.A,C,S．C B.A,B,E C.A,R．C,E D.A,R,C,S．D

（23）A.B=软件工程OR R．C=S．C AND R．D=S．D

B.B=’软件工程’OR R．C=S．C AND R．D=S．D

C.B=’软件工程’OR R．C =S．C OR R．D =S．D

D.B=’软件工程’AND R．C =S．C ANDR．D=S．D

（24）A.http://www.rkpass.cn:8080/ruankao_work_version_0103/userfile/image/rjpcs2014-x-s-24-1.png

B.http://www.rkpass.cn:8080/ruankao_work_version_0103/userfile/image/rjpcs2014-x-s-24-2.png

C.http://www.rkpass.cn:8080/ruankao_work_version_0103/userfile/image/rjpcs2014-x-s-24-3.png

D.http://www.rkpass.cn:8080/ruankao_work_version_0103/userfile/image/rjpcs2014-x-s-24-4.png

**【答案】C D B**

**【解析】本题考查的是关系代数。**

（22）http://www.rkpass.cn:8080/ruankao_work_version_0103/userfile/image/rjpcs2014-x-s-22.png的含义是结果集中选取B=‘软件工程’的元组，再进行R.A、R.C和S.E投影。

（23）自然连接中的公共属性为C、D，所以在SQL中可以用条件“WHERE R.C=S.C AND R.D=S.D”来限定；对于选取运算在SQL中可以用条件“WHERE B=‘软件工程’”来限定。

（24）关系代数表达式查询优化的原则如下：

①提早执行选取运算。对于有选择运算的表达式，应优化成尽可能先执行选择运算的等价表达式，以得到较小的中间结果，减少运算量和从外存读块的次数。

②合并乘积与其后的选择运算为连接运算。在表达式中，当乘积运算后面是选择运算时，应该合并为连接运算，使选择与乘积一道完成，以避免做完乘积后，需再扫描一个大的乘积关系进行选择运算。

③将投影运算与其后的其他运算同时进行，以避免重复扫描关系。

④将投影运算和其前后的二目运算结合起来，使得没有必要为去掉某些字段再扫描一遍关系。

⑤在执行连接前对关系适当地预处理，就能快速地找到要连接的元组。方法有两种：索引连接法、排序合并连接法。

⑥存储公共子表达式。对于有公共子表达式的结果应存于外存（中间结果），这样，当从外存读出它的时间比计算的时间少时，就可节约操作时间。

显然，根据原则①尽量提早执行选取运算。

提早执行选取运算。对于有选择运算的表达式，优化的原则可能先执行选择运算的等价表达式，以得到较小的中间结果，减少运算量和从外存读块的次数

合并乘积与其后的选择运算为连接运算。在表达式中，当乘积运算后面是选择运算时，应该合并为连接运算，使选择与乘积一道完成，以避免完成乘积后，再对一个大的乘积关系进行选择运算

将投影运算与其后的其他运算同时进行，以避免重复扫描关系

将投影运算和其后的二目运算结合起来，使得没有必要为去掉某些字段再扫描一遍关系

在执行连接前对关系做适当的预处理，就能快速地找到要连接的元组。方法有两种：即索引连接法和排序合并连接法

存储公共子表达式。公共子表达式的结果应存于外存（中间结果），这样，当从外存读出它的时间比计算时间少时，就可节约操作时间

在数据库系统中，数据的（25）是指保护数据库，以防止不合法的使用所造成的数据泄漏、更改或破坏。

（25）A.安全性 B.可靠性 C.完整性 D.并发控制

**【答案】A**

**【解析】本题考查数据库系统概念方面的基本概念。**

数据控制功能包括对数据库中数据的安全性、完整性、并发和恢复的控制。其中：

①安全性（security）是指保护数据库受恶意访问，即防止不合法的使用所造成的数据泄漏、更改或破坏。这样，用户只能按规定对数据进行处理，例如，划分了不同的权限，有的用户只能有读数据的权限，有的用户有修改数据的权限，用户只能在规定的权限范围内操纵数据库。

②完整性（integrality）是指数据库正确性和相容性，是防止合法用户使用数据库时向数据库加入不符合语义的数据。保证数据库中数据是正确的，避免非法的更新。

③并发控制（concurrency control）是指在多用户共享的系统中，许多用户可能同时对同一数据进行操作。DBMS的并发控制子系统负责协调并发事务的执行，保证数据库的完整性不受破坏，避免用户得到不正确的数据。

④故障恢复（recovery from failure）。数据库中的4类故障是事务内部故障、系统故障、介质故障及计算机病毒。故障恢复主要是指恢复数据库本身，即在故障引起数据库当前状态不一致后，将数据库恢复到某个正确状态或一致状态。恢复的原理非常简单，就是要建立冗余（redundancy）数据。换句话说，确定数据库是否可恢复的方法就是其包含的每一条信息是否都可以利用冗余地存储在别处的信息重构。冗余是物理级的，通常认为逻辑级是没有冗余的。

PPP中的安全认证协议是（26），它使用三次握手的会话过程传送密文。

（26）A.MD5 B.PAP C.CHAP D.HASH

**【答案】C**

**【解析】本题考查的是PPP的安全协议。**

PPP认证是可选的。PPP扩展认证协议（Extensible Authentication Protocol，EAP）可支持多种认证机制，并且允许使用后端服务器来实现复杂的认证过程，例如通过Radius服务器进行Web认证时，远程访问服务器（RAS）只是作为认证服务器的代理传递请求和应答报文，并且当识别出认证成功/失败标志后结束认证过程。通常PPP支持的两个认证协议是：

①口令验证协议（Password Authentication Protocol，PAP）：提供了一种简单的两次握手认证方法，由终端发送用户标识和口令字，等待服务器的应答，如果认证不成功，则终止连接。这种方法不安全，因为采用文本方式发送密码，可能会被第三方窃取；

②质询握手认证协议（Challenge Handshake Authentication Protocol，CHAP）：采用三次握手方式周期地验证对方的身份。首先是逻辑链路建立后认证服务器就要发送一个挑战报文（随机数），终端计算该报文的Hash值并把结果返回服务器，然后认证服务器把收到的Hash值与自己计算的Hash值进行比较，如果匹配，则认证通过，连接得以建立，否则连接被终止。计算Hash值的过程有一个双方共享的密钥参与，而密钥是不通过网络传送的，所以CHAP是更安全的认证机制。在后续的通信过程中，每经过一个随机的间隔，这个认证过程都可能被重复，以缩短入侵者进行持续攻击的时间。值得注意的是，这种方法可以进行双向身份认证，终端也可以向服务器进行挑战，使得双方都能确认对方身份的合法性。

ICMP协议属于因特网中的（27）协议，ICMP协议数据单元封装在（28）中传送。

（27）A.数据链路层 B.网络层 C.传输层 D.会话层

（28）A.以太帧 B.TCP段 C.UDP数据报 D.IP数据报

**【答案】B D**

**【解析】本题考查的是网络协议。**

ICMP （Internet control Message Protocol）与IP协议同属于网络层，用于传送有关通信问题的消息，例如，数据报不能到达目标站，路由器没有足够的缓存空间，或者路由器向发送主机提供最短通路信息等。ICMP报文封装在IP数据报中传送，因而不保证可靠的提交。

DHCP客户端可从DHCP服务器获得（29）。

（29）A.DHCP服务器的地址和Web服务器的地址

B.DNS服务器的地址和DHCP服务器的地址

C.客户端地址和邮件服务器地址

D.默认网关的地址和邮件服务器地址

**【答案】B**

**【解析】本题考查DHCP协议的工作原理。**

DHCP客户端可从DHCP服务器获得本机IP地址、DNS服务器的地址、DHCP服务器的地址、默认网关的地址等，但没有Web服务器、邮件服务器地址。

分配给某公司网络的地址块是210．115．192．0/20，该网络可以被划分为（30）个C类子网。

（30）A.4 B.8 C.16 D.32

**【答案】C**

**【解析】本题考查C类IP地址。**

C类IP地址默认的子网掩码为24位，即对210.115.192.0/20需要向主机位借4位用于来表示网络，即用于表示子网位的位数为4位，一个有24=16个子网

在项目初始阶段，软件开发首先需要（31）。

（31）A.理解要解决的问题 B.确定解决方案

C.确定参与开发的人员 D.估算开发成本

**【答案】A**

**【解析】本题考查软件工程的基础知识。**

在项目开发初始阶段，首先需要理解待解决的问题是什么，才能确定其他方面的内容。

软件项目管理所涉及的范围覆盖了整个软件（32）。

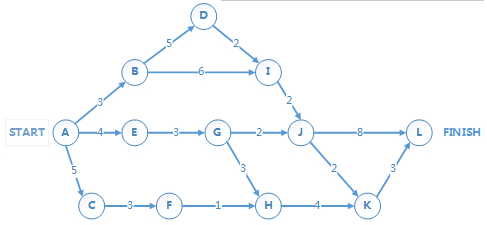
（32）A.开发过程 B.运行与维护过程 C.定义过程 D.生存期

**【答案】D**

**【解析】本题考查软件项目管理的基础知识。**

软件项目管理管理整个软件项目的生存期，包括开发过程和维护过程，涉及到人员管理、产品管理、过程管理和项目管理几个方面。

下图是一个软件项目的活动图，其中顶点表示项目里程碑，连接顶点的边表示包含的活动，则里程碑（33）在关键路径上。活动GH的松弛时间是（34）。



（33）A.B B.E C.C D.K

（34）A.0 B.1 C.2 D.3

**【答案】A D**

**【解析】本题考查活动图的基础知识。**

根据关键路径法，计算出关键路径为A→B→D→I→J→L,其长度为20。因此里程碑B在关键路径上，而里程碑E、C和K不在关键路径上。包含活动GH的最长路径是A→E→G→H→K→L,长度为17，因此该活动的松弛时间为20-17=3。

以下关于瀑布模型的叙述中，正确的是（35）。

（35）A.适用于需求被清晰定义的情况

B.可以快速构造系统的可运行版本

C.唯一一个适合大规模项目开发的模型

D.己不能适应当前软件开发的过时模型

**【答案】A**

**【解析】本题考查软件开发过程的基础知识。**

软件开发过程以系统需求作为输入，以要交付的产品作为输出，涉及活动、约束和资源使用的一系列工具和技术。瀑布模型、快速原型化模型、增量模型、螺旋模型等都是典型的软件开发过程模型。在20世纪80年代之前，瀑布模型一直是唯一被广泛采用的生命周期模型，该模型规定了软件开发从一个阶段瀑布般的转换到另一个阶段。

其优点是：

①可强迫开发人员采用规范化的方法；

②严格地规定了每个阶段必须提交的文档：

③要求每个阶段交出的所有产品都必须是经过验证的。

缺点是：

①每个阶段开发几乎完全依赖于书面的规格说明，因此可能导致开发出的软件产品不能真正满足用户需求；

②适用于项目开始时需求就确定的情况。

某开发小组欲开发一个大型软件系统，需求变化较小，此时最不适宜采用（36）过程模型。

（36）A.瀑布 B.原型 C.增量 D.螺旋

**【答案】B**

**【解析】本题考查软件开发过程的基础知识。**

瀑布模型、增量模型和螺旋模型都适宜大型软件系统的开发，原型模型更常用于小规模软件系统的开发。

在各种不同的软件需求中,（37）描述了产品必须要完成的任务，可以在用例模型中予以说明。

（37）A.功能需求 B.业务需求 C.质量需求 D.设计约束

**【答案】A**

**【解析】本题考査软件需求的基础知识。**

软件需求是为了解决用户的问题和实现用户的目标，用户所需要的软件必须满足的能力和条件。从不同的角度，软件需要有不同的分类。

功能需求规模软件必须实现的功能性需求，即软件产品必须要完成的任务；

业务需求描述使用软件系统要达到什么目标；

质量需求，也称为非功能需求，在满足功能需求的基础上，要求软件系统还必须具有的特性；

设计约束，规定软件开发过程中的设计决策或限制问题解决方案的设计决策。

以下关于结构化开发方法的叙述中，不正确的是（38）。

（38）A.总的指导思想是自顶向下，逐层分解

B.基本原则是功能的分解与抽象

C.比面向对象开发方法更适合于开发大规模的、特别复杂的项目

D.特别适合解决数据处理领域的问题

**【答案】C**

**【解析】本题考查结构化开发方法的基础知识。**

结构化开发方法由结构化分析、结构化设计和结构化程序设计构成，是一种面向数据流的开发方法。结构化方法总的指导思想是自顶向下、逐层分解，基本原则是功能的分解与抽象。它是软件工程中最早出现的开发方法，特别适合于数据处理领域的问题，但是不适合解决大规模的、特别复杂的项目，而且难以适应需求的变化。

模块A、B和C都包含相同的5个语句，这些语句之间没有联系，为了避免重复，把这5个语句抽取出来组成一个模块D，则模块D的内聚类型为（39）内聚。以下关于该类内聚的叙述中不正确的是（40）。

（39）A.功能 B.通信 C.逻辑 `D.巧合

（40）A.从模块独立性来看，是不好的设计 B.是最弱的一种内聚类型

C.是最强的一种内聚类型 D.不易于软件的修改和维护

**【答案】D C**

**【解析】本题考查软件设计的基础知识。**

模块独立性是创建良好设计的一个重要原则，一般采用模块间的耦合和模块的内聚两个准则来进行度量。内聚是指模块内部各元素之间联系的紧密程度，内聚度越高，则模块的独立性越好。内聚性一般有以下几种：

①巧合内聚，指一个模块内的各处理元素之间没有任何联系。

②逻辑内聚，指模块内执行几个逻辑上相似的功能，通过参数确定该模块完成哪一个功能。

③时间内聚，把需要同时执行的动作组合在一起形成的模块。

④通信内聚，指模块内所有处理元素都在同一个数据结构上操作，或者指各处理使用相同的输入数据或者产生相同的输出数据。

⑤顺序内聚，指一个模块中各个处理元素都密切相关于同一功能且必须顺序执行，前一个功能元素的输出就是下一个功能元素的输入。

⑥功能内聚，是最强的内聚，指模块内所有元素共同完成一个功能，缺一不可。

上述提到的这几种内聚类型从弱到强，巧合内聚是最弱的一种内聚类型。从模块独立性来看，希望是越强越好，弱内聚不利于软件的修改和维护。

在分层体系结构中，（41）实现与实体对象相关的业务逻辑。在基于JAVA EE技术开发的软件系统中，常用（42）技术来实现该层。

（41）A.表示层 B.控制层 C.模型层 D.数据层

（42）A.HTML B.JSP C.Servlet D.EJB

**【答案】C D**

**【解析】本题考査软件设计的基础知识。**

（41）在分层体系结构中，表示层是应用系统的用户界面部分，负责用户与应用程序的交互：控制层接收用户请求，选择适当的逻辑层构件处理并接收处理结果，选择适当的界面展示给用户；模型层访问数据层的数据对象，并根据要求进行查询或更新数据，实现业务逻辑功能，

（42）Java EE体系结构中，常用EJB技术实现；数据层负责数据的存储。

在进行软件设计时，以下结构设计原则中，不正确的是（43）。

（43）A.模块应具有较强的独立性，即高内聚和低耦合

B.模块之间的连接存在上下级的调用关系和同级之间的横向联系

C.整个系统呈树状结构，不允许网状结构或交叉调用关系出现

D.所有模块都必须严格地分类编码并建立归档文件

**【答案】B**

**【解析】本题考查软件设计的基础知识。**

为了保证系设计工作的顺利进行，结构设计应遵循如下原则：

（1）所划分的模块其内部的凝聚性要强，模块之间的联系要少，即模块具有较强的独立性

（2）模块之间的连接只能存在上下级之间的调用关系，不能有同级之间的横向联系

（3）整个系统呈树状结构，不允许网状结构或交叉调用关系出现

（4）所有模块（包括后继IPO图）都必须严格地分类编码并建立归档文件。

在软件开发过程中，详细设计的内容不包括（44）设计。

（44）A.软件体系结构 B.算法 C.数据结构 D.数据库物理结构

**【答案】A**

**【解析】本考题考查的知识点为软件开发中的详细设计基础知识。**

详细设计的基本任务

（1）对每个模块进行详细的算法设计。用某种图形、表格和语言等工具将每个模块处理过程的详细算法描述出来

（2）对模块内的数据结构进行设计

（3）对数据库进行物理设计，即确定数据库的物理结构

（4）其他设计。

代码设计：为了提高数据的输入、分类、存储和检索等操作，节约内存空间，对数据库中的某些数据项的值要进行代码设计，输入输出格式设计，用户界面设计。

以下关于文档的叙述中，正确的是（45）。

（45）A.仅仅指软件开发过程中产生的文档

B.必须是满足一定格式要求的规范文档

C.编写文档会降低软件开发的效率

D.高质量文档可以提高软件系统的可维护性

**【答案】D**

**【解析】本题考查软件文档的基础知识。**

软件由程序、数据和相关文档构成。因此文档是软件的不可或缺的重要组成部分。软件文档不仅包括软件开发过程中产生的文档，还包含在维护过程中的文档。软件文档既包括有一定格式要求的规范文档，在开会过程或其他活动中产生的一些记录文件也是重要的文档。尽管在开发过程中编写文档需要占用开发时间，但是相对于没有文档而言，编写文档使得开发人员对各个阶段的工作都进行周密思考，全盘权衡，从而减少返工。并且可以在开发早期发现错误和不一致性，便于及时加以纠正，因此可以提高软件开发效率。高质最的文档对于提高软件开发质量具有重要的意义，可以提高软件系统的可维护性。

在软件维护阶段,将专用报表功能改成通用报表功能，以适应将来可能的报表格式变化，则该维护类型为（46）维护。

（46）A.正确性 B.适应性 C.完善性 D.预防性

**【答案】D**

**【解析】本题考查软件维护的基础知识。**

软件维护一般包括四种类型：

①正确性维护，是指改正在系统开发阶段已发生而系统测试阶段尚未发现的错误。

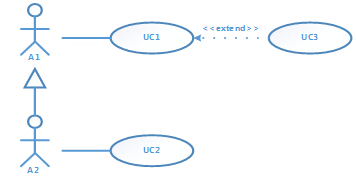
②适应性维护，是指使应用软件适应新型技术变化和管理需求变化而进行的修改。

③完善性维护，是指为扩充功能和改善性能而进行的修改，主要是指对已有的软件系统增加一些在系统分析和设计阶段中没有规定的功能与性能特征。

④预防性维护，是指为了改进应用软件的可靠性和可维护性，为了适应未来的软硬件环境的变化，主动增加预防性的信功能，以使应用系统适应各类变化而不被淘汰。

将专用报表功能改成通用报表功能，以适应将来可能的变化，是一种预防性维护。

以下用例图中，A1和A2为（47）。A1和A2的关系为（48）。



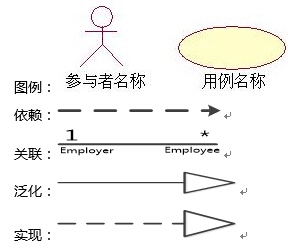
（47）A.参与者 B.人 C.系统 D.外部系统

（48）A.关联 B.泛化 C.包含 D.扩展

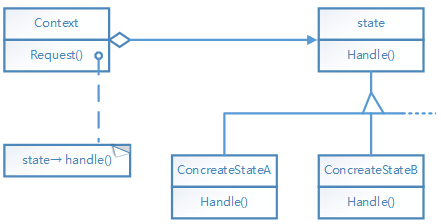
**【答案】A B**

**【解析】本题考査面向对象技术和UML的基本概念和基础知识。**

上述图是UML用例图。用例图根据系统和系统的环境之间的交互，描述可观察到的、用户发起的功能。A1和A2是参与者，空心箭头表示两者之间是泛化的关系。



下图为某设计模式的类图，类State和Context的关系为（49），类（50）是客户使用的主要接口。



（49）A.继承 B.实现 C.聚合 D.组合

（50）A.Context B.ConcreteStateA C.ConcreteStateB D.State

**【答案】C A**

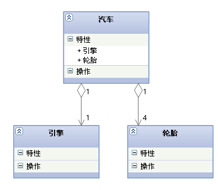
**【解析】本题考查面向对象技术和UML的基本概念和基础知识。**

上述图是UML状态模式的类图。类图描述了系统中各类对象以及它们之间的各种关系。在该类图中，类State和Context的关系为聚合关系，客户访问类Context。

聚合关系:是整体与部分的关系.如车和轮胎是整体和部分的关系.

聚合关系是关联关系的一种，是强的关联关系；关联和聚合在语法上无法区分，必须考察具体的逻辑关系。

箭头及指向：带空心菱形的实心线，菱形指向整体



Context与State类之间是聚合关系，即整体与部分的关系，用户的主要接口应该是整体，即Context类

软件测试的对象不包括（51）。

（51）A.软件代码 B.软件需求规格说明书

C.软件测试报告 D.软件开发人员

**【答案】D**

**【解析】本题考査软件测试的对象。**

根据软件的定义，软件包括程序、数据和文档，所以软件测试的对象也应该为程序、数据、文档。软件开发人员不属于上述三者之一，不是软件测试的对象。

以下测试内容中，属于系统测试的是（52）。

①单元测试 ②集成测试 ③安全性测试

④可靠性测试 ⑤兼容性测试 ⑥可用性测试

（52）A.①②③④⑤⑥ B.②③④⑤⑥ C.③④⑤⑥ D.④⑤⑥

**【答案】C**

**【解析】本题考查系统测试的概念。**

系统测试是为验证和确认系统是否达到其原始目标，而对集成的硬件和软件系统进行的测试。系统测试是在真实或模拟系统运行的环境下，检查完整的程序系统能否和系统（包括硬件、外设、网络和系统软件、支持平台等）正确配置、连接，并满足用户需求.

常见的系统测试主要有以下内容：

（1）恢复测试。监测系统的容错能力

（2）安全性测试。检测系统的安全机制、保密措施是否完善，主要是为了检验系统的防范能力

（3）压力测试。也称为强度测试，是对系统在异常情况下的承受能力的测试，是检查系统在极限状态下运行时，性能下降的幅度是否在允许的范围内

（4）性能测试。检查系统是否满足系统设计方案说明书对性能的要求

（5）可靠性、可用性和可维护性测试

（6）安装测试

以下关于软件测试原则的叙述中，不正确的是（53）。

（53）A.测试贯穿于全部软件生命周期，并不是实现完成后才开始

B.测试用例本身不需要测试

C.测试用例需要逐步完善、不断修订

D.当缺陷成群集中出现时，测试时应该更多关注这些缺陷群

**【答案】B**

**【解析】本题考查软件测试的原则。**

软件测试应遵循的原则包括：测试贯穿于全部软件生命周期；应当把“尽早和不断地测试”作为开发者的座右铭；程序员应该避免检查自己的程序，测试工作应该由独立的专业的软件测试机构来完成；设计测试用例时，应该考虑到合法的输入和不合法的输入，以及各种边界条件；测试用例本身也应该经过测试；设计好测试用例后还需要逐步完善和修订：一定要注意测试中的错误集中发生现象，应对错误群集的程序段进行重点测试；对测试错误结果一定要有一个确认的过程；制定严格的测试计划，并把测试时间安排得尽量宽松，不要希望在极短的时间内完成一个高水平的测试；回归测试的关联性一定要引起充分的注意，修改一个错误而引起更多错误出现的现象并不少见；妥善保存一切测试过程文档；穷举测试是不能实现的。

根据上述描述，测试用例也是需要经过测试的。因此应选择选项B。

以下关于测试工作在软件开发各阶段作用的叙述中，不正确的是（54）。

（54）A.在需求分析阶段确定测试的需求分析

B.在概要设计和详细设计阶段制定集成测试计划和单元测试计划

C.在程序编写阶段制定系统测试计划

D.在测试阶段实施测试并提交测试报告

**【答案】C**

**【解析】本题考查软件测试和软件开发的关系。**

软件测试和软件开发的关系为：项目规划阶段，负责从单元测试到系统测试的整个测试阶段的规划：需求分析阶段，确定测试需求分析、系统测试计划的制定，评审后成为管理项目；详细设计和概要设计阶段，确保集成测试计划和单元测试计划完成；编码阶段，由开发人员进行自己负责部分的测试代码，当项目较大时，由专人进行编码阶段的测试任务；测试阶段（单元、集成、系统测试），依据测试代码进行测试，并提交相应的测试状态报告和测试结束报告。

根据上述描述，系统测试计划是在需求分析阶段完成的。本题中选项C不正确。

在引入自动化测试工具以前，手工测试遇到的问题包括（55）。

①工作量和时间耗费过于庞大 ②衡量软件测试工作进展困难

③长时间运行的可靠性测试问题 ④对并发用户进行模拟的问题

⑤确定系统的性能瓶颈问题 ⑥软件测试过程的管理问题

（55）A.①②③④⑤⑥ B.①②③④⑤ C.①②③④ D.①②③

**【答案】A**

**【解析】本题考查在引入自动化测试之前手工测试的缺点。**

手工测试全部依靠人手工完成，因此工作量大且耗时，难以衡量测试工作的进展。手工测试无法模拟软件的长时间运行和大量并发用户的访问，因此难以胜任可靠性测试和性能测试。当测试规模较大时，纯人工的测试过程的管理也会面临困难。

在进行可用性测试时关注的问题应包括（56）。

①安装过程是否困难 ②错误提示是否明确 ③GUI接口是否标准

④登录是否方便 ⑤帮助文本是否上下文敏感

（56）A.①② B.①②③ C.①②③④ D.①②③④⑤

**【答案】D**

**【解析】本题考查可用性测试的基础知识。**

可用性测试一般是在一定环境条件下（可用性实验室），让用户执行测试，观察用户的反映，找到系统的缺陷和需要改进的地方

可用性测试可以从下面几个方面考虑

能否成功的完成一个任务

对于普通用户，完成典型任务需要多长时间

完成典型任务需要访问的的页面数

系统是否提供了层次结构明确、表达清楚的导航功能

对整个系统的感觉如何（形式）

信息是否正确、精确（内容）

帮助系统是否准确并且容易使用

系统是否提供搜索、网站地图等功能

页面下载时间用户能否接受

根据上述描述，题目中这5项都属于可用性测试关注的问题，应选择选项D。

以下叙述中，不正确的是（57）。

（57）A.黑盒测试可以检测软件行为、性能等特性是否满足要求

B.黑盒测试可以检测软件是否有人机交互上的错误

C.黑盒测试依赖于软件内部的具体实现，如果实现发生了变化，则需要重新设计用例

D.黑盒测试用例设计可以和软件实现同步进行

**【答案】C**

**【解析】本题考查黑盒测试的基础知识。**

黑盒测试是把程序看作一个不能打开的黑盒子，在完全不考虑程序内部结构和内部特性的情况下，在程序接口进行测试，它只检查程序功能是否按照需求规格说明书的规定正常使用，程序是否能适当地接收输入数据而产生正确的输出信息。黑盒测试着眼于程序外部结构，不考虑内部逻辑结构，主要针对软件界面和软件功能进行测试。黑盒测试能发现功能错误或者遗漏、输入输出错误以及初始化和终止错误。

由于黑盒测试不考虑程序内部结构，其用例设计可以和软件实现同步，且该方法不依赖于软件内部的具体实现，当实现变化后，只要对外接口不变，则无需重新设计用例。

以下关于等价类划分法的叙述中，不正确的是（58）。

（58）A.如果规定输入值a的范围为1～99，那么得到两个等价类，即有效等价类 {a|1<=a<=99|，无效等价类{a|a<1或者a>99｝

B.如果规定输入值s的第一个字符必须为数字，那么得到两个等价类，即 有效等价类{s|s的第一个字符是数字}，无效等价类{s|s的第一个字符不是数字}

C.如果规定输入值x取值为1，2，3三个数之一，那么得到4个等价类， 即有效等价类{x|x=l）、{x|x=2｝、{x|x=3}，无效等价类（x|x≠l，2，3}

D.如果规定输入值i为奇数，那么得到两个等价类，即有效等价类{i|i是奇数｝无效等价类{i|i不是奇数｝

**【答案】A**

**【解析】本题考查黑盒测试方法中的等价类划分法。**

在等价类划分法中，如果规定了输入数据取值范围或值的个数的情况下，可以确定一个有效等价类和两个无效等价类；如果规定了一组输入数据（假设包括n个输入值），并且程序要对每一个输入值分别进行处理的情况下，可确定n个有效等价类（每个值确定一个有效等价类）和一个无效等价类（所有不允许的输入值的集合）；如果输入条件规定了输入值的集合或规定了 “必须如何”的条件下，可以确定一个有效等价类和一个无效等价类（该集合有效值之外）；如果规定了输入数据必须遵守的规则或限制条件的情况下，可确定一个有效等价类（符合规则）和若干个无效等价类（从不同角度违反规则）。

本题中，选项A属于规定了输入数据的取值范围，因此应该得到一个有效等价类 {a|1<=a<=99|和两个无效等价类{a|a<1}、{a|>99｝。

以下几种白盒覆盖测试中，覆盖准则最强的是（59）。

（59）A.语句覆盖 B.判定覆盖 C.条件覆盖 D.条件组合覆盖

**【答案】D**

**【解析】本题考查白盒测试的逻辑覆盖法。**

根据逻辑覆盖法定义，语句覆盖针对的是语句，是最弱的覆盖准则；判定覆盖和条件覆盖分别针对的是判定和条件，强度次之；判定条件覆盖要同时考虑判定和判定中的条件，满足判定条件覆盖同时满足了判定覆盖和条件覆盖；条件组合覆盖则要考虑同一判定中各条件之间的组合关系，是最强的覆盖准则。

根据上述描述，覆盖准则最强的是条件组合覆盖，应选择选项D。

对于逻辑表达式（（a||b）||（c&&d）），需要（60）个测试用例才能完成条件组合覆盖。

（60）A.2 B.4 C.8 D.16

**【答案】D**

**【解析】本题考查白盒测试中逻辑覆盖法的条件组合覆盖。**

条件组合覆盖的含义是：选择足够的测试用例，使得每个判定中条件的各种可能组合都至少出现一次。

本题中有4个条件，组合之后需要的用例数是16,因此选项D正确。

为检测系统所能承受的数据容量，应进行（61）。

（61）A.负载测试 B.压力测试 C.大数据量测试 D.疲劳强度测试

**【答案】C**

**【解析】本题考查负载测试、压力测试、疲劳强度测试、大数据量测试的基本知识。**

负载测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在满足性能指标的情况下，系统所能承受的最大负载量的情况。

压力测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在什么负载条件下系统性能处于失效状态，并以此来获得系统能提供的最大服务级别的测试。

大数据量测试包括独立的数据量测试和综合数据量测试两类。

独立的数据量测试指针对某些系统存储、传输、统计、查询等业务进行的大数据量测试。

综合数据量测试指和压力性能测试、负载性能测试、疲劳性能测试相结合的综合测试

疲劳强度测试是采用系统稳定运行情况下能够支持的最大并发用户数，或者日常运行用户数，持续执行一段时间业务，保证达到系统疲劳强度需求的业务量，通过综合分析交易执行指标和资源监控指标，来确定系统处理最大工作量强度性能的过程。

大数据量测试包括独立的数据量测试和综合数据量测试，独立数据量测试是指针对系统存储、传输、统计、查询等业务进行的大数据量测试；综合数据量测试是指和压力测试、负载测试、疲劳强度测试相结合的综合测试。

本题的目标是检测系统存储的数据容量，应进行的是大数据量测试中的独立数据量测试，因此选项C正确。

压力测试不会使用到以下哪种测试手段，（62）。

（62）A.重复 B.注入错误 C.增加量级 D.并发

**【答案】B**

**【解析】本题考查压力测试的基础知识。**

压力测试是通过逐步增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在什么负载条件下系统性能处于失效状态，并以此来获得系统能提供的最大服务级别的测试。重复、增加量级、并发都属于给系统增加压力的手段，而注入错误并不能增加系统压力。

本题中选项A、C、D都是压力测试的方法，选项B，注入错误一般属于安全性和可靠性测试使用的方法

以下测试内容中，不属于GUI测试的是（63）。

（63）A.窗口相关操作是否符合标准 B.菜单和鼠标操作是否正确

C.计算结果是否正确 D.数据显示是否正常

**【答案】C**

**【解析】本题考查GUI测试的基本概念。**

GUI （图形用户界面）测试关注的是人和机器的交互，窗口操作、菜单操作、鼠标操作、数据显示都属于交互的范畴，因此属于GUI测试的内容。

以下属于动态测试方法的是（64）。

（64）A.代码审查 B.静态结构测试 C.路径覆盖 D.技术评审

**【答案】C**

**【解析】本题考查动态测试的基本概念。**

根据定义，动态测试是指需要实际运行被测软件而进行的测试。

根据上述描述，代码审查、静态结构测试和技术评审都不需要运行被测软件，只有路径覆盖需要通过实际执行来确定程序的运行路径。因此应选择选项C。

集成测试关注的问题不包括（65）。

（65）A.模块间的数据传递是否正确

B.一个模块的功能是否会对另一个模块的功能产生影响

C.所有模块组合起来的性能是否能满足要求

D.函数内局部数据结构是否有问题，会不会被异常修改

**【答案】D**

**【解析】本题考查集成测试的基础知识。**

集成测试是在单元测试的基础上，测试在将所有的软件单元按照概要设计规格说明的要求组装成模块、子系统或系统的过程中各部分工作是否达到或实现相应技术指标及要求的活动，因此集成测试关注的主要是各个单元（模块）之间交互的问题，包括模块间数据传递是否正确，一个模块功能是否会影响另一个模块的功能，模块组合起来性能能否满足要求等。

函数内部数据结构是否正确厲于单元测试的范畴。

组装时需要考虑的问题：

（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

（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

（3）各个子功能组合起来，能否达到预期要求的父功能

（4）全局数据结构是否有问题

（5）单个模块的误差累积起来，是否会放大，以致达到不能接受的程度

局部数据结构测试是属于单元测的范畴，应选择选项D。

以下属于影响软件可靠性因素的是（66）。

①软件运行剖面 ②软件规模 ③软件内部结构

④软件的开发方法和开发环境 ⑤软件的可靠性投入

（66）A.①② B.①②③ C.①②③④ D.①②③④⑤

**【答案】D**

**【解析】本题考査软件可靠性的基本概念。**

软件可靠性是软件产品在规定的条件下和规定的时间区间完成规定功能的能力。软件运行剖面越多，软件规模越大，内部结构越复杂，则表明软件出错的可能性就越大，可靠性就会越低；软件的开发方法和开发环境不合适或者落后，开发出来的软件就会遗留较多问题，会影响软件可靠性；软件可靠性投入不够，比如可靠性测试不够，也会影响到软件可靠性。

根据上述描述，题目中这5项都会对软件可靠性产生影响。应选择选项D。

软件可靠性管理把软件可靠性活动贯穿于软件开发的全过程，成为软件工程管理的一部分．确定软件的可靠性目标在（67）阶段。

（67）A.需求分析 B.概要设计 C.详细设计 D.软件测试

**【答案】A**

**【解析】本题考查软件可靠性的可靠性管理。**

对于软件可靠性度量活动的确定是概要设计阶段的工作。

以下关于公钥加密技术的叙述中，不正确的是（68）。

（68）A.公钥加密的数据可以用私钥解密

B.私钥加密的数据可以用公钥解密

C.公钥和私钥相互关联

D.公钥加密采用与对称加密类似的位模式操作完成对数据的加解密操作

**【答案】D**

**【解析】本题考查公钥加密技术的基础知识。**

公钥加密使用两个独立的密钥，因此是非对称的，即需要使用一对加密密钥与解密密钥，这两个密钥是数学相关的。公钥加密的数据可以用私钥解密，私钥加密的数据也可以用公钥解密。与对称加密使用的位模式简单操作不同，公钥加密是基于数学函数的。

包过滤防火墙是一种通过软件检查数据包以实现系统安全防护的基本手段，以下叙述中，不正确的是（69）。

（69）A.包过滤防火墙通常工作在网络层以上，因此可以实现对应用层数据的检查与过滤

B.包过滤防火墙通常根据数据包源地址、目的地址、端口号和协议类型等标志设置访问控制列表实现对数据包的过滤

C.数据包过滤用在内部主机和外部主机之间，过滤系统可以是一台路由器或是一台主机

D.当网络规模比较复杂时，由于要求逻辑的一致性、封堵端口的有效性和规则集的正确性等原因，会导致访问控制规则复杂，难以配置管理

**【答案】A**

**【解析】本题考査包过滤防火墙的基础知识。**

包过滤防火墙是一种通过软件检查数据包以实现系统安全防护的基本手段，数据包过滤用在内部主机和外部主机之间，过滤系统可以是一台路由器或是一台主机。

通常通过查看所流经的数据包的包头来决定整个包的命运，可能会决定丢弃这个包，可能会接受这个包（让这个包通过），也可能执行其他更复杂的动作。具体来说，包过滤防火墙通常根据数据包源地址、目的地址、端口号和协议类型等标志设置访问控制列表实现对数据包的过滤。

包过滤是在IP层实现的，包过滤根据数据包的源IP地址、目的IP地址、协议类型 （TCP包、UDP包、ICMP包）、源端口、目的端口等包头信息及数据包传输方向等信息来判断是否允许数据包通过。

当网络规模比较复杂时，由于包过滤防火墙要求逻辑的一致性、封堵端口的有效性和规则集的正确性等原因，会导致访问控制规则复杂，难以配置管理。

以下测试方法中，不属于典型安全性测试的是（70）。

（70）A.安全功能验证 B.漏洞扫描 C.通信加密 D.模拟攻击试验

**【答案】C**

**【解析】本题考査包过安全性测试的基础方法。**

软件系统的安全性是信息安全的重要组成部分，因此安全性测试是软件测试的重要内容之一。典型的安全测试方法包括安全性功能验证、漏洞扫描、模拟攻击试验以及网络侦听等。而通信加密是典型的安全防护手段，并不属于安全性测试的方法。

Teams are required for most engineering projects． Although some small hardware or software products can be developed by individuals, the scale and complexity of modem systems is such, and the demand for short schedules so great, that it is no longer （71） for one person to do most engineering jobs． Systems development is a team （72） , and the effectiveness of the team largely determines the （73） of the engineermg．

Development teams often behave much like baseball or basketball teams． Even though they may have multiple specialties, all the members work toward （74）． However, on systems maintenance and enhancement teams, the engineers ofen work relatively independently, much like wrestling and track teams．

A team is （75） just a group of people who happen to work together． Teamwork takes practice and it involves special skills． Teams require common processes; they need agreed-upon goals; and they need effective guidance and leadership． The methods for guiding and leading such teams are well known, but they are not obvious．

（71）A.convenient B.existing C.practical D.real

（72）A.activity B.job C.process D.application

（73）A.size B.quality C.scale D.complexity

（74）A.multiple objectives B.different objectives

C.a single objective D.independent objectives

（75）A.relatively B./ C.only D.more than

**【答案】C A B C D**

**【解析】本题考查对英语资料的阅读理解。**

团队是大多数工程项目的要求。虽然有一些小的硬件或软件产品可以由个人开发，但对一个有规模、复杂的现代系统来说，短时间内完成如此巨大的需求，还是一个人做多个工作的工程方式不再现实。系统开发是一项团队活动，团队的效率很大程度上决定了软件工程的质量。

开发团队往往表现得很像棒球或篮球队。尽管他们有多专业技能，所有成员都朝着一个单一的目的工作。然而，致力于对系统维护和改善的团队，工程师们经常工作相对独立，就像摔跤和田径队。

一个团队不仅仅是一群人碰巧在一起工作。团队需要实践，它涉及到特殊技能。团队需要共同的过程；他们需要达成一致的目标；他们需要有效的指导和领导。指导和领导小组的方法是众所周知的，但他们并不明显。

**试题一**

阅读下列C程序，回答问题1至问题3，将解答填入答题纸的对应栏内。

**【C程序】**

int GetMaxDay（ int year, int month）{

int maxday=0； //1

if（ month>=1&&month<=12）{ //2,3

if（month==2）{ //4

if（ year%4==0）{ //5

if（year%100==0）{ //6

if（year%400==0） //7

maxday= 29; //8

else //9

maxday= 28;

}

else //10

maxday= 29;

}

else

maxday = 28; //11

}

else{ //12

if （month==4||month==6||month==9||month==11） //13, 14,15,16

maxday = 30; //17

else //18

maxday = 31;

}

}

return maxday; //19

}

**【问题1】（6分）**

请针对上述C程序给出满足100%DC（判定覆盖）所需的逻辑条件。

**【问题2】**

请画出上述程序的控制流图，并计算其环路复杂度V（G）。

**【问题3】**

请给出问题2中控制流图的线性无关路径。

**答案：**

**【问题1】**

Month>=1&&month<=12 T/F

Month==2 T/F

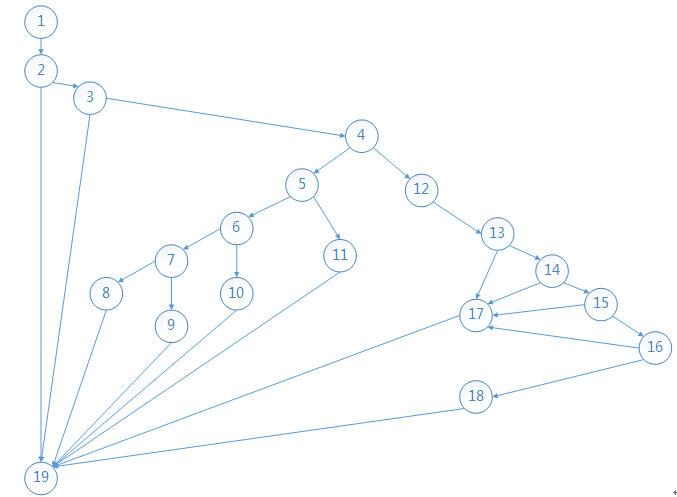
Year%4==0 T/F

Year%100==0 T/F

Year%400==0 T/F

Month==4 （2）（3）Month==6 （4）（5）Month==9 （6）（7）Month==11 T/F

**【问题2】**



V（G）=11

**【问题3】**

1、2、19

1、2、3、19

1、2、3、4、12、13、17、19

1、2、3、4、12、13、14、17、19

1、2、3、4、12、13、14、15、17、19

1、2、3、4、12、13、14、15、16、17、19

1、2、3、4、12、13、14、15、16、18、19

1、2、3、4、5、11、19

1、2、3、4、5、6、10、19

1、2、3、4、5、6、7、9、19

1、2、3、4、5、6、7、8、19

**解析：**

**【问题1】**

判断覆盖：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，因此判定覆盖又称分支覆盖

对于本题中判定的条件有：(真/假都需要成立)

Month>=1&&month<=12

Month==2

Year%4==0

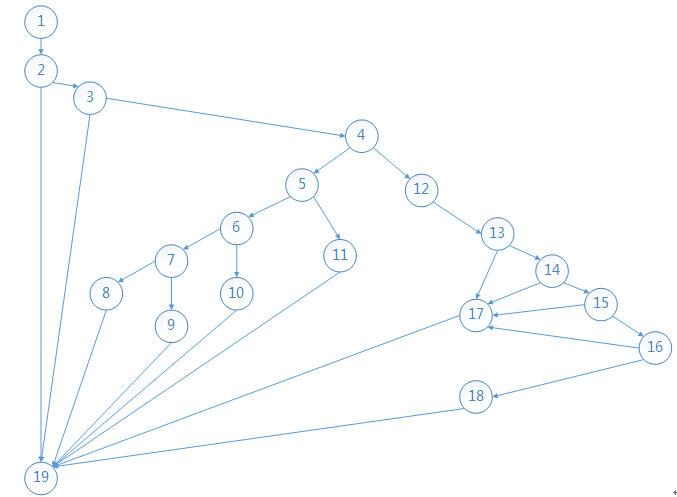
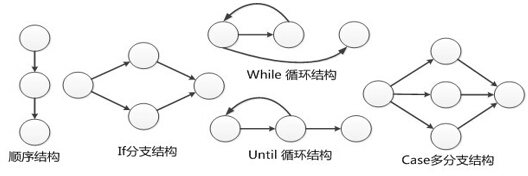
Year%100==0

Year%400==0

Month==4 ||Month==6||Month==9||Month==11

**【问题2】**

控制流图是描述程序控制流的一种图示方法。其基本符号有圆圈和箭线：圆圈为控制流图中的一个结点，表示一个或多个无分支的语句；带箭头的线段称为边或连接，表示控制流。基本结构如下所示：



控制流程图的环路复杂性 V(G)等于：

（1）控制流程图中的区域个数。

（2）边数-结点数+2。

（3）判定数+1。

V（G）=11

**【问题3】**

线性无关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。从控制流图来看，一条线性无关路径是至少包含有一条在其他线性无关路径中从未有过的边的路径：

1）1、2、19

2）1、2、3、19

3）1、2、3、4、12、13、17、19

4）1、2、3、4、12、13、14、17、19

5）1、2、3、4、12、13、14、15、17、19

6）1、2、3、4、12、13、14、15、16、17、19

7）1、2、3、4、12、13、14、15、16、18、19

8）1、2、3、4、5、11、19

9）1、2、3、4、5、6、10、19

10）1、2、3、4、5、6、7、9、19

11）1、2、3、4、5、6、7、8、19

**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】**

某商店为购买不同数量商品的顾客报出不同的价格，其报价规则如表2-1所示。

**表2-1 不同数量商品对应的单价**

|  |  |
| --- | --- |
| **购买数量** | **单价（单位：元）** |
| 头10件（第1件到第10件） | 30 |
| 第二个10件（第11件到第20件） | 27 |
| 第三个10件（第21件到30件） | 25 |
| 超过30件 | 22 |

如买11件需要支付10\*30+1\*27=327元,买35件需要支付10\*30+10\*27+10\*25+5\*22=930元

现在该商家开发一个软件,输入为商品数C（1<=C<=100）,输出为因付的价钱P。

**【问题1】**

请采用等价类划分法为该软件设计测试用例（不考虑C为非整数的情况）.

**【问题2】**

请采用边界值分析法为该软件设计测试用例（不考虑健壮性测试,既不考虑C不在1到100之间或者是非整数的情况）.

**【问题3】**

列举除了等价类划分法和边界值分析法以外的三种常见的黑盒测试用例设计方法。

**答案：**

**【问题1】**

测试用例1：31~100中任意一个数

测试用例2：101

测试用例3：0

测试用例4：1~10中任意一个数

测试用例5：11~20中任意一个数

测试用例6：21~30中任意一个数

**【问题2】**

(题干中不要求考虑健壮性，和1~100以外的)

1、10、11、20、21、30、31、100 （5、15、25、35）

**【问题3】**

错误推测法、因果图法、判断表法、正交试验法、功能图法、场景法

**解析：**

**【问题1】**

划分等价类的6条原则：

（1）在输入条件规定了取值范围或值的个数的情况下，可以确立一个有效等价类和两个无效等价类

（2）在输入条件规定了输入值的集合或者规定了“必须如何”的条件的情况下，可以确立一个有效等价类和一个无效等价类

（3）在输入条件是一个布尔量的情况下，可确定一个有效等价类和一个无效等价类

（4）在规定了输入数据的一组值（假定n个），并且程序要对每一个输入值分别处理的情况下，可确立n个有效等价类和一个无效等价类

（5）在规定了输入数据必须遵守的规则的情况下，可确立一个有效等价类（符合规则）和若干个无效等价类（从不同角度违反规则）

（6）在确知已划分的等价类中，各元素在程序处理中的方式不同的情况下，则再将该等价类进一步地划分为更小的等价类

本题中主要范围限制为1<=C<=100，即可以划分为两个无效和一个有效等价，但由于每一个小的等价类是单独处理的，因此需要再进一步的划分：

测试用例1：31~100中任意一个数

测试用例2：101

测试用例3：0

测试用例4：1~10中任意一个数

测试用例5：11~20中任意一个数

测试用例6：21~30中任意一个数

**【问题2】**

边界值设计测试用例，应遵循的原则：

1）如果输入条件规定了值得范围，则应取刚达到这个范围的边界值，以及刚刚超过这个范围边界的值作为测试输入数据

2）如果输入条件规定了值得个数，则用最大个数、最小个数、比最小个数少、比最大个数多1的数作为测试数据

3）根据规格说明的每个输出条件，使用前面的原则1

4）根据规格说明的每个输出条件，应用前面的原则2

5）如果程序的规格说明给出的输入域或输出域是有序集合，则应选取集合的第一个元素和最后一个元素作为测试用例

6）如果程序中使用了一个内部数据结构，则应当选择这个内部数据结构边界上的值作为测试用例

7）分析规格说明，找出其他可能的边界条件

依据边界值设计测试用例的原则，测试用例应选择：

0、1、10、11、20、21、30、31、100、101

由于本题中不需考虑不在1至100之间的数，所以本题的测试用例应选择

1、10、11、20、21、30、31、100（5、15、25、35）

**【问题3】**

黑盒测试的方法有等价类划分、边界值分析、因果图法、判定表法、正交试验法、功能图法、场景法、错误推测法等

因此本题可选：错误推测法、因果图法、判断表法、正交试验法、功能图法、场景法中的3种

**试题三（共20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】**

某大型披萨加工和销售商为了有效管理披萨的生产和销售情况，欲开发一套基于Web的信息系统。其主要功能为销售、生产控制、采购、运送、存储和财务管理等。系统采用Java EE平台开发，页面中采用表单实现数据的提交与交互，使用图形（Graphics）以提升展示效果。

**【问题1】（6分）**

设计两个表单项输入测试用例，以测试XSS（跨站点脚本）攻击。系统设计时可以采用哪些技术手段防止此类攻击。

**【问题2】（3分）**

简述图形测试的主要检查点。

**【问题3】（5分）**

简述页面测试的主要方面。

**【问题4】（6分）**

系统实现时，对销售订单的更新所用的SQL语句如下：

http://www.rkpass.cn:8080/ruankao_work_version_0103/userfile/image/rjpcs2014-x-x-2d-9.png

然后通过setString（...）；的方式设置参数值后加以执行。

设计测试用例以测试SQL注入，并说明该实现是否能防止SQL注入。

**答案：**

**【问题1】**

用例1：<script>alert('dddd')</script>

用例2：< IMG SRC="javascrip\r

\nt:alert('XSS');" > 或<b onmouseover=alert('dddd')>click me</b>

防御XSS攻击方法：验证所有输入数据，有效检测攻击；对所有输出数据进行适当的编码，以防止任何已成功注入的脚本在浏览器端运行。

防御规则：

1.不要在允许位置插入不可信数据

2.在向HTML元素内容插入不可信数据前对HTML解码

3.在向HTML常见属性插入不可信数据前进行属性解码

4.在向HTML JavaScript DATA Values插入不可信数据前，进行JavaScript解码

5.在像HTML样式属性插入不可信数据前，进行CSS解码

6.在向HTML URL属性插入不可信数据前，进行URL解码

**【问题2】**

图形测试主要检查点：

•颜色饱和度和对比度是否合适

•需要突出的链接的颜色是否容易识别

•是否正确加载所有的图像

**【问题3】**

•页面的一致性如何

•在每个页面上是否设计友好的用户界面和直观的导航系统

•是否考虑多种浏览器的需要

•是否建立了页面文件的命名体系

•是否充分考虑了合适的页面布局技术，如层叠样式表、表格和帧结构等

**【问题4】**

能防止SQL注入

Pstmt.setString（'1' or '1' = '1'--，status）

Pstmt.setString（'2' or '1' = '1'，orderID）

**解析：**

**【问题3】**

页面是信息的载体，直接体现WEB沾点的设计水平，一个好的页面因信息层次清晰而让用户一目了然；因涉及巧妙、精致美观而让用户流连忘返；因恰当使用各种元素能完成许多功能而不显拥挤。对页面设计的测试可以从以下几个方面进行：

页面的一致性如何

在每个页面上是否设计友好的用户界面和直观的导航系统

是否考虑多种浏览器的需要

是否建立了页面文件的命名体系

是否充分考虑了合适的页面布局技术，如层叠样式表、表格和帧结构等

**【问题4】**

SQL注入是黑客攻击数据库的一种常用方法，其实就是通过把SQL命令插入到Web表单或页面请求的查询字符串中提交，最终达到欺骗服务器执行恶意的SQL命令，来达到攻击的目的。

对于本题由于将SQL语句中的输入值，使用参数方式传送，而且SQL语句进行预编译，这样由于防止注入式攻击，测试用例设计可参考：

Pstmt.setString（'1' or '1' = '1'--，status）

Pstmt.setString（'2' or '1' = '1'，orderID）

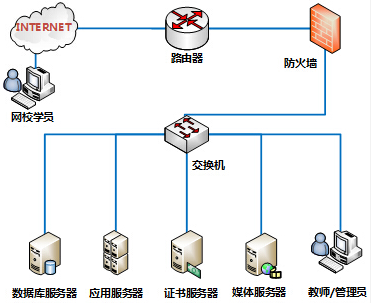
**试题四（共20分）**

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】**

某大型教育培训机构近期上线了在线网络学校系统，该系统拓扑结构如图4-1所示。

企业信息中心目前拟对该系统用户认证机制进行详细的安全性测试，系统注册用户分为网校学员、教师及管理员三类，其中网校学员采用用户名／口令机制进行认证，教师及管理员采用基于公钥的认证机制。



**【问题1】（8分）**

为防止针对网校学员的口令攻击，请从口令的强度、传输存储及管理等方面，说明可采取哪些安全防护措施。相应地，对于网校学员所采用的口令认证机制进行测试时，请说明从用户名称及用户口令两个方面开展测试时应包含哪些基本的测试点。

**【问题2】（6分）**

为提高系统认证环节安全性，系统在网校教师及管理员登录认证时引入了USB Key，请说明对公钥认证客户端进行安全测试时，USB Key的功能与性能测试应包含哪些基本的测试点。

**【问题3】（6分）**

系统证书服务器主要提供证书审核注册管理及证书认证两项功能，根据系统实际情况，目前只设置人员证书，请说明针对证书服务器的功能与性能测试应包含哪些基本的测试点。

**答案：**

**【问题1】**

通过安全策略设置密码的最小长度，设置口令锁定，使用通信加密技术，对存储在数据库中的数据进行加密、设置访问控制等

对于用户名称的测试关键在于测试用户名称的惟一性：

1.同时存在的用户名称在不考虑大小写的状态下，不能同名

2.对于关键领域的软件产品和安全性要求较高的软件，应当同时保证使用过的的用户在用户删除或停用后，保留该用户记录，并且新用户不得与该用户同名

测试用户口令的强度和口令存储的位置和加密强度：

1.最大口令时效

2.最小口令时效

3.口令历史

4.最小口令长度

5.口令复杂度

6.加密选项

7.口令锁定

8.账户复位

**【问题2】：**

功能测试：

•是否支持AES、RSA等常用加密算法

•是否提供外部接口以支持用户证书及私钥的导入

•是否提供外部接口支持将数据传入Key内，经过公钥/私钥计算后导出

•是否能实现USB Key插入状态实时监测，当USB Key意外拨出时是否能自动锁定用户状态

•是否使用口令进行保护

性能测试：

•是否具备私钥不能导出的基本安全特性 Key内加解密算法的执行效率

•是否满足系统最低要求

**【问题3】：**

对证书业务服务系统的功能测试：

1.证书认证系统是否采用国际密码主管部门审批的签名算法完成签名操作，是否提供证书的签发和管理、证书撤销列表的签发和管理、证书/证书撤销列表的发布以及证书审核注册中心的设立、审核及管理等功能

2.按使用对象分类，系统是否能提供人员证书、设备证书、机构证书三种类型的证书

3.是否可以提供加密证书和签名证书

4.数字证书格式是否采用X.509 V4

5.系统是否提供证书申请、身份审核、证书下载等服务功能

6.证书申请、身份审核、证书下载等服务是否都可采用在线或离线两种方式

7.系统是否提供证书认证策略及操作策略管理、自身证书安全管理等证书管理服务

证书业务服务系统性能测试：

1.检查证书业务服务系统设计的处理性能是否具备可伸缩配置及扩展的能力

2.关键部分是否采用双机热备份和磁盘镜像

3.是否满足系统的不间断运行、在线故障修复和在线系统升级

4.是否满足需求说明中预测的最大数量用户正常访问的需求，并且，是否有3~4倍的冗余，如有必要，需要测试系统的并发压力承受能力。

**解析：**

**【问题1】**

口令攻击目前常见的方式有：社会工程学；暴力破解；弱口令扫描；密码监听等，对于网校网站针对社会工程学方面仅能友善提醒相关人员保护密码；对于密码监听，可以采用通信加密的方式来从技术方面进行一定的保护；对于弱口令扫描，可以通过配置安全策略让用户设置一个安全密码，避免设置弱密码，增加口令破解的难度，同时设置密码锁定策略，可以有效的方式密码扫描和暴力破解；对于存储在数据库服务器中的用户密码则可以通过加密方式和数据库的访问控制来保证密码存储的安全

对于用户名称的测试关键在于测试用户名称的唯一性。唯一性的体现基本基于以下两个方面：

1）同时存在的用户在不考虑大小写的状态下，不能够同名

2）对于关键领域的软件产品和安全性要求较高的软件，应当同时保证使用过的用户在用户删除或停用后，保留该用户记录，并且新用户不得与该用户同名

用户口令应当满足当前流行的控制模式，注意测试用户口令的强度和口令存储的位置和加密强度：

最大口令时效

最小口令时效

口令历史

最小口令长度

口令复杂度

加密选项

口令锁定

账户复位

**【问题2】**

功能测试：

•是否支持AES、RSA等常用加密算法

•是否提供外部接口以支持用户证书及私钥的导入

•是否提供外部接口支持将数据传入Key内，经过公钥/私钥计算后导出

•是否能实现USB Key插入状态实时监测，当USB Key意外拨出时是否能自动锁定用户状态

•是否使用口令进行保护

性能测试：

•是否具备私钥不能导出的基本安全特性 Key内加解密算法的执行效率

•是否满足系统最低要求

**【问题3】**

对证书业务服务系统的功能测试：

证书认证系统是否采用国际密码主管部门审批的签名算法完成签名操作，是否提供证书的签发和管理、证书撤销列表的签发和管理、证书/证书撤销列表的发布以及证书审核注册中心的设立、审核及管理等功能

按使用对象分类，系统是否能提供人员证书

是否可以提供加密证书和签名证书

数字证书格式是否采用X.509 V4

系统是否提供证书申请、身份审核、证书下载等服务功能

证书申请、身份审核、证书下载等服务是否都可采用在线或离线两种方式

系统是否提供证书认证策略及操作策略管理、自身证书安全管理等证书管理服务

证书业务服务系统性能测试：

检查证书业务服务系统设计的处理性能是否具备可伸缩配置及扩展的能力

关键部分是否采用双机热备份和磁盘镜像

是否满足系统的不间断运行、在线故障修复和在线系统升级

是否满足需求说明中预测的最大数量用户正常访问的需求，并且，是否有3~4倍的冗余，如有必要，需要测试系统的并发压力承受能力。

**试题五（共20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】**

某嵌入式刹车控制软件，应用于汽车刹车控制器，该软件需求如下：

1．模式选择：采集模式控制离散量信号In-D1并通过模式识别信号灯显示软件当前工作模式。在信号In-D1为低电平时进入正常工作模式（模式识别信号灯为绿色），为高电平时进入维护模式（模式识别信号灯为红色）。软件在正常工作模式下仅进行刹车控制和记录刹车次数，在维护模式下仅进行中央控制器指令响应。

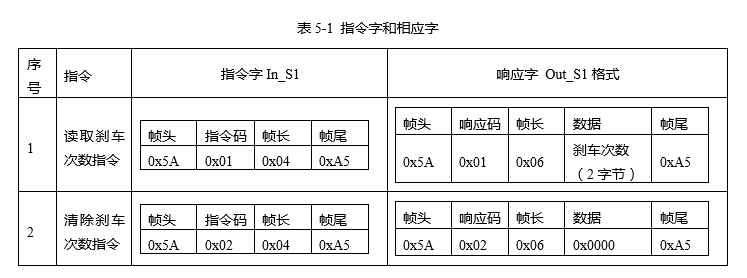
2．刹车控制：采用定时中断机制，以5ms为周期采集来自驻车器发出的模拟量信号In-A1以及来自刹车踏板发出的模拟量信号In-A2，并向刹车执行组件发送模拟量信号Out-A1进行刹车控制。

模拟量信号说明：1）In- A1、In-A2以及Out-Al信号范围均为[0.0V, 10.0V]，信号精度均为0.1V;2）Out-A1信号的计算方法为：Out-Al=In-Al+ 0.3\*ln-A2，在计算完成后需要在满足信号精度的要求下进行四舍五入及限幅处理。

3．记录刹车次数；在Out-A1大于4V时，读出非易失存储器NVRAM中保存的刹车次数记录进行加1操作，然后保存至非易失存储器NVRAM申。

4．响应中央控制器指令；接收来自中央控制器的串行口指令字In-S1，回送串行口响应字Out-Sl。当接收的指令字错误时，软件直接丢弃该命令字，不进行任何响应。

指令字及响应字说明如表5-1所示。



**【问题1】（4分）**

在不考虑测量误差的情况下，根据所设计的输入填写表5-2中的空（1）～（4）。

**表5.2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 输入 | | 输出Out-A1 |
| In-A1 | In-A2 | 预期结果 |
| 1 | 0.0V | 0.0V | 0.0V |
| 2 | 3.0V | 5.2V | （1） |
| 3 | …… | …… | …… |
| 4 | 5.3V | 6.8V | （2） |
| 5 | 6.9V | 10.0V | 9.9V |
| 6 | 7.0V | 10.0V | 10.0V |
| 7 | 7.1V | 10.0V | （3） |
| 8 | 10.0 | 10.0V | （4） |

**【问题2】（8分）**

请简述本软件串行输入接口测试的测试策略及测试内容。针对表5-1中“读取刹车次数指令”进行鲁棒性测试时应考虑哪些情况？

**【问题3】（6分）**

某测试人员设计了如表5-3所示的操作步骤，对模式选择功能进行测试（表中END表示用例到此结束）。

**表5-3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 前提条件 | 上电前置In\_D1为低电平，给测试环境上电后，模式识别信号灯为绿灯 | |
| 顺序号 | In\_D1输入 | 模式识别信号灯预期输出 |
| 1 | 高电平 | 红色 |
| 2 | 低电平 | 绿色 |
| 3 | 高电平 | 红色 |
| 4 | END |  |
| 5 |  |  |

为进一步提高刹车控制软件的安全性，在需求中增加了设计约束：软件在单次运行过程中，若进入正常工作模式，则不得再进入维护模式。请参照表5-3的测试用例完成表5-4，用于测试该设计约束。

**表5-4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 前提条件 |  |  |
| 顺序号 | In\_D1输入 | 模式识别信号灯预期输出 |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |

**【问题4】（2分）**

本项目在开发过程中通过测试发现了17个错误，后期独立测试发现了31个软件错误，在实际使用中用户反馈了2个错误。请计算缺陷探测率（DDP）。

**答案：**

**【问题1】**

（1） 4.6V （2） 7.3V （3） 10.0V （4） 10.0V

**【问题2】**

测试策略包括测试正常和异常指令的响应。

测试内容包括读取刹车次数和清除刹车次数两种指令。

对“读取刹车次数指令”鲁棒性测试时应考虑输入接口帧头错误、指令码错误、帧长错误、帧尾错误以及整个指令长度超过4B的情况。

**【问题3】**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 前提条件 | 上电前置In\_D1为低电平，给测试环境上电后，模式识别信号灯为红灯 | |
| 顺序号 | In-D1输入 | 模式识别信号灯预期输出 |
| 1 | 低电平 | 绿色 |
| 2 | 高电平 | 绿色 |
| 3 | END |  |
| 4 |  |  |

**【问题4】**

DDP = （17+31）/（17+31+2） = 96%

**解析：**

**【问题1】**

本题依据公式进行计算，注意取值范围为【0，10】

（1）In-A1=3 In-A2=5.2 Out-A1=3+5.2\*0.3=4.6

（2）In-A1=5.3 In-A2=6.8 Out-A1=5.3+6.8\*0.3=7.3

（3）In-A1=7.1 In-A2=10 Out-A1=7.1+10\*0.3=10（范围为0到10）

（4）In-A1=10 In-A2=10 Out-A1=10+10\*0.3=10（范围为0到10）

**【问题2】**

应进行错误数据处理，异常情况处理和非法操作处理三类测试

错误数据处理的测试方法是向指定模块人为输入非法数据，检查终端软件的反应和提示信息是否正常

异常情况处理是测试非人为因素导致的异常，检查测试终端对异常的情况处理是否正常。

终端软件异常主要测试低电的情况，使用电量15%左右的电池进入各个模块进行测试，检查电量不足情况下模块的工作情况，低电提醒不应该对正在进行的操作产生不良影响

非法操作处理是在模块基本功能操作的同时进行人为因素导致的终端软件异常操作，包括拔电池，同时还包括在执行中 进行非法的操作，如同步时修改删除同步数据，大容量数据传输时修改删除数据，终端软件升级被外界因素干扰检查下次终端软件升级等。对于非法的操作终端软件 不应该产生垃圾数据，并且能保存已经编辑的数据，确保没有数据丢失。

根据测试规范和需求，分析终端软件容易产生异常数据的情况，根据错误数据分析结果设计测试用例

考虑测试环境中非人为因素异常情况设计测试用例。客户端应处理正确，并且终端软件应根据规范要求给出明确错误原因，有些模块在异常情况消失后启动自动重试和恢复机制。

终端软件异常操作，包括拔电池，同时还包括在执行中进行非法的操作

本题要求结合5-1表来进行，所以应该考虑如下情况，

测试策略包括测试正常和异常指令的响应 测试内容包括读取刹车次数和清除刹车次数两种指令。 对“读取刹车次数指令”鲁棒测试时应考虑输入接口帧头错误、指令码错误、帧长度错误、尾帧错位以及整个指令长度超过4B的情况

**【问题3】**

依据题干中“软件在单次运行过程中，若进入正常工作模式，则不得再进入维护模式”要求，所以首先应该将工作模式设置为高电压模式，然后改变电压，进入工作模式，等应为绿色，然后再改变模式，由于约束条件是不允许“进入正常工作模式，则不得再进入维护模式” 所以系统应该不响应，这是灯应为绿色

结合表5-3得出：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 前提条件 | 上电前置In\_D1为低电平，给测试环境上电后，模式识别信号灯为红灯 | |
| 顺序号 | In-D1输入 | 模式识别信号灯预期输出 |
| 1 | 低电平 | 绿色 |
| 2 | 高电平 | 绿色 |
| 3 | END |  |
| 4 |  |  |

**【问题4】**

DDP计算公式：DDP=测试发现的缺陷/（测试和客户发现错误数之和），本题测试发现错误为：（17+31）；客户发现错误为：2 因此DDP=（17+31）/（17+31+2）=96%