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

**【答案】C**

**【解析】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。

现有四级指令流水线，分别完成取指、取数、运算、传送结果四步操作。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

**【答案】D**

**【解析】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。

内存按字节编址，地址从90000H到CFFFFH，若用存储容量为16K×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

**【答案】D**

**【解析】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90000到CFFFFH时，存储单元数为CFFFFH-90000H+1=40000H，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。

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

**【答案】B**

**【解析】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。

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）

**【答案】D**

**【解析】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一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。

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

**【答案】C**

**【解析】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。

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

**【答案】C**

**【解析】**

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。

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

**【答案】C**

**【解析】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。

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

**【答案】D**

**【解析】**

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。

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

**【答案】D**

**【解析】**

著作权法规定，软件著作权自软件开发完成之日起产生。

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

**【答案】B**

**【解析】**

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入执行本单位的任务，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退职、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。

（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

**【答案】A C**

**【解析】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。

（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

**【答案】B C**

**【解析】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。

（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）

**【答案】A**

**【解析】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、也是应用较为广发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比方法是一种面向对象的软件开发方法。UML几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。

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

**【答案】C**

**【解析】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。

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

**【答案】A B**

**【解析】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。

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

**【答案】D**

**【解析】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）

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

**【答案】B**

**【解析】**

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。

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

**【答案】C**

**【解析】**

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己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。

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

**【答案】C**

**【解析】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（JavaSript，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和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。

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。

http://www.educity.cn/tiku/UploadFiles/2011-8/84_898620.png

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

（25）A.1：1 B.1：\* C.\*：1 D.\*：\*

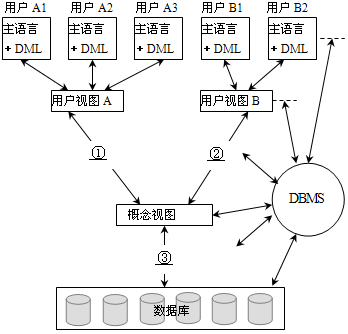
**【答案】D C**

**【解析】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1..\*，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\*..1。

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。

从数据库管理系统的角度看，数据库系统一般采用如下图所示的三级模式结构。图中①②处应填写（26），③处应填写（27）。



（26）A.外模式 / 概念模式 B.概念模式 / 内模式

C.外模式 / 概念模式映象 D.概念模式 / 内模式映象

（27）A.外模式 / 概念模式 B.概念模式 / 内模式

C.外模式 / 概念模式映象 D.概念模式 / 内模式映象

**【答案】C D**

**【解析】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：模式呐模式映像、外模式/模式映像。

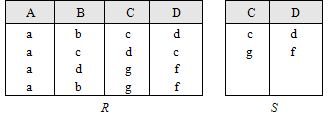
模式/内模式的映像：该映像存在于概念级和内部级之间，实现了概念模式到内模式之间的相互转换。

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。

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），

http://www.educity.cn/tiku/UploadFiles/2011-8/84_420962.png（29）。



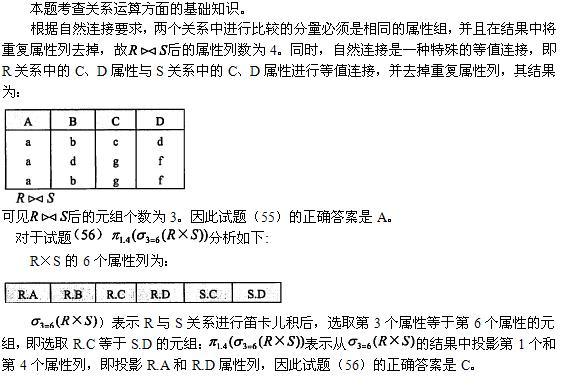
（28）A.4和3 B.4和6 C.6和3 D.6和6

（29）A.http://www.educity.cn/tiku/uploadfiles/2017-09/e02fe7af6bfe480c93c30ee8a1ea3890_.jpg B. http://www.educity.cn/tiku/uploadfiles/2017-09/ca59731182a84166a78edfca9fb5e64a_.jpg

C.http://www.educity.cn/tiku/uploadfiles/2017-09/601118908d3b4739a9d71bc46f1743d0_.jpg D.http://www.educity.cn/tiku/uploadfiles/2017-09/4adbc8010fd84d529bf0ac28f85129ff_.png

**【答案】**

**【解析】**



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定量的质量目标

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

**【答案】C**

**【解析】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。

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 响应时间是指从按动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.①②③④ B.①③ C.②③ D.①②④

**【答案】A**

**【解析】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。

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.①③ B.①②③ C.①③④ D.①②③④

**【答案】B**

**【解析】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。

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

**【答案】B**

**【解析】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。

评价规格说明中不包括（34）。

（34）A.分析产品的描述 B.规定对产品及部件执行的测量

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

**【答案】D**

**【解析】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。

规定对产品及部件执行的测量。

按照评价需求验证编制的规格说明。

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.①③ B.①② C.①③④ D.①②③④

**【答案】D**

**【解析】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.

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。

**【答案】A**

**【解析】本题考查前置测试模型的概念。**

前置测试模型是一个将测试和开发紧密结合的模型，该模型提供了轻松的方式，可以使你的项目加快速度。

前置测试模型体现了以下的要点：

1、开发和测试相结合：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

2、对每一个交付内容进行测试：每一个交付的开发结果都必须通过一定的方式进行。

3、在设计阶段测试计划和测试设计：设计阶段是作测试计划和测试设计的最好时机。

4、测试和开发结合在一起：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。

5、让验收测试和技术测试保持相互独立：验收测试应该独立于技术测试，这样可以提供双重的保险，以保证设计及程序编码能够符合最终用户的需求。

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

**【答案】D**

**【解析】**

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。

（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.①②③ B.①③④ C.②③④ D.①②③④

**【答案】B**

**【解析】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祸合的要求，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。

其他且体问题：对于文档、可测试性、设计过程等进行评估。

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.①② B.②③ C.③④ D.②④

**【答案】B**

**【解析】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。

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.白盒测试是通过对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

**【答案】D**

**【解析】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。

白盒测试是通过对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。

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，它能较早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早地发现

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.①② B.②③ C.①④ D.②④

**【答案】C**

**【解析】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。

自顶向下的增值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。自顶向下的增值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。

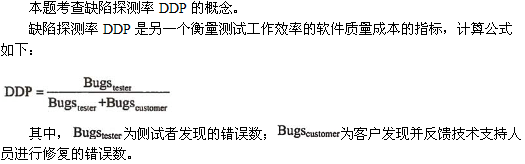
自底向上的增值方式是从程序模块结构的最底层模块开始组装和测试。自底向上增值方式的缺点是“程序一直未能作为一个实体存在，直到最后一个模块加上去后才形成一个实体”。就是说，在自底向上组装和测试的过程中，对主要的控制直到最后才接触到。这种方式的优点是不需要桩模块，而建立驱动模块一般比建立桩模块容易，同时由于涉及到复杂算法和真正输入/输出的模块最先得到组装和测试，可以把最容易出问题的部分在早期解决。此外自底向上增值的方式可以实施多个模块的并行测试，提高测试效率。因此，通常是把以上两种方式结合起来进行组装和测试。 在进行集成测试时，测试者应当确定关键模块，对这些关键模块及早进行测试。关键模块至少应具有特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

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%

**【答案】B**

**【解析】**



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.①② B.②③ C.①④ D.②④

**【答案】C**

**【解析】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。

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

**【答案】C**

**【解析】**

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）。

在本题中，可划分为：一类是有效等价类，即长为8位的数字类型；二类是无效等价类，即长少于8位；三类也是无效等价类，即长大于8位；四类也是无效等价类，即长为8位，但包含了除数字以为的字符。

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）

**【答案】A**

**【解析】本题考查测试用例的设计方法一一边界值法。**

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。

（46）叙述是正确的。

①测试用例应由测试设计入员来制定

②测试点应由测试人员确立

③测试工作展开于项目立项后，而不是代码开发完成之后

④测试对象是源代码

（46）A.①②③ B.②③ C.①③ D.①②③④

**【答案】C**

**【解析】**

正确的概念是：

测试用例应由测试设计入员来制定。

测试点应由测试设计入员确立。

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。

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.①② B.①③ C.①②③ D.①②③④

**【答案】C**

**【解析】本题考查测试用例**

很难100%覆盖测试需求的主要原因有3个：输入量太大、输出结果太多、软件实现途径多 ——基于2005版官方教程解答

假定X为整数类型变量，X>=1并且X<=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

**【答案】B**

**【解析】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。

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

**【答案】D**

**【解析】**

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。

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

**【答案】C**

**【解析】**

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。

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档

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

**【答案】D**

**【解析】本题考查易用性测试的概念。**

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。

针对下列程序段，需要（52）个测试用例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

**【答案】C**

**【解析】**

语句覆盖的含义是：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。

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

**【答案】A**

**【解析】本题考查白盒测试用例设计方法的基本概念。**

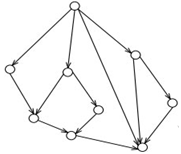
达到100 % CC要求不一定能够满足100 % DC的要求。

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。

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

**【答案】B**

**【解析】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）= 区域数

V（G）= 判断结点数+1

V（G）= 边一节点+2

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

**【答案】B**

**【解析】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）= 区域数

V（G）= 判断结点数+1

V（G）= 边一节点+2

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)

**【答案】D**

**【解析】**

比语句覆盖稍强的覆盖标准是判定覆盖（Decision Coverage）。判定段盖的含义是：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，因此判定橙盖又称为分支覆盖。

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.①②③ B.①③ C.①②③④ D.①③④

**【答案】B**

**【解析】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。

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

**【答案】A**

**【解析】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。

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.①②③④ B.①②③④⑤ C.②③ D.②③④

**【答案】B**

**【解析】本题考查负载压力铡试中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。

（60）是功能测试工具。

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

**【答案】B**

**【解析】**

WinRunner是功能测试工具，其他各项都是负载压力性能测试工具。

（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

**【答案】A**

**【解析】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。

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.①②③ B.①③④ C.②③ D.①②③④

**【答案】B**

**【解析】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。

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.①②③ B.①③④ C.①④ D.①②③④⑤

**【答案】B**

**【解析】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。

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.①②③ B.①③④ C.②③ D.①②③④

**【答案】B**

**【解析】**

测试记录包括：侧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。

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.①②③ B.①③④ C.②③ D.①②③④

**【答案】D**

**【解析】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侧试执行的结果；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。

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

**【答案】B A**

**【解析】**

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。

（68）不属于电子邮件协议。

（68）A.POP3 B.SMTP C.IMAP D.MPLS

**【答案】D**

**【解析】**

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。

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

**【答案】C**

**【解析】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。

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

**【答案】A**

**【解析】**

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//lwww.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。

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 determines 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

**【答案】A C B C D**

**【解析】**

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。

**试题一**

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】**

某软件企业内部测试部门对其ERP产品进行内部测试之后，由第三方测试机构进行验收测试，重点测试的质量特性包括：功能性、可靠性、易用性、效率、维护性以及可移植性。

**【问题1】**

验收测试的依据是什么？验收测试对测试环境有何要求？

**【问题2】**

软件产品的功能性测试中应关注哪些子特性？

**【问题3】**

在实际的软件测试过程中，对缺陷的管理与分析至关重要。回答如下问题：

（1）针对本测试，Bug的错误类型除了功能性错误外，还可能会包括哪些？（3分）

（2）严重性级别是Bug的重要属性，请写出常见的功能性Bug的严重性级别层次（3分）。

（3）在测试过程中Bug的处理会处于不同的状态，请设计Bug管理中从发现到关闭必须经历的状态名称（3分）。

**【问题4】**

企业内部测试部在测试“主生产计划制定”模块过程中，使用30个测试案例进行测试，共发现10个问题。开发组对软件修改后，向测试组提交问题修改报告及修改后的软件。问题修改报告中提出：其中3个问题是用户需求，不是错误，无需修改，其余7个问题已修改完成。测试组使用上轮测试中发现这7个问题的5个测试案例进行了回归测试，确认问题已得到修改，因此测试组决定，当前版本可以进入配置管理库，进行后续集成工作。

测试组的做法是否有问题？为什么？如果有问题，应写出正确的做法。

**答案：**

**【问题1】**

验收测试根据合同、《需求规格说明书》或《验收测试计划》对成品进行验收测试。

生产环境，或者软硬件配置接近生产环境的模拟环境。

**【问题2】**

适应性（软件为指定的任务和用户目标提供一组合适功能的能力）

准确性（软件提供所需精确度的正确或相符结果及效果的能力）

互操作性、互用性（软件产品与一个或更多规定系统进行交互的能力）

保密安全性（软件产品保护信息和数据的能力）

功能依从性（软件依从同功能性相关的标准、约定或法规的能力）

**【问题3】**

（1）Bug的错误类型还包括：

可靠性错误、易用性错误、效率错误、维护性错误以及可移植性错误

（2）Bug的严重级别等级包括：

致命的

严重的

一般的

建议的

（3）Bug的状态包括：

发现（New，测试中新发现的软件Bug）

打开（Open，被确认并分配给相关开发人员处理）

修正（Fixed，开发人员已完成修正，等待测试人员验证）

拒绝（Declined，拒绝修改Bug）

延期（Deferred，不在当前版本修复的bug，下一版修复）

关闭（Closed，Bug已被修复）

**【问题4】**

测试组做法存在问题，错误如下：

针对取消的3个问题：

这3个问题不进行回归测试是错误的。

测试组应该将这3个问题作为补充说明交用户确认需求，测试组在回归测试中应对这3个问题与开发组进行沟通，并由用户或项目经理确认这3个问题是否可以取消，对于不能取消的问题仍需开发组进行修改并进行回归测试。

针对测试的7个问题：

只使用发现问题的5个案例进行回归测试是错误的，在修改这些问题的过程中，可能引入新的问题。因此应使用全部30个案例进行回归测试。

**解析：**

本题主要考查一些相关的概念，分析可直接参加答案。

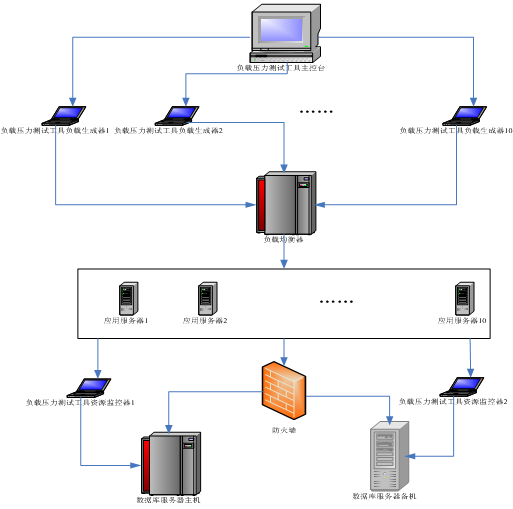
**试题二**

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。

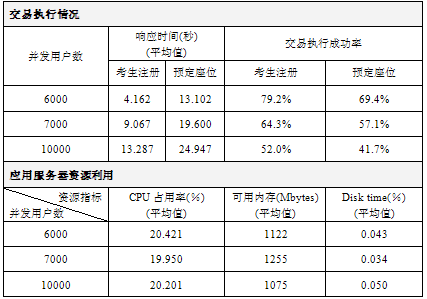
**【说明】**

信息系统测试中，系统的时间特性、资源利用性等是衡量其效率的重要指标。在软件测试中我们通常会借助于自动化负载压力测试考核系统在一定的大用户量访问、长时间运行、大数据量处理的使用场景下系统的性能是否满足需求，在不满足的情况下通过故障诊断和性能调优的手段，获得系统性能的提升。

下图是某网上报名系统的负载压力测试拓扑图，主要包括数据库服务器、应用服务器、网络设备、负载均衡设备以及测试用机。测试环境网络带宽100M，应用服务器选择Apache Tomcat 5.0，数据库服务器选择Oracle 10G，两类服务器操作系统都采用Windows 2000 Server（SP4）。



负载压力测试中模拟大量考生通过此系统执行网上报名，主要测试用例包括“考生注册”和“预定座位”，报名操作的顺序是先执行“考生注册”，再执行“预定座位”。系统性能要求能够承受10000用户并发访问，业务执行成功率保持在80％以上。下表是测试结果数据，其中数据库服务器资源利用属合理范围，网络带宽足够，未在结果中描述。



**【问题1】（4分）**

衡量系统执行效率的时间特性指标中通常会包括：业务执行响应时间和吞吐量，请描述上述两个指标的概念。

**【问题2】（3分）**

简述此系统测试环境中负载均衡设备的作用。

**【问题3】（5分）**

简述测试用机中负载压力测试工具主控台、负载压力测试工具负载生成器的作用，并论述此项目中采用分布式部署负载生成器的原因。

**【问题4】（4分）**

请分析测试结果中的交易执行情况数据，陈述随并发用户数递增，交易执行成功率降低的可能原因。分析测试结果中的应用服务器资源利用数据，判断服务器资源利用是否有瓶颈存在。

**【问题5】（4分）**

若系统的性能不能满足需求，有哪些调优措施？

**答案：**

**【问题1】（4分）**

业务执行响应时间：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。

吞吐量：每分钟执行的业务数，或系统服务器每分钟能够处理的交易数。

**【问题2】（3分）**

作用1：将客户端的负载均匀分摊到不同的应用服务器上，达到最佳的服务器群性能。

作用2：当某台应用服务器出现错误时，错误信息将会返回到负载均衡器上，然后会将客户的访问指向另一台应用服务器。

**【问题3】（5分）**

负载压力测试工具主控台作用：管理负载生成器，并收集测试数据。

负载压力测试工具负载生成器的作用:模拟客户端执行负载压力测试。

此项目中采用分布式部署负载生成器的原因包括：

负载生成器测试用机硬件资源（CPU、内存）有限，不能模拟10000用户并发的负载。

测试执行会产生大量的业务流。若采用一台测试机作为负载生成器，测试机的网卡带宽会成为测试瓶颈。

**【问题4】（4分）**

随并发用户数递增，交易执行成功率降低的可能原因包括：

服务器端架构设计不合理。

服务器端参数设置不合理。

软件系统实现存在问题。

应用服务器资源利用不存在瓶颈。

**【问题5】（4分）**

系统性能不满足需求时，调优措施包括：

检查软件设计、软件开发是否正确。

检查软件参数设置是否合理。

评估服务器端架构设计的合理性。

评估应用服务器和数据库服务器的匹配是否满足系统性能需求。

**解析：**

本题主要考查负载压力测试的相关知识。

**【问题1】（4分）**

业务执行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。而吞吐量是指每分钟执行的业务数，或系统服务器每分钟能够处理的交易数。

**【问题2】（3分）**

系统测试环境中负载均衡设备的作用主要包括两个方面：一是将客户端的负载均匀分摊到不同的应用服务器上，达到最佳的服务器群性能；二是当某台应用服务器出现错误时，错误信息将会返回到负载均衡器上，然后会将客户的访问指向另一台应用服务器。

**【问题3】（5分）**

负载压力测试工具主控台作用：管理负载生成器，并收集测试数据。

负载压力测试工具负载生成器的作用:模拟客户端执行负载压力测试。

此项目中采用分布式部署负载生成器的原因包括：

负载生成器测试用机硬件资源（CPU、内存）有限，不能模拟10000用户并发的负载。

测试执行会产生大量的业务流。若采用一台测试机作为负载生成器，测试机的网卡带宽会成为测试瓶颈。

**【问题4】（4分）**

随并发用户数递增，交易执行成功率降低的可能原因包括：服务器端架构设计不合理；服务器端参数设置不合理；软件系统实现存在问题；应用服务器资源利用不存在瓶颈。

**【问题5】（4分）**

系统性能不满足需求时，调优措施包括：检查软件设计、软件开发是否正确； 检查软件参数设置是否合理；评估服务器端架构设计的合理性；评估应用服务器和数据库服务器的匹配是否满足系统性能需求。

**试题三**

阅读下列说明，回答问题1至问题3，将解答填入答题纸的对应栏内。

**【说明】**

因果图方法的思路是：从用自然语言书写的程序规格说明描述中找出因（输入条件）和果（输出或程序状态的改变），通过因果图转换为判定表。

分析中国象棋中走马的实际情况（下面未注明的均指的是对马的说明），马走日字型（邻近交叉点无棋子），遇到对方棋子可以吃掉，遇到本方棋子不能落到该位置。

**【问题1】**

应用中可能有多种输入条件，在什么情况下可采用因果图法设计测试用例？

**【问题2】**

根据上述说明，利用因果图法，下面列出走棋出现的情况和结果，找出哪些是正确的输入条件，哪些是正确的输出结果，请把相应的字母编号填入表中。

A．落点在棋盘上；

B．落点与起点构成日字；

C．移动棋子；

D．落点处为对方棋子；

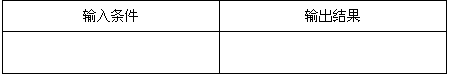
E.落点处为自己方棋子；

F.移动棋子，并除去对方棋子；

G.落点方向的邻近交叉点无棋子；

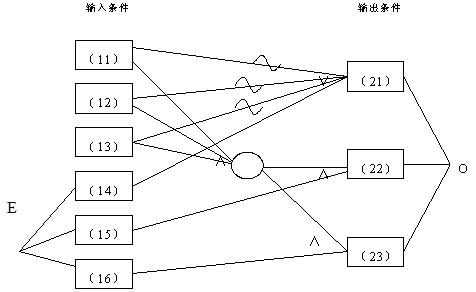
H.不移动棋子；

I.落点处无棋子。



**【问题3】**

下图画出中国象棋中走马的因果图，请把问题2中列出的输入条件和输出结果的字母编号填入到空白框中相应的位置。



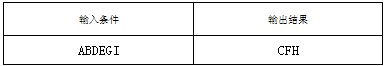
**答案：**

**【问题1】**

应用的输出结果依赖于各种输入条件的组合或各种输入条件之间有某种相互制约关系。

**【问题2】**

考查因果图划分输入条件与输出条件的方法。



**【问题3】**

1、(11)(12)(13)分别填入结果A、B、G，不计顺序

2、(14)中填写E

3、(15)(22)中分别填写I，C；（16）（23）中分别填写D，F或者(15)(22)中分别填写D，F；（16）（23）中分别填写I，C

4、（21）中填写H

**解析：**

本题考查黑盒测试用例设计方法中的因果图法。

**【问题1】**

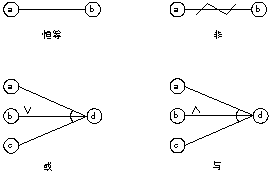
因果图法的思路是：从用自然语言书写的程序规格说明的描述中找出因（输入条件）和果（输出或程序状态的改变），通过因果图转换为判定表。它适用于检查程序输入条件的各种组合情况，它充分考虑了输入条件间的组合关系和输出条件对输入条件的信赖关系。

**【问题2】**

依据我们对中国象棋中走马的实际情况的理解可知：正确的输入条件中应包括落点在棋盘上；落点与起点构成日字；落点处为对方棋子；落点处为自己方棋子；落点方向的邻近交叉点无棋子；落点处无棋子。而正确的输出结果中应包括移动棋子（如果可以走）；移动棋子，并除去对方棋子（如果落点是对方棋子）；不移动棋子（如果落点是自己棋子）。

**【问题3】**

正确生成因果图，第一需要测试人员掌握测试业务的逻辑关系，第二需要测试人员掌握因果图的绘制方法。因果图中的基本图形符号和约束符号说明如下：



图中左边的节点表示原因，右边的节点表示结果。恒等、非、或、与的含义如下：

（1）恒等：若a=1，则b=1；若a=0，则b=0。

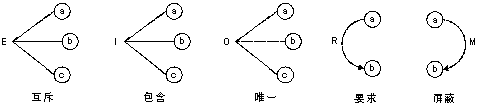
（2）非：若a=1，则b=0；若a=0，则b=1。

（3）或：若a=1或b=1或c=1，则d=1；若a=b=c=0，则d=0。

（4）与：若a=b=c=1，则d=1；若a=0或b=0或c=0，则d=0。

画因果图时，原因在左，结果在右，由上到下排列，并根据功能说明书中规定的原因和结果之间的关系，用上述基本符号连接起来。在因果图中还可以引入一些中间节点。

由于语法或环境限制，有些原因与原因之间、原因与结果之间的组合情况不可能出现。为表明这些特殊情况，在因果图上用一些记号表明约束或限制条件。因果图的约束条件如下图所示。



其中互斥、包含、唯一、要求是对原因的约束，屏蔽是对结果的约束。它们的含义如下：

（1）互斥：表示不同时为1，即a，b，c中至多只有一个1。

（2）包含：表示至少有一个1，即a，b，c中不同时为0。

（3）唯一：表示a，b，c中有且仅有一个1。

（4）要求：表示若a=1，则b必须为1。即不可能a=1且b=0。

（5）屏蔽：表示若a=1，则b必须为0。

**试题四**

【说明】

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。

以下代码由C语言书写，在输入三个整数后，能够输出最大数和最小数。

int main( void )

{

int a， b， c， max， min;

printf( "input three numbers: " );

scanf( "%d%d%d"， &a， &b， &c );

if( a > b ) /\*判断1\*/

{

max = a;

min = b;

}

else

{

max = b;

min = a;

}

if( max < c ) /\*判断2\*/

max = c;

else if( min > c ) /\*判断3\*/

min = c;

printf( "max=%d\nmin=%d"， max， min );

return 0;

}

**【问题1】（3分）**

请画出该程序段的控制流图，并分析该控制流图中有多少条线性独立路径（V(G)的值）。

**【问题2】（2分）**

为了用分支（判定）覆盖方法测试该程序，需要设计测试用例，使其能对该程序中的每个判断语句的各种分支情况全部进行过测试。

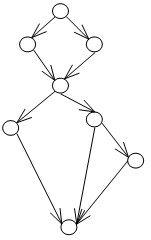
对两组输入数据（1）a=3，b=5，c=7；（2）a=4，b=6，c=5，请分别写出程序中各个判断语句的执行结果（以T表示真，以F表示假），填入答题纸的相应栏中。

**【问题3】（5分）**

上述两组测试数据是否能实现该程序的分支（判定）覆盖？如果能，请说明理由。如果不能，请再增设一组输入数据，使其能实现分支（判定）覆盖。

**答案：**

**【问题1】（3分）**



有4条线性独立路径，或V(G)＝4（1分）。

**【问题2】（2分）**

http://www.educity.cn/tiku/UploadFiles/2011-8/85_392960.png

**【问题3】（2分）**

不能

给出的a，b，c三个数值满足a>b>c

**解析：**

本题考查白盒测试中的基本路径法的应用。

**【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。

V(G) = 区域数 = 判断节点数+1。

**【问题2】**

由于数据组（1）中a=3，b=5，c=7，那么判断条件a>b的结果为假，因此max与min的值分别为5和3；而判断条件max<c很显然结果为真，判断条件min>c为假。

同样，对于数据组（2）a=4，b=6，c=5，那么判断条件a>b的结果为假，因此max与min的值分别为6和4；而判断条件max<c很显然结果为假，判断条件min>c也为假。

**【问题3】**

判定覆盖是指通过设计足够的测试用例，使得程序中的每一个判定至少获得一次“真值”和“假值”的机会，或者说使得程序中的每一个分支都至少执行一次。

通过对第二个问题的分析我们发现，很显然第二问中给出的两个测试用例并不能达到判定覆盖，在判断1和判断3中都没有执行条件为真时，该执行的分支。为了使这两个判断条件问真，应该设计一个用例，使其a>b>c即可。

**试题五**

阅读下列说明，回答问题1至问题3，将解答填入答题纸的对应栏内。

**【说明】**

某网上信息系统的服务范围为全国。按照功能类别将其划分为前端路由区、Web 区（DMZ区）、后台信息系统区。各区域说明如下：

前端路由区：部署路由设备。负责与上端网络供应商（ISP）路由器和下端内网交换机的连接。

Web 服务区（DMZ区）：部署网站服务器及其相关的设备。负责处理HTTP Request 的任务，并将数据传送给数据库，后台信息系统等模块。

后台信息系统区：包括数据库服务器、应用系统服务器和备份服务器等，负责完成信息系统的各项功能。

在不同的网络区域之间，通过部署防火墙实现区域之间的隔离与访问控制。

**【问题1】（3分）**

画出其网络拓扑结构示意图。

**【问题2】（6分）**

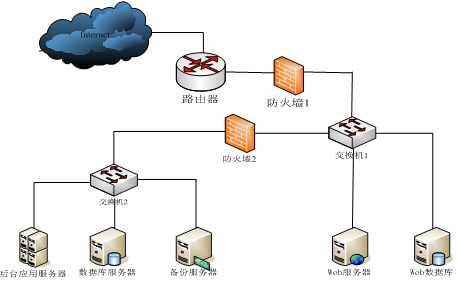
漏洞扫描的功能是什么？请叙述漏洞扫描器的分类以及各类扫描器的功能。

**【问题3】（6分）**

确定安全测评中漏洞扫描工具的接入点。并说明选择漏洞扫描工具各接入点的原因和目的。

**答案：**

**【问题1】（3分）**



**【问题2】（6分）**

漏洞扫描的功能是自动检测远程或本地主机安全性漏洞，以便于及时修补漏洞。

漏洞扫描器分为两种类型：

（1）主机漏洞扫描器（Host Scanner），在本地运行检测系统漏洞。

（2）网络漏洞扫描器（Network Scanner），基于网络远程检测目标网络和主机系统漏洞。

**【问题3】（6分）**

针对系统的网络边界和各区域设备的情况，在系统及其边界中设置A到C，3个工具接入点。

A接入点（互联网接入）：设在Internet中，探测目标系统的防火墙1、防火墙2、Web 服务器、Web数据库，测试其对该点暴露出的安全漏洞情况。

B接入点（Web 服务器区）：接在交换机1上，探测目标系统的Web 服务器、Web数据库、防火墙2、数据库服务器、应用系统服务器和备份服务器，测试其对该点暴露出的安全漏洞情况。

C接入点（后台信息系统区）：接在交换机2上，探测目标系统的数据库服务器、应用系统服务器和备份服务器，测试其对该点暴露出的安全漏洞情况。

**解析：**

**【问题1】**

根据题目对网上信息系统的描述，我们不难得出其网络拓扑图。可参见答案。

**【问题2】**

漏洞扫描的功能是自动检测远程或本地主机安全性漏洞，以便于及时修补漏洞。漏洞扫描器分为两种类型：一是主机漏洞扫描器（Host Scanner），在本地运行检测系统漏洞；二是网络漏洞扫描器（Network Scanner），基于网络远程检测目标网络和主机系统漏洞。

**【问题3】**

针对系统的网络边界和各区域设备的情况，可在以下几个点进行接入。

互联网接入：设在Internet中，探测目标系统的防火墙1、防火墙2、Web 服务器、Web数据库，测试其对该点暴露出的安全漏洞情况。

Web 服务器区：接在交换机1上，探测目标系统的Web 服务器、Web数据库、防火墙2、数据库服务器、应用系统服务器和备份服务器，测试其对该点暴露出的安全漏洞情况。

后台信息系统区：接在交换机2上，探测目标系统的数据库服务器、应用系统服务器和备份服务器，测试其对该点暴露出的安全漏洞情况。