

### 2014 年 5 月份第 1 题

在订单管理模块中，新建订单和修改订单都需要检查用户是否登录，用例“新建订单”、“修改订单”与用例“检查用户登录”之间是(1)。

- A. 包含关系      B. 扩展关系      C. 泛化关系      D. 聚集关系

**【答案】A**

**【解析】**本题考查用例建模的基本知识。

用例之间的关系主要有包含、扩展和泛化。当从两个或两个以上的用例中提取公共行为时，应该使用包含关系来表示它们，这个提取出来的公共用例称为抽象用例，而把 原始用例称为基本用例或基础用例。如果一个用例明显地混合了两种或两种以上的不同场景，即根据情况可能发生多种分支，则可以将这个用例分为一个基本用例和一个或多个扩展用例。当多个用例共同拥有类似的结构和行为的时候，可以将它们的共性抽象为父用例，其他的用例作为泛化关系中的子用例。

### 2014 年 5 月份第 2 题

UML 中，序列图的基本元素包括(2)。

- A. 对象、生命线和泳道      B. 对象、泳道和消息  
C. 对象、生命线和消息      D. 生命线、泳道和消息

**【答案】C**

**【解析】**本题考查 UML 建模的基本知识。

UML 序列图是一种交互图，它由一组对象或参与者以及它们之间可能发送的消息构成。构成序列图的基本元素包括对象、生命线和消息，还可以包括角色和激活期两种元素。泳道在 UML 活动图中区分了负责活动的对象，它明确地表示了哪些活动是由哪些对象进行的。

### 2014 年 5 月份第 3 题

UML 中，静态视图描述事务的静态结构，主要包括(3)；交互视图描述了执行系统功能的各个角色之间相互传递消息的顺序关系，主要包括(4)。

- (3) A. 用例图、类图、包图      B. 用例图、组件图、部署图  
C. 类图、对象图、状态图      D. 组件图、协作图、包图

- (4) A. 活动图、状态图      B. 序列图、状态图      C. 活动图、协作图      D. 序列图、协作图

**【答案】A D**

**【解析】** 本题考查 UML 建模的基本知识。

UML 中的静态视图用于描述事物的静态结构，主要包括用例图、类图和包图；动态视图描述事物动态行为，主要包括活动图、状态图、序列图和协作图。动态视图中，交互视图描述了执行系统功能的各个角色之间相互传递消息的顺序关系，主要包括序列图、协作图。

### 2014 年 5 月份第 5 题

使用 UML 进行关系数据库的 (5) 时，需要设计出表达持久数据的实体类及其联系，并将它们映射为数据库表和视图等。

- A. 业务用例设计 B. 逻辑数据模型设计 C. 物理数据模型设计 D. 物理实现设计

**【答案】** B

**【解析】** 本题考查 UML 数据库建模的基本知识。

基于 UML 的关系数据库设计分为 4 个阶段：

- ①业务用例设计是进行数据库的需求分析，使用用例图等建立业务模型；
- ②逻辑数据模型设计是确定应用系统所需的持久数据，设计出关系数据库中表达持久数据的实体类及其联系，并将它们映射为数据库表和视图等；
- ③物理数据模型设计使用组件图、配置图等设计数据库的物理模型；
- ④物理实现设计根据物理数据模型建立具体数据库环境下的数据库表、视图等。

### 2014 年 5 月份第 6 题

以下关于 IPsec 协议的描述中，正确的是 (6)。

- A. IPsec 认证头 (AH) 不提供数据加密服务
- B. IPsec 封装安全负荷 (ESP) 用于数据完整性认证和数据源认证
- C. IPsec 的传输模式对原来的 IP 数据报进行了封装和加密，再加上了新 IP 头
- D. IPsec 通过应用层的 Web 服务建立安全连接

**【答案】**： A

**【解析】** 本题考查 IPsec 协议的基础知识。

IPsec 的功能可以划分三类：

- ①认证头 (Authentication Header, AH)：用于数据完整性认证和数据源认证；
- ②封装安全负荷 (Encapsulating Security Payload, ESP)：提供数据保密性和数据完整性认证，ESP 也包括了防止重放攻击的顺序号；

③Internet 密钥交换协议 (Internet Key Exchange, IKE)：用于生成和分发在 ESP 和 AH 中使用的密钥，IKE 也对远程系统进行初始认证。

IPsec 传输模式中，IP 头没有加密，只对 IP 数据进行了加密；在隧道模式中，IPsec 对原来的 IP 数据报进行了封装和加密，加上了新的 IP 头。

IPsec 的安全头插入在标准的 IP 头和上层协议（例如 TCP）之间，任何网络服务和网络应用可以不经修改地从标准 IP 转向 IPsec，同时 IPsec 通信也可以透明地通过现有的 IP 路由器。

### 2014 年 5 月份第 7 题

防火墙的工作层次是决定防火墙效率及安全的主要因素，下面的叙述中正确的是(7)。

- A. 防火墙工作层次越低，则工作效率越高，同时安全性越高
- B. 防火墙工作层次越低，则工作效率越低，同时安全性越低
- C. 防火墙工作层次越高，则工作效率越高，同时安全性越低
- D. 防火墙工作层次越高，则工作效率越低，同时安全性越高

**【答案】D**

**【解析】**本题考查防火墙的基础知识。

防火墙的性能及特点主要由以下两方面所决定：

①工作层次，这是决定防火墙效率及安全的主要因素。一般来说，工作层次越低，则工作效率越高，但安全性就低了；反之，工作层次越高，工作效率越低，则安全性越高。

②防火墙采用的机制，如果采用代理机制，则防火墙具有内部信息隐藏的特点，相对而言，安全性高，效率低；如果采用过滤机制，则效率高，安全性却降低了。

### 2014 年 5 月份第 8 题

在入侵检测系统中，事件分析器接收事件信息并对其进行分析，判断是否为入侵行为或异常现象，其常用的三种分析方法中不包括(8)。

- A. 模式匹配
- B. 密文分析
- C. 数据完整性分析
- D. 统计分析

**【答案】B**

**【解析】**本题考查入侵检测系统的基础知识。

入侵检测系统由 4 个模块组成：事件产生器、事件分析器、事件数据库和响应单元。其中，事件分析器负责接收事件信息并对其进行分析，判断是否为入侵行为或异常现象，其分

析方法有以下三种：①模式匹配：将收集到的信息与已知的网络入侵数据库进行比较，从而发现违背安全策略的行为；②统计分析：首先给系统对象（例如用户、文件、目录和设备等）建立正常使用时的特征文件(Profile)，这些特征值将被用来与网络中发生的行为进行比较。当观察值超出正常值范围时，就认为有可能发生入侵行为；③数据完整性分析：主要关注文件或系统对象的属性是否被修改，这种方法往往用于事后的审计分析。

### 2014 年 5 月份第 9 题

某实验室使用无线路由器提供内部上网，无线路由器采用固定 IP 地址连接至校园网，实验室用户使用一段时间后，不定期出现不能访问互联网的现象，经测试无线路由器工作正常，同时有线接入的用户可以访问互联网。分析以上情况，导致这一故障产生的最可能的原因是（9）。

- A. 无线路由器配置错误
- B. 无线路由器硬件故障
- C. 内部或者外部网络攻击
- D. 园网接入故障

【答案】C

【解析】本题考查网络故障分析的相关知识。

根据题目经测试无线路由器工作正常，则说明无线路由器硬件无故障，而如果是配置错误则不会出现实验室用户使用一段时间后，不定期出现不能访问互联网的现象。另外题目说明同时有线接入的用户可以访问互联网，说明校园网接入服务正常。而如果有在该路由器受到实验室内部或者外部的网络攻击时则很有可能产生此现象。

### 2014 年 5 月份第 10 题

软件著作权中的翻译权不是指将原软件（10）权利。

- A. 由一种自然语言文字转换成另一种自然语言文字
- B. 由一种程序设计语言转换成另一种程序设计语言
- C. 操作界面中涉及的自然语言文字由一种语言文字翻译成另一种语言文字
- D. 程序中涉及的自然语言文字由一种语言文字翻译成另一种语言文字

【答案】B

【解析】本题考查知识产权基本知识。

我国《著作权法》第十条规定：“翻译权，即将作品从一种语言文字转换成另一种语言文字的权利”《计算机软件保护条例》第八条规定：“翻译权，即将原软件从一种自然语言文

字转换成另一种自然语言文字的权利”。自然语言文字包括操作界面上、程序中涉及的自然语言文字。软件翻译权不涉及软件编程语言的转换，不会改变软件的功能、结构和界面。将程序从一种编程语言转换成另一种编程语言，则不属于《计算机软件保护条例》中规定的翻译。

### 2014 年 5 月份第 11 题

某学校举行程序设计竞赛，两位同学针对同一问题、按照规定的技术标准、采用相同的程序设计语言、利用相同的开发环境完成了程序设计。两个程序相似，同学甲先提交，同学乙的构思优于甲。此情形下，(11)享有著作权。

- A. 同学甲                      B. 同学甲、同学乙都各自                      C. 同学乙                      D. 同学甲、同学乙都不

**【答案】B**

**【解析】**本题考查知识产权基本知识。

受著作权法保护的软件必须是开发活动所产生的成果，具有独创性，即软件系独立开发完成，不是依现有软件抄袭、复制而来。《计算机软件保护条例》规定“软件著作权自软件开发完成之日起产生”，即软件著作权因程序的完成而自动产生，不必履行任何形式的登记或注册手续，也不论其是否已经发表。两个程序是两位同学各自独立完成，所以两位同学都对其程序享有著作权。

### 2014 年 5 月份第 12 题

利用(12)可以保护软件的技术信息和经营信息。

- A. 著作权                      B. 专利权                      C. 商业秘密权                      D. 商标权

**【答案】C**

**【解析】**本题考查知识产权基本知识。

商业秘密是一种特殊的知识产权，以《反不正当竞争法》为核心的一系列法律对其进行了具体规定。利用商业秘密权可以保护软件的技术信息和经营信息。

### 2014 年 5 月份第 13 题

甲、乙软件公司 2012 年 7 月 12 日就其财务软件产品分别申请“清山”和“青山”商标注册。两财务软件产品相似，且甲、乙软件公司第一次使用时间均为 2009 年 5 月 12 日。此情形下，(13)能获准注册。

A. “清山”      B. “清山”与“青山”都      C. “青山”      D. 由甲、乙抽签结果确定谁

**【答案】D**

**【解析】**

商标法第七条规定：“商标使用的文字、图形或者其组合，应当有显著特征，便于识别”。显著特征指商标的识别能力，即商标的构成要素必须具有可识别性，便于区别。通常，无论组成商标的文字、图形或其组合是繁还是简，只要足以区别商品的不同来源，就认为其具备了显著特征。如果两个申请人申请注册的商标相同或者近似，一般不认为具备显著特征。相同商标是指用于同一种或类似商品上的两个商标的文字、图形、字母、数字、三维标志或颜色组合相同。读音相同也属于相同商标，如“小燕”与“小雁”、“三九”与“999”。近似商标是指在文字的字形、读音或者图形的构图及颜色或者文字与图形的整体结构等要素大体相同的商标。判断商标是否近似，一般从商标的外观、读音和含义三个要素来判断《如果有一个以上的要素近似，可视为近似商标。外观近似是指商标本身的文字、图形或其组合近似，如虎、豹、猫图案外观近似，易引起消费者误认。读音近似是指商标的发音产生混淆，如“娃哈哈”与“娃娃哈”，易引起消费者误认。含义近似是指商标所表示的含义易发生混淆，如“长城”与“八达岭”，虽然读音、文字都不近似，但其所指的事物非常近似，其思想主题相同，也会引起消费者的误认。

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。

《中华人民共和国商标法实施条例》第十九条规定：“两个或者两个以上的申请人，在同一种商品或者类似商品上，分别以相同或者近似的商标在同一天申请注册的，各申请人应当自收到商标局通知之日起30日内提交其申请注册前在先使用该商标的证据。同日使用或者均未使用的，各申请人可以自收到商标局通知之日起30日内自行协商，并将书面协议报送商标局；不愿协商或者协商不成的，商标局通知各申请人以抽签的方式确定一个申请人，驳回其他人的注册申请。商标局已经通知但申请人未参加抽签的，视为放弃申请，商标局应当书面通知未参加抽签的申请人。”

## 2014年5月份第14题

使用多处理机系统的主要目的是实现(14)代码的并行性。

- A. 操作级和指令级      B. 指令级和作业级      C. 作业级和任务级      D. 任务级和指令级

**【答案】C**

**【解析】**本题考查计算机系统基础知识。

广义上说,使用多台计算机协同工作来完成所要求的任务的计算机系统都是多处理机系统。传统的狭义多处理机系统是指利用系统内的多个 CPU 并行执行用户多个程序,以提高系统的吞吐量或用来进行冗余操作以提高系统的可靠性。

在多处理机系统中,提高程序并行性的关键,是把任务分解成足够多的可同时操作的进程。

### 2014 年 5 月份第 15 题

按照 Cache 地址映像的块冲突概率,从高到低排列的是 (15)。

- A. 全相联映像→直接映像→组相联映像      B. 直接映像→组相联映像→全相联映像  
C. 组相联映像→全相联映像→直接映像      D. 直接映像→全相联映像→组相联映像

**【答案】B**

**【解析】**本题考查计算机系统基础知识。

直接映像是指在进行映像的工作时,规定各区中的某一信息块只能映像到 Cache 中的一个固定的信息块中,即主存中的第 0 块映像到 Cache 的第 0 个块,第 1 块映像到 Cache 的第 1 块,以此类推。

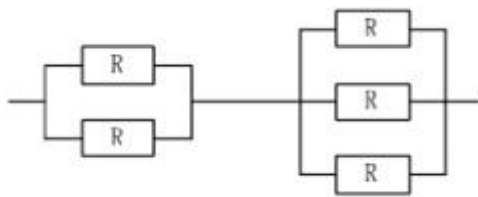
全相联映像是指主存中的每一个字块可映像到 Cache 任何一个字块位置上。

组相联映像方式是直接映像和全相联映像的一种折衷方案。这种方法将存储空间分为若干组,各组之间是直接映像,而组内各块之间则是全相联映像。

显然,进行地址映像时,直接映像方式下冲突概率最高,全相联映像方式下冲突概率最低。

### 2014 年 5 月份第 16 题

某计算机系统各组成部件的可靠性模型由下图所示。若每个部件的千小时可靠度都为 R,则该计算机系统的千小时可靠度为 (16)。



- A.  $(1-R_2)(1-R_3)$                       B.  $(1-R_2)+(1-R_3)$   
 C.  $(1-(1-R)^2)(1-(1-R)^3)$             D.  $(1-(1-R)^2)+(1-(1-R)^3)$

【答案】C

【解析】本题考查计算机系统基础知识。

设各子系统的可靠度为  $R_1, R_2, \dots, R_n$ ，则整个并联系统的可靠度为

$$R=1-(1-R_1)(1-R_2)(1-R_3)\dots(1-R_n)$$

设各子系统的可靠度为  $R_1, R_2, \dots, R_n$ ，则整个串联系统的可靠度为

$$R=R_1 \times R_2 \times \dots \times R_n$$

因此，题中所给系统的可靠度为  $(1-(1-R)^2)(1-(1-R)^3)$

#### 17、2014 年 5 月份第 17 题

DMA 工作方式是在 (17) 之间建立直接的数据通路。

- A. CPU 与外设      B. CPU 与主存      C. 主存与外设      D. 外设与外设

【答案】C

【解析】本题考查计算机系统基础知识。

DMA 方式 (Direct Memory Access，也称为成组数据传送方式)，有时也称为直接内存操作。一个设备接口试图通过总线直接向另一个设备发送数据 (一般是大批量的数据)，它会先向 CPU 发送 DMA 请求信号，向 CPU 提出接管总线控制权的总线请求，CPU 收到该信号后，在当前的总线周期结束后，会按 DMA 信号的优先级和提出 DMA 请求的先后顺序响应 DMA 信号。CPU 对某个设备接口响应 DMA 请求时，会让出总线控制权，于是在 DMA 控制器的管理下，外设和存储器直接进行数据交换，而不需 CPU 干预。数据传送完毕后，设备接口会向 CPU 发送 DMA 结束信号，交还总线控制权。

#### 2014 年 5 月份第 18 题

浮点数在机器中的表示形式如下所示，若阶码的长度为  $e$ ，尾数的长度为  $m$ ，则以下关于浮点表示的叙述中，正确的是 (18)。



阶符	阶码	数符	尾数
----	----	----	----

①e 的值影响浮点数的范围，e 越大，所表示的浮点数值范围越大

②e 的值影响浮点数的精度，e 越大，所表示的浮点数精度越高

③m 的值影响浮点数的范围，m 越大，所表示的浮点数范围越大

④m 的值影响浮点数的精度，m 越大，所表示的浮点数精度越高

- A. ①③      B. ②③      C. ①④      D. ②④

**【答案】C**

**【解析】**本题考查计算机系统基础知识。

在浮点表示方式下，浮点数的精度由尾数部分来确定，范围则取决于阶码的长度，因此阶码 e 越大，所表示的浮点数值范围越大，尾数的位数 m 越大，所表示的浮点数精度越高。

## 2014 年 5 月份第 19 题

某服装公司希望对现有的信息发布系统进行集成与改造，从而实现随时通过互联网向用户发布特定的信息，为了避免骚扰用户，系统还要允许每个用户指定他们感兴趣的消息，另外还要向特定的用户群发送特定消息。针对上述要求，（19）方案相对更为可行。

A. 采用订阅-发布（Subscribe/Publish）模式。客户订阅需要的信息，并监听消息，消息到来后通知客户接收

B. 采用动态接收表（Dynamic List）模式。客户订阅需要的消息，接收表是一个路由器，把一个消息广播给一组接收者，同时为每个接收者提供专门的消息处理

C. 采用消息存储库（Message Store）模式。监听所有的消息，将它们存储到一个消息存储库中，通过查询客户订阅状态如何进行消息分发

D. 采用文件传输（File Transfer）模式。用户安装客户端监听消息，消息转换为文件，通过 FTP 传输并通知用户接收消息

**【答案】B**

**【解析】**本题主要考查考生对企业应用系统集成相关知识的掌握与灵活应用。

根据题干要求，某公司需要通过互联网向用户发布特定的信息，为了避免骚扰用户，系统还要允许每个用户指定他们感兴趣的消息，另外还要向特定的用户群发送特定消息。这里包含两个方面的需求，首先是一个“订阅-发布”的要求，即向用户推送他们感兴趣的消息；另外一个需求是向特定的用户群发送特定的消息。对这两个需求，仅仅采用“订阅-发布”

的方式无法满足第二个功能需求。应该采用动态接收表（Dynamic List）模式，客户订阅需要的消息，接收表是一个路由器，把一个消息广播给一组接收者，同时为每个接收者提供专门的消息处理，这样才能完全满足应用的要求。

### 2014 年 5 月份第 20 题

详细调查为系统分析和新系统逻辑模型的建立提供详尽的、准确的、完整的系统的资料。详细调查的主要内容包括现有系统的运行环境和状况、系统功能、(20)、资源情况、约束条件和薄弱环节等。如果对某现有系统进行详细调查时，发现该系统业务复杂，涉及岗位较多，系统的历史遗留文档全面、数量很大时，可以采用(21)方法。

(20) A. 业务流程      B. 数据库模型      C. 网络传输协议      D. 编程语言

(21) A. 现场观摩      B. 书面调查      C. 个别访问      D. 抽样调查

**【答案】A D**

**【解析】**本题主要考查考生对系统分析和建模基础知识的理解与掌握。

详细调查是系统分析中的重要环节，主要为系统分析和新系统逻辑模型的建立提供详尽的、准确的、完整的、系统的资料。详细调查的主要内容包括现有系统的运行环境和状况、系统功能、业务流程、资源情况、约束条件和薄弱环节等。如果在对某现有系统进行详细调查时，发现该系统业务复杂，涉及岗位较多，系统的历史遗留文档全面、数量很大时，可以采用抽样调查方法，通过抽样获取必要的信息。

### 2014 年 5 月份第 22 题

系统分析阶段，在确定系统的所有功能后，还需要分析各功能之间的关系和流程，使用(22)来检验是否识别出所有的功能，判定系统分析师是否了解系统功能，也是以后进行系统设计的基础。

A. 系统功能体系图      B. 功能流程图      C. 数据流图      D. 实体-联系图

**【答案】C**

**【解析】**本题主要考查考生对系统功能分析基础知识的理解与掌握。

在系统分析阶段，确定系统的所有功能后，还需要分析各功能之间的关系和流程，通常系统分析师会使用“系统功能体系图”来检验是否识别出所有的功能，判定系统分析师是否了解系统功能，也是以后进行系统设计的基础。

## 2014 年 5 月份第 23 题

在对于现有系统进行分析时，(23)方法是错误的。

- A. 多与用户沟通，了解他们对现有系统的认识和评价
- B. 了解现有系统的组织结构，输入/输出、资源利用情况和数据处理过程
- C. 理解现有系统“做什么”的基础上，抽取其“怎么做”的本质
- D. 从对现有系统的物理模型出发，通过研究、分析建立起其较高层次的逻辑模型描述

【答案】C

【解析】本题主要考查考生对系统分析基础知识的理解与应用。

在对现有系统进行分析时，需要多与用户沟通，了解他们对现有系统的认识和评价；需要了解现有系统的组织结构、输入/输出、资源利用情况和数据处理过程；应该从对现有系统的物理模型出发，通过研究、分析建立起其较高层次的逻辑模型描述；在对系统进行分析的过程中，主要解决“做什么”的问题，即主要分析问题域，而不应该关注“怎么做”，即解决域中的具体解决方案。

## 2014 年 5 月份第 24 题

业务流程图（Transaction Flow Diagram，TFD）是业务流程调查结果的图形化表示，它反映现有系统各部门的业务处理过程及其之间的分工与联系，以及连接各部门的(24)的传递和流动关系，体现现有系统的边界、环境、输入/输出和数据存储等内容。某公司的系统分析师进行系统分析后，得到了系统“员工领原材料”的业务流程描述：员工填写领料单，库长批准领料单，库工查村存库账，如果发现缺货则通知采购人员，采购人员通知供货单位补充货物，最终向员工提供原材料。使用 TFD 描述这一流程时，“供货单位”应该表示为(25)，“员工”应该表示为(26)。

- |              |           |        |         |
|--------------|-----------|--------|---------|
| (24). A. 信息流 | B. 控制流    | C. 功能流 | D. 业务流  |
| (25) A. 外部实体 | B. 业务处理单位 | C. 参与者 | D. 数据处理 |
| (26) A. 外部实体 | B. 业务处理单位 | C. 参与者 | D. 数据处理 |

【答案】A A B

【解析】本题主要考查考生对业务流程图这一建模工具的理解和掌握。

业务流程图（Transaction Flow Diagram，TFD）是业务流程调查结果的图形化表示，它反映现有系统各部门的业务处理过程及其之间的分工与联系，以及连接各部门信息流的传递和流动关系，体现现有系统的边界、环境、输入/输出和数据存储等内容。在题干中的例子

中，供货单位应该是系统之外的一个实体，会根据采购人员的通知进行货物补充，其行为不再系统之内，因此应该表示为外部实体；员工是处理整个业务流程的核心单元，应该表示为业务处理单位。

### 2014 年 5 月份第 27 题

某公司要开发一个软件产品，产品的某些需求是明确的，而某些需求则需要进一步细化。由于市场竞争的压力，产品需要尽快上市。则开发该软件产品最不适合采用 (27) 模型。

- A. 增量                      B. 原型                      C. 瀑布                      D. 螺旋

**【答案】C**

**【解析】** 本题考查软件过程模型的基本概念。

软件过程模型习惯上也称为软件开发模型，是软件开发全部过程、活动和任务的结构框架。

瀑布模型是将软件生存周期各个活动规定为依线性顺序连接的若干阶段的模型。它包括可需求分析、设计、编码、测试、运行和维护。瀑布模型的优点是：容易理解，管理成本低，强调开发的阶段性早期计划及需求调查和产品测试。不足之处是：客户必须能够完整、正确和清晰地表达他们的需要，需求或设计中的错误往往只有到了项目后期才能够被发现。

增量模型融合了瀑布模型的基本成分和原型实现的迭代特征，它假设可以将需求分段为一系列增量产品，每一增量可以分别地开发。该模型采用随着日程时间的进展而交错的线性序列，每一个线性序列产生软件的一个可发布的“增量”。

大量的实践表明，在开发初期很难得到一个完整的、准确的需求规格说明。这主要是由于客户往往不能准确地表达对未来系统的全面要求，开发者对要解决的应用问题模糊不清，以至于形成的需求规格说明常常是不完整的、不准确的，有时甚至是有歧义的。此外，在整个开发过程中，用户可能会产生新的要求，导致需求的变更。而瀑布模型难以适应这种需求的不确定性和变化，于是出现了快速原型 (rapid prototype) 这种新的开发方法。原型是预期系统的一个可执行版本，反映了系统性质的一个选定的子集。一个原型不必满足目标软件的所有约束，其目的是能快速、低成本地构建原型。

螺旋模型将瀑布模型和演化模型结合起来，加入了两种模型均忽略的风险分析，弥补了这两种模型的不足。螺旋模型强调风险分析，使得开发人员和用户对每个演化层出现的风险有了解，继而做出应有的反应。因此特别适用于庞大、复杂并且具有高风险的系统。与瀑布模型相比，螺旋模型支持用户需求的动态变化，为用户参与软件开发的所有关键决策提供了

方便，有助于提高软件的适应能力，并且为项目管理人员及时调整管理决策提供了便利，从而降低了软件开发的風險。

### 2014 年 5 月份第 28 题

(28) 是系统分析阶段结束后得到的工作产品，(29) 是系统测试阶段完成后的工作产品。

- A. 系统设计规格说明      B. 系统方案建议书      C. 程序规格说明      D. 单元测试数据

**【答案】B D**

**【解析】** 本题考查软件配置项的基本概念。

随着软件开发工作的开展，会得到许多工作产品或阶段产品，还会用到许多工具软件。所有这些独立的信息项都要得到妥善的管理，决不能出现混乱，以便于在提出某些特定的要求时，将它们进行约定的组合来满足使用的目的。这些信息项目是配置管理的对象，称为软件配置项。

软件配置项目可以分为以下几类：

(1) 环境类，指软件开发环境或软件维护环境，例如编译器、操作系统、编辑器、数据库管理系统、开发工具、项目管理工具、文档编制工具等；

(2) 定义类，是需求分析与定义阶段结束后得到的工作产品，例如需求规格说明、项目开发计划、设计标准或设计准则、验收测试计划等；

(3) 设计类，设计阶段结束后得到的工作产品，例如系统设计规格说明、程序规格说明、数据库设计、编码标准、用户界面标准、测试标准、系统测试计划、用户手册等；

(4) 测试类，系统测试完成后的工作产品，例如系统测试数据、系统测试结果、操作手册、安装手册等；

(5) 维护类，进入维护阶段以后产生的工作产品。

### 2014 年 5 月份第 30 题

已知一个类可以处理以英制标准（英寸、英里等）表示的数据，现在需要处理一公制单位表示的数据，则可以使用 (30) 模式来解决该问题。当 (31) 时，可以使用该设计模式。

- (30) A. Adapter      B. Decorator      C. Delegation      D. Proxy

(31) A. 对一个抽象的实现部分的修改对用户不产生影响

B. 想使用一个已经存在的类，而它的接口不符合用户需求

- C. 一个系统要独立于它的产品创建、组合和表示
- D. 一个对象的改变需要同时改变其他对象

【答案】A B

【解析】本题考查的是设计模式的基本概念。

Adapter 的设计意图是将一个类的接口转换成客户希望的另外一个接口。Adapter 模式使得原本由于接口不兼容而不能一起工作的那些类可以一起工作。

Adapter 模式适用于以下情况：

想使用一个已经存在的类，而它的接口不符合要求。

想创建一个可以复用的类，该类可以与其他不相关的类或不可预见的类（即那些接口可能不一定兼容的类）协同工作。

仅适用于对象 Adapter 想使用一个已经存在的子类，但是不可能对每一个都进行子类化以匹配他们的接口。对象适配器可以适配它的父类接口。

### 2014 年 5 月份第 32 题

在建立企业模型过程中，确定了企业高层业务功能之后，可以通过功能分解的方式将其进一步分解为业务过程。以下关于功能分解原则的描述，错误的是 (32)。

- A. 每个高层功能一般至少可分解成两个子功能或过程
- B. 同种功能或过程在分解中不能重复出现
- C. 组成较高层次的功能的子功能或过程，必须反映较高层功能的所有方面
- D. 在同一分解层次上同时包含功能与过程

【答案】D

【解析】

确定企业信息结构是信息战略规划的任务之一。在建立企业模型过程中，确定了企业高层业务功能之后，还可以将高层业务功能进一步分解为业务过程。在功能分解过程中应下列分解原则：

- (1) 每个功能至少可分解成两个子功能或过程；
- (2) 在同一层次上的成分应属于同种类型，要么都是功能，要么都是过程；
- (3) 同种功能或过程在分解中不能重复出现；
- (4) 组成较高层次的功能的子功能或过程，必须反映较高层功能的所有方面。

### 2014 年 5 月份第 33 题

在 UML2.0 中，(33) 强调消息跨越不同对象或参与者的实际时间，而不仅仅关心消息的相对顺序；它能够 (34)。

- A. 定时图      B. 通信图      C. 顺序图      D. 交互概览图

**【答案】A**

**【解析】**本题考查 UML 的基本概念。

UML2.0 提供了 13 种图，分别是类图、对象图、用例图、序列图、通信图、状态图、活动图、构件图、部署图、组合结构图、包图、交互概览图和定时图。序列图、通信图、交互概览图和定时图均被称为交互图。

定时图是一种新增的、特别适合实时和嵌入式系统建模的交互图，也称为计时图 (Timing Diagram)，计时图关注沿着线性时间轴、生命线内部和生命线之间的条件改变。它描述对象状态随着时间改变的情况，很像示波器，适合分析周期和非周期性任务。定时图强调消息跨越不同对象或参与者的实际时间，而不仅仅关心消息的相对顺序。

通信图 (Communication Diagram) 强调收发消息的对象的结构组织，在早期的版本中也被称作协作图。通信图强调参加交互的对象的组织。

交互概览图 (Interaction Overview Diagram) 是 UML 2.0 新增的交互图之一，它是活动图的变体，描述业务过程中的控制流概览，软件过程中的详细逻辑概览，以及将多个图进行连接，抽象掉了消息和生命线。

序列图 (Sequence Diagram) 是场景 (scenario) 的图形化表示，描述了以时间顺序组织的对象之间的交互活动。

### 2014 年 5 月份第 34 题

在 UML2.0 中，(33) 强调消息跨越不同对象或参与者的实际时间，而不仅仅关心消息的相对顺序；它能够 (34)。

- A. 表示对象之间的组织结构  
B. 直观地表示对象之间的协作关系  
C. 把状态发生变化的时刻以及各个状态所持续的时间具体地表示出来  
D. 确定参与交互的参与者

**【答案】C**

**【解析】**本题考查 UML 的基本概念。

UML2.0 提供了 13 种图，分别是类图、对象图、用例图、序列图、通信图、状态图、活动图、构件图、部署图、组合结构图、包图、交互概览图和定时图。序列图、通信图、交互概览图和定时图均被称为交互图。

定时图是一种新增的、特别适合实时和嵌入式系统建模的交互图，也称为计时图 (Timing Diagram)，计时图关注沿着线性时间轴、生命线内部和生命线之间的条件改变。它描述对象状态随着时间改变的情况，很像示波器，适合分析周期和非周期性任务。定时图强调消息跨越不同对象或参与者的实际时间，而不仅仅关心消息的相对顺序。

通信图 (Communication Diagram) 强调收发消息的对象的结构组织，在早期的版本中也被称作协作图。通信图强调参加交互的对象的组织。

交互概览图 (Interaction Overview Diagram) 是 UML 2.0 新增的交互图之一，它是活动图的变体，描述业务过程中的控制流概览，软件过程中的详细逻辑概览，以及将多个图进行连接，抽象掉了消息和生命线。

序列图 (Sequence Diagram) 是场景 (scenario) 的图形化表示，描述了以时间顺序组织的对象之间的交互活动。

## 2014 年 5 月份第 35、36 题

企业信息化规划是企业信息化建设中的重要环节，与信息系统规划、企业规划、业务流程建模等密切相关。在关于企业信息化规划的活动中，(35) 利用机会或威胁评价现在和未来的环境，用优势和劣势评价企业现状，进而选择和确定企业的总体和长远目标，制定和抉择实现目标的行动方案。(36) 关注如何通过信息系统来支撑业务流程的运作，进而实现企业的关键业务目标，其重点在于对信息系统远景、组成架构、各部分逻辑关系进行规划。

(35) A. 企业战略规划

B. 信息资源规划

C. 信息系统战略规划

D. 信息技术战略规划

(36) A. 企业战略规划 B. 信息资源规划 C. 信息系统战略规划 D. 信息技术战略规划

【答案】A C

【解析】本题主要考查考生对企业信息化规划基础知识的理解与掌握。

企业信息化规划是企业信息化建设中的重要环节，与信息系统规划、企业规划、业务流程建模等密切相关。在关于企业信息化规划的活动中，企业战略规划利用机会和威胁评价现在和未来的环境，用优势和劣势评价企业现状，进而选择和确定企业的总体和长远目标，制定和抉择实现目标的行动方案。信息系统战略规划关注如何通过信息系统来支撑业务流程的



运作，进而实现企业的关键业务目标，其重点在于对信息系统远景、组成架构、各部分逻辑关系进行规划。

### 2014 年 5 月份第 37、38 题

如何选择一个合适的开发方法，以保证在多变的市场环境下，在既定的预算和时间要求范围内，开发出让用户满意的信息系统，是系统分析师必须要面对的问题。(37)方法使系统的描述及信息模型的表示与客观实体相对应，符合人们的思维习惯，有利于系统开发过程中用户与开发人员的交流与沟通，缩短开发周期，提供系统开发的正确性和效率。(38)方法以粗粒度、松散耦合的系统功能为核心，强调系统功能的标准化和构件化，加强了系统的灵活性、可复用性和可演化性。

(37) A. 结构化                      B. 面向对象                      C. 原型化                      D. 面向服务

(38) A. 结构化                      B. 面向对象                      C. 原型化                      D. 面向服务

**【答案】B D**

**【解析】**本题主要考查考生对于软件开发方法相关基础知识的理解、掌握与比较。

在众多的开发方法中，面向对象方法最早来源于仿真领域，其特点是系统的描述及信息模型的表示与客观实体相对应，符合人们的思维习惯，有利于系统开发过程中用户与开发人员的交流和沟通，缩短开发周期，提供系统开发的正确性和效率。面向服务的方法以粗粒度、松散耦合的系统功能为核心，强调系统功能的标准化和构件化，加强了系统的灵活性、可复用性和可演化性。

### 2014 年 5 月份第 39 题

实施企业信息战略规划有多种方法，其中(39)主要以企业内部管理信息系统为核心，围绕企业整体需求进行信息系统规划。

A. 企业系统规划                      B. 关键成功因素法                      C. 信息工程法                      D. 价值链分析法

**【答案】C**

**【解析】**本题主要考查考生对企业信息战略规划的方法的理解、掌握与比较。

实施企业信息战略规划有多种方法，其中信息工程法主要以企业内部管理信息系统为核心，围绕企业整体需求进行信息系统规划。

## 2014 年 5 月份第 40 题

在数据库系统中，数据库的视图、基本表和存储文件的结构分别与(40)对应；数据的物理独立性和数据的逻辑独立性是分别通过修改(41)来完成的。

- (40) A. 模式、外模式、内模式                      B. 模式、内模式、外模式  
C. 外模式、模式、内模式                      D. 外模式、内模式、模式

- (41) A. 模式与内模式之间的映像、外模式与模式之间的映像  
B. 外模式与内模式之间的映像、外模式与模式之间的映像  
C. 外模式与模式之间的映像、模式与内模式之间的映像  
D. 外模式与内模式之间的映像、模式与内模式之间的映像

【答案】C A

【解析】本题考查对数据库基本概念掌握程度。

数据库通常采用三级模式结构，其中，视图对应外模式、基本表对应模式、存储文件对应内模式。

数据的独立性是由 DBMS 的二级映像功能来保证的。数据的独立性包括数据的物理独立性和数据的逻辑独立性。数据的物理独立性是指当数据库的内模式发生改变时，数据的逻辑结构不变。为了保证应用程序能够正确执行，需要通过修改概念模式与内模式之间的映像。数据的逻辑独立性是指用户的应用程序与数据库的逻辑结构是相互独立的。数据的逻辑结构发生变化后，用户程序也可以不修改。但是，为了保证应用程序能够正确执行，需要修改外模式与概念模式之间的映像。

## 2014 年 5 月份第 42、43 题

给定关系模式  $R(U, F)$ ， $U = \{A, B, C, D\}$ ， $F = \{AB \rightarrow C, CD \rightarrow B\}$ 。关系  $R$  (42)，且分别有 (43)。

- (42) A. 只有 1 个候选关键字 ACB                      B. 只有 1 个候选关键字 BCD  
C. 有 2 个候选关键字 ACD 和 ABD                      D. 有 2 个候选关键字 ACB 和 BCD  
(43) A. 0 个非主属性和 4 个主属性                      B. 1 个非主属性和 3 个主属性  
C. 2 个非主属性和 2 个主属性                      D. 3 个非主属性和 1 个主属性

【答案】C A

【解析】本题考查关系数据库规范化理论方面的基础知识。

根据函数依赖定义，可知  $ACD \rightarrow U$ ， $ABD \rightarrow U$ ，所以 ACD 和 ABD 均为候选关键字。

根据主属性的定义“包含在任何一个候选码中的属性叫做主属性(Prime attribute)，否则

叫做非主属性 (Nonprime attribute)”，所以，关系 R 中的 4 个属性都是主属性。

### 2014 年 5 月份第 44、45 题

销售公司数据库中的关系零件为  $P(Pno, Pname, Sname, City, Qty)$ ，Pno 表示零件号，Pname 表示零件名称，Sname 表示供应商，City 表示所在地，Qty 表示库存量。其函数依赖集  $F = \{Pno \rightarrow Pname, (Pno, Sname) \rightarrow Qty, Sname \rightarrow City\}$ 。关系 P 为 (44)，存在冗余度大、修改操作不一致、插入异常和删除异常的问题。若将 P 分解为 (45)，则可以解决这一问题。

(44) A. 1NF      B. 2NF      C. 3NF      D. 4NF

(45) A.  $P1(Pname, Qty)$ 、 $P2(Pno, Sname, City)$

B.  $P1(Pname, Pname)$ 、 $P2(Sname, City, Qty)$

C.  $P1(Pno, Pname)$ 、 $P2(Pno, Sname, Qty)$ 、 $P3(Sname, City)$

D.  $P1(Pno, Pname)$ 、 $P2(Pno, Qty)$ 、 $P3(Sname, City)$ 、 $P4(City, Qty)$

【答案】A C

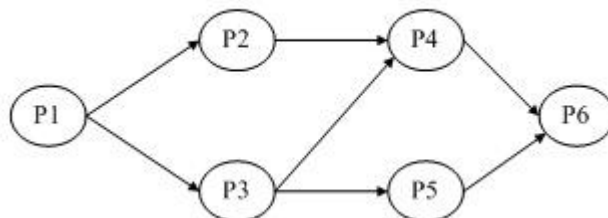
【解析】本题考查对数据库基本概念、数据库设计基础知识。

原零件关系 P 存在非主属性对码的部分函数依赖： $(Pno, Sname) \twoheadrightarrow Qty$ ，但是  $Pno \rightarrow Pname$ 、 $Sname \rightarrow City$ ，因此  $P \in 1NF$ ，而非 2NF 的。1NF 主要存在冗余变大、修改操作的不一致、插入异常和删除异常的问题。

分解后的关系模式  $P1P2$  和  $P3$  消除了非主属性对码的部分函数依赖，同时不存在传递依赖，故达到 3NF。

### 2014 年 5 月份第 46 题

进程 P1、P2、P3、P4、P5 和 P6 的前趋图如下所示：



若用 PV 操作控制这 6 个进程的同步与互斥的程序如下，那么程序中的空 a、空 b 和空 c 处应分别为 (46)；空 d 和空 e 处应分别为 (47)；空 f 和空 g 处应分别为 (48)。

```

begin
  S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7: semaphore; //定义信号量
  S1:=0; S2:=0; S3:=0; S4:=0; S5:=0; S6:=0; S7:=0;
  Cobegin
    process P1      process P2      process P3      process P4      process P5      process P6
    Begin           Begin           Begin           Begin           Begin           Begin
      P1 执行;      P(S1);          __(b)__;       __(d)__;       __(f)__;       P(S6);
      V(S1);        P2 执行;      P3 执行;      P4 执行;      P5 执行;      P(S7);
      V(S2);        __(a)__;       __(c)__;       __(e)__;       __(g)__;       P6 执行;
    end;            end;            end;            end;            end;            end;
  Coend
end.

```

- (46). A. V (S3)、P (S2) 和 V (S4) V (S5)      B. P (S3)、P (S2) 和 V (S4) V (S5)  
 C. V (S2)、P (S3) 和 P (S4) P (S3)      D. V (S2)、V (S3) 和 P (S3) P (S4)
- (47). A. V (S3) V (S4) 和 V (S6)      B. P (S3) P (S4) 和 V (S6)  
 C. P (S3) V (S4) 和 V (S6)      D. P (S3) V (S4) 和 P (S6)
- (48). A. V (S5) 和 V (S7)      B. P (5) 和 P (S7)  
 C. P (S5) 和 V (S7)      D. V (S5) 和 P (S7)

【答案】A B C

【解析】

对于试题 (46)，根据前驱图 P2 进程需要等待 P1 进程的通知，故需要利用 P (S1) 操作测试 P1 进程是否运行完，P2 进程运行结束需要利用 V 操作分别通知 P4 进程，所以空 a 应填 V (S2) 用以通知 P4 进程可以执行；前驱图 P3 进程开始运行前必须等待 P1 进程的通知，需要用 P 操作测试 P1 进程是否运行完，所以空 b 应填 P (S2) 操作测试 P1 进程是否运行完；P3 进程运行结束需要利用 V (S4) V (S5) 操作通知 P4 和 P5 进程可以开始运行，故空 c 应填 V (S4) V (S5)。

根据上述分析，用 PV 操作控制这 6 个进程的同步与互斥的程序如下：

```

begin
  S1, S2, S3, S4, S5, S6: semaphore; //定义信号量
  S1:=0; S2:=0; S3:=0; S4:=0; S5:=0; S6:=0; S7:=0;
  Cobegin
    process P1 process P2 process P3 process P4 process P5 process P6
      Begin      Begin      Begin      Begin      Begin      Begin
        P1 执行;   P(S1);    P(S2);    P(S3);    P(S5);    P(S6);
        V(S1);    P2 执行;    P3 执行;    P(S4);    P5 执行;    P(S7);
        V(S2);    V(S3);    V(S4);    P4 执行;    V(S7);    P6 执行;
      end;        end;        end;        end;        end;        end;
  Coend;
end.

```

对于试题(47)，根据前驱图 P4 进程开始运行前必须等待 P2 和 P3 进程的通知，需要用 P(S3) 操作测试 P2 进程是否运行完，用 P(S4) 操作测试 P3 进程是否运行完，所以空 d 应填 P(S3) P(S4)，P4 进程运行结束需要利用 V(S6) 操作通知 P5 进程，所以空 e 应填 V(S6)。

对于试题(48)，根据前驱图 P5 进程开始运行前必须等待 P3 进程的通知，需要用 P(S5) 操作测试 P3 进程是否运行完，故空 f 应填写 P(S5)；P5 进程运行结束需要利用 V 操作通知 P6 进程，故空 g 应填写 V(S7)。

### 2014 年 5 月份第 49 题

某系统采用请求页式存储管理方案，假设某进程有 6 个页面，系统给该进程分配了 4 个存储块，其页面变换表如下表所示，表中的状态位等于 1 和 0 分别表示页面在内存或不在内存。当该进程访问的第 3 号页面不在内存时，应该淘汰表中页面号为 (49) 的页面。

页面号	页帧号	状态位	访问位	修改位
0	5	1	1	1
1	—	0	0	0
2	6	1	1	1
3	—	0	0	0
4	8	1	0	1
5	12	1	1	0

- A. 0      B. 2      C. 4      D. 5

【答案】C

【解析】本题考查操作系统存储管理方面的基础知识。

请求页式存储管理方案中，当访问的页面不在内存时需要置换页面，正确的置换页面的原则如下表，即最先置换访问位和修改位为 00，第二访问位和修改位为 01，第三访问位和修改位为 10，最后才置换访问位和修改位为 11。因此本题当该进程访问的页面 3 不在内存时，应该淘汰表中页号为 4 的页面。

置换顺序	访问位	修改位
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

## 2014 年 5 月份第 50 题

某风险投资公司拥有的总资金数为 25，分期为项目 P1、P2、P3、P4 投资，各项目投资情况如下表所示。公司的可用资金数为 (50)。若 P1 和 P3 分别申请资金数 1 和 2，则公司资金管理处 (51)。

项目	最大资金	已用资金	尚需资金
P1	9	5	4
P2	12	5	7
P3	8	6	2
P4	13	7	6

(50). A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3

(51). A. 只能先为项目 P1 进行投资，因为投资后公司资金周转状态是安全的

B. 只能先为项目 P3 进行投资，因为投资后公司资金周转状态是安全的

C. 可以同时为项目 P1、P3 进行投资，因为投资后公司资金周转状态是安全的

D. 不能先为项目 P3 进行投资，因为投资后公司资金周转状态是不安全的

【答案】C B

【解析】本题考查对操作系统进程管理方面的基础知识。

对于试题 (50)，因为企业的总资金数是 25，企业资金管理处为项目 P1、P2、P3、P4 已投资的资金总数=5+5+6+7=23，故可用资金数为 2。

对于试题 (51)，因为在图 a 的情况下，公司资金管理处为 P3 分配资金 2 个单位后，能保证项目 P3 得到所需的最大资金完成项目，归还资金，使得公司的可用资金为 8，而项目

P1、P2、P4 的尚需资金分别为 4、7、6, 均小于可用资金, 故为项目 P3 进行投资, 投资后公司资金周转状态是安全的。

### 2014 年 5 月份第 52 题

某部门邀请 3 位专家对 12 个项目进行评选, 每个专家选了 5 个项目。评选的结果中, 有  $a$  个项目被 3 人都选中, 有  $b$  个项目被 2 个选中, 有  $c$  个项目被 1 人选中, 有 2 个项目无人选中。据此, 可以推断 (52)。

- A.  $a > 2$                       B.  $b > 5$                       C.  $b$  为偶数                      D.  $c \geq a + b$

【答案】D

【解析】本题考查数学应用（方程求解分析）能力。

根据题意,  $a, b, c$  都是非负整数,  $a + b + c = 12 - 2 = 10$ ①,  $3a + 2b + c = 3 \times 5 = 15$ ②。由 2① - ② 可得  $c - a = 5$ 。

$a = 0$  时,  $c = 5, b = 5, c = a + b$ ;

$a = 1$  时,  $c = 6, b = 3, c > a + b$ ;

$a = 2$  时,  $c = 7, b = 1, c > a + b$ ;

$a > 2$  时,  $c > 7, a + c$  至少为 11, 与  $a + b + c = 10$  矛盾。

根据上述情况, 可以推断供选答案 D 是正确的。

(按汉语常规,  $a, b, c$  应均是正整数,  $a = 0$  的情况不存在, 此时应有结论  $c > a + b$ )

### 2014 年 5 月份第 53 题

设甲乙丙三人独立解决某个问题的概率分别为 0.45、0.55、0.6, 则三人一起解决该问题的概率约为 (53)。

- A. 0.53                      B. 0.7                      C. 0.8                      D. 0.9

【答案】D

【解析】本题考查数学应用（概率）能力。

根据题意, 三人一起无法解决该问题的概率为  $(1 - 0.45) \times (1 - 0.55) \times (1 - 0.6) = 0.099$ 。所以, 三人一起能解决该问题的概率为  $1 - 0.099 = 0.901$ 。

另一种解题思路是: 甲解决了该问题的 0.45 部分, 余下 0.55 部分没有解决。此时, 乙能解决其中的 0.55 部分, 即乙能解决总体的  $0.55 \times 0.55 = 0.3025$  部分。甲乙共解决了  $45 + 0.3025 = 0.7525$  部分, 余下 0.2475 部分没有解决。丙在其中解决了 0.6, 即丙解决了总体

的  $0.2475 \times 0.6 = 0.1485$  部分。甲乙丙三人共解决了问题  $0.7525 + 0.1485 = 0.901$  部分。

## 2014 年 5 月份第 54 题

某厂准备生产甲、乙、丙三种产品，生产每件产品所需的 A、B 两种原料数量，能获得的利润，以及工厂拥有的原料数量如下表：

	产品甲	产品乙	产品丙	拥有量
原料 A (吨)	6	5	3	45
原料 B (吨)	3	5	4	30
每件利润 (万元)	3	4	1	

根据该表，只要安排好生产计划，就能获得最大利润 (54) 万元。

A. 25

B. 26

C. 27

D. 28

【答案】C

【解析】本题考查数学应用（线性规划）能力。

设该厂计划生产甲  $x$  件，乙  $y$  件，丙  $z$  件，则有线性规划模型：

$$\text{Max } S = 3x + 4y + z$$

$$6x + 5y + 3z \leq 45$$

$$3x + 5y + 4z \leq 30$$

$$xyz \leq 0$$

线性规划问题的最优解必然在可行解区的顶点处达到。

由于产品丙对利润的贡献最低，不妨先假设  $z=0$ 。

此时，容易解得，在  $x=5$ ， $y=3$  时能获得最大利润 27 万元。

当  $z=\Delta > 0$  时，

$$\text{Max } S = 3x + 4y + \Delta$$

$$6x + 5y \leq 45 - 3\Delta$$

$$3x + 5y \leq 30 - 4\Delta$$

$$xy \geq 0$$

可以得到最优解： $x=5+\Delta/3$ ， $y=3-\Delta$ ， $s=27-2\Delta$ 。

即  $z$  增加某个增量时，总利润将减少 2 倍的这些增量。

因此，在  $x=5$ ， $y=3$ ， $z=0$  时能获得最大利润 27 万元。



## 2014 年 5 月份第 55 题

某工程项目包括 8 个作业 A~H。各作业的紧前作业、所需天数、所需人数见下表：

作业	A	B	C	D	E	F	G	H
紧前作业	—	—	—	—	B	C	D,F	E,G
所需天数	3	3	2	3	3	2	3	4
所需人数	7	2	2	8	2	7	6	1

该项目共有 10 人，各作业必须连续进行，至少需要（55）天才能完成。

A. 11

B. 12

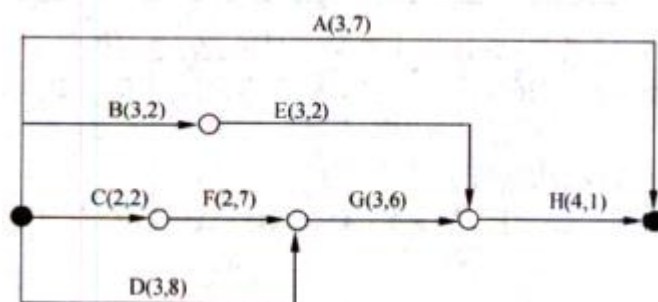
C. 13

D. 14

【答案】B

【解析】本题考查数学应用（进度计划网络图）能力。

该项目的进度计划网络图如下，各作业上标注了“作业名（天数，人数）”，



如果不考虑人数的限制，关键路径为 C-F-G-H，该项目共需  $2+2+3+4=11$  天。

作业 D 必须在作业 G 前完成，但 D 不能与 F 并行（DF 人数超过 10），所以只能 CD 并行 2 天，F 推迟 1 天开始，导致该项目总天数延长 1 天。

作业 B 可以在作业 C 完成后立即开始，并与 F 并行 2 天。作业 E 将与作业 G 并行。

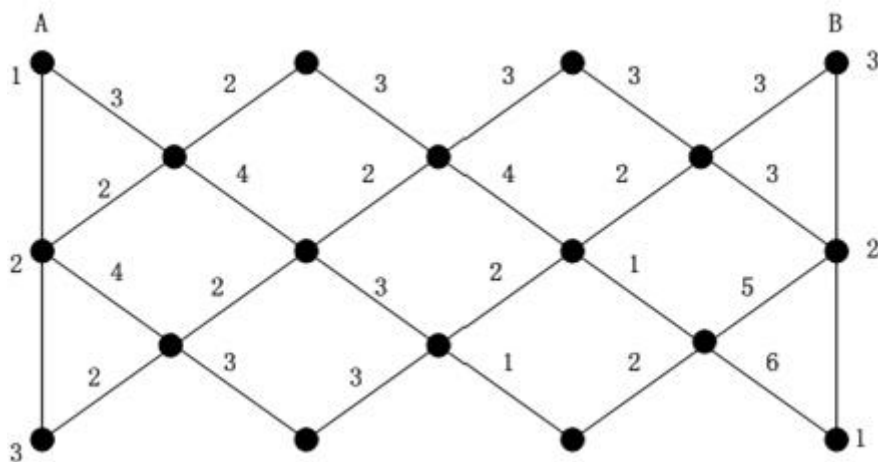
作业 A 可以与作业 H 并行。考虑到人数分配的平衡性，可以让 AH 同时开始。这样，整个项目最后 1 天只需 1 人，其他人可以转做别的项目。

各作业进度以及人数安排如下表：

第 n 天	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A									7	7	7	
B			2	2	2							
C	2	2										
D	8	8	8									
E						2	2	2				
F				7	7							
G						6	6	6				
H									1	1	1	1
人数合计	10	10	10	9	9	8	8	6	8	8	8	1

2014 年 5 月份第 56 题

下面的网络图表示从城市 A 到城市 B 运煤的各种路线。各线段上的数字表示该线段运煤所需的费用（百元/车）。城市 A 有三个装货点，城市 B 有三个卸货点，各点旁标注的数字表示装/卸煤所需的费用（百元/车）。根据该图，从城市 A 的一个装卸点经过一条路线到城市 B 的一个卸货点所需的装、运、卸总费用至少为（56）（百元/车）。

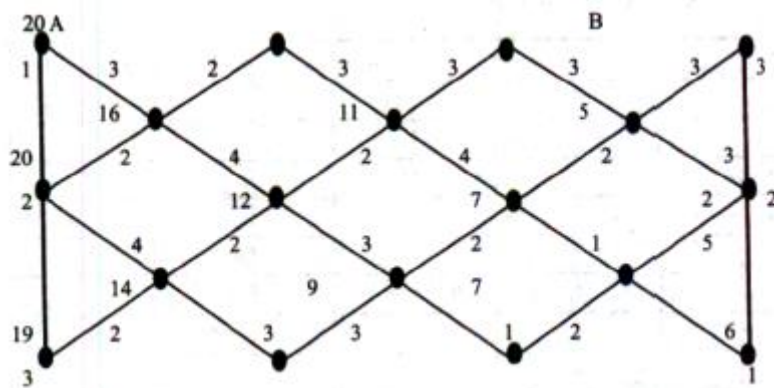


- A. 19                      B. 20                      C. 21                      D. 22

【答案】A

**【解析】** 本题考查数学应用（最优路径）能力。

从 A 线出发经过中间 5 点可以到达 B 线。首先,很容易计算并标注各条路线从第 5 点到达 B 线并卸货的最少费用,可将其标注在相应的点旁。据此就容易计算并标注从第 4 点到达 B 线并卸货的最少费用,并将其标注在相应的点旁,依次类推。



从 A 的下端出发, 向上、上、下、上、上、下到达 B 的中间点, 总费用=3+(2+2+3+2+2+3)+2=19 (百元/车) 最少。

## 2014 年 5 月份第 57 题

某批发站准备向甲、乙、丙、丁四家小商店供应 5 箱商品。批发站能取得的利润（单位：百元）与分配的箱数有关（见下表）。

利润	甲	乙	丙	丁
1 箱	4	2	3	4
2 箱	6	4	6	5
3 箱	7	6	7	6
4 箱	7	8	8	6
5 箱	7	9	8	6

批发站为取得最大总利润，应分配\_\_ (57) \_\_。

- A. 给甲、丙各 1 箱      B. 给乙 2 箱      C. 给丙 2 箱      D. 给丁 2 箱

【答案】C

【解析】本题考查数学应用（最优分配）能力。

该批发站如将 5 箱都分配给 1 家，则最大总利润为 9 百元（给乙 5 箱）；

如分配给 2 家（1-4 箱或 2-3 箱），则最大总利润分别为 12 或 13 百元；

如分配给 3 家（1-1-3 箱），则最大总利润为 15 百元；

如分配给 3 家（1-2-2 箱），则最大总利润为 16 百元（给甲、丙各 2 箱，给丁 1 箱）；

如分配给 4 家（1-1-1-2 箱），则最大总利润为 16 百元（给甲、乙、丁各 1 箱，给丙 2 箱）。

因此，该批发站有两种最优分配方案能取得最大利润 16 百元。这两种方案中，都需要给丙分配 2 箱。

## 2014 年 5 月份第 58 题

流水线技术是通过并行硬件来提高系统性能的常用方法。对于一个  $k$  段流水线，假设其各段的执行时间均相等（设为  $t$ ），输入到流水线中的任务是连续的理想情况下，完成  $n$  个连续任务需要的总时间为 (58)。若某流水线浮点加法运算器分为 5 段，所需要的时间分别是  $6ns$ 、 $7ns$ 、 $8ns$ 、 $9ns$  和  $6ns$ ，则其最大加速比为 (59)。

- (58) A.  $nkt$       B.  $(k+n-1)t$       C.  $(n-k)kt$       D.  $(k+n+1)t$

- (59) A. 4      B. 5      C. 6      D. 7

【答案】B    A

**【解析】**本题主要考查流水线技术的相关基础知识与计算。

流水线技术是通过并行硬件来提高系统性能的常用方法，它把一项任务分解为若干可以同时进行的并行工作。在任一时刻，任一任务只占其中一个操作部件，这样就可以实现多项任务的重叠执行。对于一个  $k$  段流水线，假设其各段的执行时间均相等（设为  $t$ ），输入到流水线中的任务是连续的理想情况下，从流水线的输出端看，用  $k$  个时钟周期输出第一项任务，其余  $n-1$  个时钟周期，每个周期输出一项任务，因此完成  $n$  个连续任务需要的总时间为  $(k+n-1) \times t$ 。加速比定义为顺序执行时间与流水线执行时间的比值，根据题干假设，顺序执行时间为  $6+7+8+9+6=36$ ，在流水线中的执行时间为  $5+5-1=9$ ，因此加速比为  $36/9=4$ 。

### 2014 年 5 月份第 60 题

总线规范会详细描述总线各方面的特性，其中（60）特性规定了总线的线数，以及总线的插头、插座的形状、尺寸和信号线的排列方式等要素。总线带宽定义为总线的最大数据传输速率，即每秒传输的字节数。假设某系统总线在一个总周期中并行传输 4B 信息，一个总线周期占用 2 个时钟周期，总线时钟频率为 10MHz，则总线带宽为（61）Mbps。

(60) A. 物理      B. 电气      C. 功能      D. 时间

(61). A. 20      B. 40      C. 60      D. 80

**【答案】** A A

**【解析】**本题主要考查考生对于计算机系统总线部分的性能分析与评估基础知识的理解与掌握。

总线规范会详细描述总线各方面的特性，其中物理特性规定了总线的线数，以及总线的插头、插座的形状、尺寸和信号线的排列方式等要素。总线带宽定义为总线的最大数据传输速率，即每秒传输的字节数。假设某系统总线在一个总线周期中并行传输 4B 信息，一个总线周期占用 2 个时钟周期，总线时钟频率为 10MHz，则总线带宽为  $(4/2) \times 10 = 20$  Mbps。

### 2014 年 5 月份第 62 题

以下压缩音频编码方法，（62）编码使用了心理声学模型，从而实现了高效率的数字音频压缩。

A. PCM      B. MPEG 音频      C. ADPCM      D. LPC

**【答案】** B

**【解析】**

PCM 通过抽样、量化、编码三个步骤将连续变化的模拟信号转换为数字编码。

ADPCM 编码在 PCM 脉冲编码调制的基础上引入了“自适应”的思想。“自适应”是指根据输入信号幅度大小自动地改变量化阶的大小。

LPC 是根据过去已有的几个采样值的模型的线性组合来推断现在的采样值，进而用实际采样值与预测采样值之差（预测误差）及线性预测系数进行编码。

心理声学研究表明：人耳能否听见声音取决于声音的频率、幅度是否高于这种频率的听觉阈值，低频区的频率分辨率高于高频区。

MPEG 音频编码方法使用了心理声学模型。

### 2014 年 5 月份第 63 题

彩色视频信号数字化的过程中，利用图像子采样技术通过降低对（63）的采样频率，以达到减少数据量的目的。

- A. 亮度信号      B. 饱和度信号      C. 同步信号      D. 色度信号

【答案】D

【解析】

将彩色视频信号数字化时，利用图像子采样技术通过降低色度信号的采样频率，以减少数据量。

### 2014 年 5 月份第 64 题

在地面上相距 2000 公里的两地之间利用电缆传输 4000 比特长的数据包，数据速率为 64kb/s，从开始发送到接收完成需要的时间为（64）。

- A. 48ms      B. 640ms      C. 62.5ms      D. 72.5ms

【答案】D

【解析】

从开始发送到接收完成的时间包含数据包的发送（或接收）时间，以及信号在电缆中的传播延迟时间。电信号在电缆中的传播速度是  $200\text{m}/\text{ns}$ ，所以传播延迟时间为  $2000\text{km} \div 200\text{m}/\text{ns} = 10\text{ms}$ ，而发送（或接收）数据包的时间为  $4000\text{bit} \div 64\text{Kb/s} = 62.5\text{ms}$ ，总共是 72.5ms。

## 34、2014 年 5 月份第 65 题

ICMP 协议属于英特网中的 (65) 协议，ICMP 协议数据单元封装在 (66) 中传送。

(65). A. 数据链路层                      B. 网络层                      C. 传输层                      D. 会话层

(66). A. 以太帧                      B. TCP 段                      C. UDP 数据报                      D. IP 数据报

【答案】B D

【解析】

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。ICMP 报文有 11 种之多，报文格式如下图所示。其中的类型字段表示 ICMP 报文的类型，代码字段可表示报文的少量参数，当参数较多时写入 32 位的参数字段，ICMP 报文携带的信息包含在可变长的信息字段中，校验和字段是关于整个 ICMP 报文的校验和。

类 型	代 码	校 验 和
参 数		
信息 (可变长)		

## 34、2014 年 5 月份第 67 题

假设网络的生产管理系统采用 B/S 工作方式，经常上网的用户数为 100 个，每个用户每分钟产生 11 各事务处理，平均每个事务处理的数据量大小为 0.06MB，则这个系统需要的信息传输速率为 (67)。

A. 5.28Mb/s                      B. 8.8Mb/s                      C. 66Mb/s                      D. 528Mb/s

【答案】B

【解析】

系统需要的信息传输速率  $R=0.06 \times 8 \times 11 \times 100 \div 60 = 8.8 \text{ (Mb/s)}$ 。

## 2014 年 5 月份第 68 题

中国自主研发的 3G 通信标准是 (68)。

A. CDMA2000                      B. TD-SCDMA                      C. WCDMA                      D. WiMAX

【答案】B

### 【解析】

1985 年，ITU 提出了对第三代移动通信标准的需求，1996 年正式命名为 IMT-2000 (International Mobile Telecommunications-2000)，其中的 2000 有 3 层含义：

- (1) 使用的频段在 2000MHz 附近；
- (2) 通信速率于约为 2000Kb/s (即 2Mb/s)；
- (3) 预期在 2000 年推广商用。

1999 年 ITU 批准了五个 IMT-2000 的无线电接口，这五个标准是：

- (1) IMT-DS(Direct Spread)：即 W-CDMA，属于频分双工模式，在日本和欧洲制定的 UMTS 系统中使用；
- (2) IMT-MC(Multi-Carrier)：即 CDMA-2000, 属于频分双工模式，是第二代 CDMA 系统的继承者；
- (3) IMT-TC(Time-Code)：这一标准是中国提出的 TD-SCDMA，属于时分双工模式；
- (4) IMT-SC(Single Carrier)：也称为 EDGE, 是一种 2.75G 技术；
- (5) IMT-FT(FrequencyTime)：也称为 DECT。

2007 年 10 月 19 日，ITU 会议批准移动 WiMAX 作为第 6 个 3G 标准，称为 IMT-2000 OFDMATDD WMAN, 即无线城域网技术。

第三代数字蜂窝通信系统提供第二代蜂窝通信系统提供的所有业务类型，并支持移动多媒体业务。在高速车辆行驶时支持 144Kb/s 的数据速率，步行和慢速移动环境下支持 384Kb/s 的数据速率，室内静止环境下支持 2Mb/s 的高速数据传输，并保证可靠的服务质量。

### 2014 年 5 月份第 69 题

网络系统设计过程中，物理网络设计阶段的任务是(69)。

- A. 依据逻辑网络设计的要求，确定设备的具体物理分布和运行环境
- B. 分析现有网络和新网络的各类资源分布，掌握网络所处的状态
- C. 根据需求规范和通信规范，实施资源分配和安全规划
- D. 理解网络应该具有的功能和性能，最终设计出符合用户需求的网络

【答案】A

### 【解析】

网络开发过程的五阶段迭代周期模型可以用下图来描述。

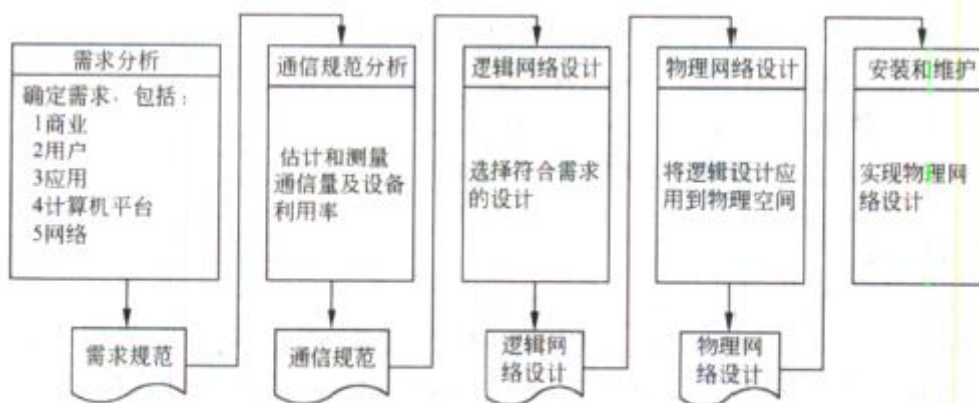


图 五阶段网络开发过程

### （1）需求分析

需求分析是开发过程中最关键的阶段。通过和不同的用户（包括经理人员和网络管理员）交流，收集明确的需求信息。需求分析的输出是产生一份需求说明书，也就是需求规范。

### （2）现有网络系统的分析

如果当前的网络开发过程是对现有网络的升级和改造，就必须进行现有网络系统的分析工作。现有网络系统分析的目的是描述资源分布，以便于在升级时尽量保护已有的投资。在这一阶段，应给出一份正式的通信规范说明文档，作为下一个阶段的输入。

### （3）确定网络逻辑结构

网络逻辑结构设计是根据需求规范和通信规范选择一种比较适宜的网络逻辑结构，并实施后续的资源分配规划、安全规划等内容。这个阶段最后应该得到一份逻辑设计文档。

### （4）确定网络物理结构

物理网络设计是逻辑网络设计的具体实现，通过对设备的具体物理分布、运行环境等的确定来确保网络的物理连接符合逻辑设计的要求。在这一阶段，网络设计者需要确定具体的软硬件、连接设备、布线和服务的部署方案。

### （5）安装和维护

这个阶段是根据前面的工程成果实施环境准备、设备安装调试的过程。网络安装完成网络投入运行后，还需要做大量的故障监测和故障恢复，以及网络升级和性能优化等维护工作。

## 2014 年 5 月份第 70 题

2014 年 1 月，由于 DNS 服务器被攻击，国内许多互联网用户无法访问 .com 域名网站，这种恶意攻击可能造成的危害是 (70)。



- A. 创造条件，攻击相应的服务器
- B. 快速入侵互联网用户的计算机
- C. 将正常网站的域名解析到错误的地址
- D. 以上都是

【答案】C

【解析】本题考查计算机安全的知识。

DNS 根服务器被攻击，会使许多互联网用户无法访问该根域服务器解析域名的网站。这种攻击可能造成的后果是将正常网站的域名解析到错误的地址上，但这种攻击一般不是以入侵服务器或客户端为目的。

### 34、2014 年 5 月份第 71 题

A requirement is simply a statement of what the system must do or what characteristics it needs to have. Requirements written from the perspective of user and focus on user needs are called \_\_ (71) \_\_. Requirements written from the developer's perspective and describe how the system will be implemented are called \_\_ (72) \_\_. Requirements evolve from detailed statements of business capabilities that a system should have to detailed statements of the technical way in which the capabilities will be implemented in the new system. Requirements can be either functional or nonfunctional in nature. For example, during the analysis phase of travel vehicles sales system, the system that must have the ability to search for available inventory is \_\_ (73) \_\_. The requirement that the system should be able to work on any Web browser belongs to \_\_ (74) \_\_. That customer personal information is protected in compliance with the Data Protection Act is a requirement of \_\_ (75) \_\_.

- (71) A. operational requirements      B. business requirements
- C. technical requirements      D. system requirements
- (72) A. operational requirements      B. business requirements
- C. technical requirements      D. system requirements
- (73) A. a functional requirements      B. a technical requirements
- C. an operational requirements      D. a service requirements
- (74) A. functional requirements      B. technical requirements
- C. operational requirements      D. information requirements
- (75) A. information requirements      B. system performance

C. security and control

D. cultural and political

**【答案】B D A C D**

**【解析】**

简单说需求就是关于系统必须做什么或需要有哪些特点的陈述。从用户角度所撰写的需求主要关注用户的需要，称为业务需求。从开发者角度所撰写的需求主要描述系统如何被实现，称为系统需求。需求从一个系统应有业务功能的详细陈述演变到新系统中实现这些功能中所采用技术途径的详细陈述。需求本身可以是功能性或非功能性的。例如，在旅行车销售系统的分析阶段，系统必须能够搜索现有的库存是一种功能性需求。系统应该能够适应任何Web浏览器的需求属于操作需求。客户个人信息应依照Data Protection Act予以保护则是文化和政治方面的需求。

### 【案例一】（共 25 分）

阅读以下关于需求建模的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

某企业委托软件公司开发一套运动器材综合销售平台，以改进已有的销售管理系统，拓展现有的实体店销售模式，综合管理线上线下的器材销售业务。该软件公司组建项目组开发该系统，现正处于需求获取阶段。经过项目组讨论，由于目标系统业务功能比较复杂，所以在需求获取中针对不同类型的业务需求，采用不同的需求获取方法。项目组列出可选的需求获取方法包括：用户访谈、联合需求计划（JRP）、问卷调查、文档分析和实地观察等。

需求获取的要求如下：

- （1）获取已有销售管理系统中所实现的实体店销售模式和过程；
- （2）获取系统的改进需求和期望增加的业务功能；
- （3）获取当前业务过程中的详细数据并深入了解这些数据产生的原因；
- （4）从企业管理人员、销售人员、各种文档资源等尽可能多的来源获取需求；
- （5）消除需求中出现的冲突，尽可能获取全面、一致的需求；
- （6）尽可能多地让用户参与需求获取过程。

### 【问题 1】

联合需求计划（JRP）是一种流行的需求获取方法。请说明什么是 JRP，JRP 与其它需求获取方法相比有什么优势？

联合需求计划是一个通过高度组织的群体会议来分析企业内的问题并获取需求的过程，它是由企业主管部门经理、会议主持人、用户、协调人员、IT 人员、秘书等共同组成的专题讨论组来分析、讨论问题并定义系统需求。

JRP 和其他需求获取方法相比的优势：（1）发挥用户和管理人员参与系统开发过程的积极性，提高系统开发效率；（2）降低了系统需求获取的时间成本，加速系统开发周期；（3）采用原型确认系统需求并获取设计审批，具有原型化开发方法的优点。

### 【解析】

本题考查考生对于软件需求获取方法的掌握情况。

需求获取是一个确定和理解不同类用户的需求和约束的过程。需求获取通过系统分析师与用户的有效合作才能成功，系统分析师建立一个对问题进行彻底讨论的环境，这些问题与将要开发的系统有关。需求获取是否科学、准备充分，对获取出来的需求质量影响很大，大部分用户无法完整地描述需求，而且也不可能看到系统的全过程。所以，准确、完整和一致的

系统需求需要采用合适的方法才能获得。

掌握各种不同的需求获取技术，并且熟练地在实践中运用它，是系统分析师的必备技能。目前流行的需求获取技术主要包括用户访谈、联合需求计划（Joint Requirement Planning, JRP), 问卷调查、文档分析和实地观察等。

为了提高需求获取的效率，越来越多的企业倾向于使用小组工作会议来代替大景独立的 i 方谈。联合需求计划（JRP)是一个通过高度组织的群体会议来分析企业内的问题并获取需求的过程，它是由企业主管部门经理、会议主持人、用户、协调人员、IT 人员、秘书等共同组成的专题讨论组来分析、讨论问题并定义系统需求。联合需求计划是联合应用开发（Joint Application Development, JAD)的一部分。

联合需求计划是一种相对来说成本较高的需求获取方法，但也是一种有效的方法。联合需求计划将会起到群策群力的效果，对于一些问题最有歧义的时候或对需求域不清晰的领域都是十分有用的一种方法。这种方式由于鼓励用户参与，能够发挥用户和管理人员参与系统开发过程的积极性，提高系统开发效率。联合需求计划会议的参与人数为 6~18 人，时间为 1~5 小时，能够明显降低系统需求获取的时间成本，加速系统开发周期。在联合需求计划中可以通过系统原型对系统需求进行确认，便于系统获取设计审批。

【问题 2】

针对题目中所描述的需求获取要求（1）~（6），选择最适合的需求获取方法填入表 1-1 中的（a）~（f）处。

需求获取要求	需求获取方法
(1)	(a)
(2)	(b)
(3)	(c)
(4)	(d)
(5)	(e)
(6)	(f)

- (a) 文档分析或实地观察
- (b) 用户访谈或联合需求计划
- (c) 用户访谈或联合需求计划
- (d) 问卷调查或文档分析
- (e) 联合需求计划

(f) 联合需求计划

【解析】

各种需求获取方法都有其优点和弊端，实际使用过程中，应根据不同类型的需求选择合适的  
需求获取方法。

(1) 对于当前已有系统的理解采用文档分析和实地观察方法是最有帮助的；

(2) 和 (3) 用户访谈和联合需求计划能够提供一些丰富而详细的信息，并且能让分析员了  
解信息背后的原因，便于获取更深入的需求；

(4) 问卷调查和文档分析能方便地从一大堆信息资源中获取人最有用的信息，便于获取更  
大范围的需求；

(5) 和 (6) 联合需求计划能够鼓励用户参与到系统开发中，解决不同用户所提供信息之间  
的矛盾，便于获取全面、一致的需求。

【问题 3】

由于该企业销售规模较大，所积累的企业业务文档数量庞大，所以只能通过抽样实现不  
同类型的文档分析。如果对于每种类型的文档要求 90% 的可信度（可信度因子为 1.645），那  
么不同类型的文档分别需要抽样多少份就能达到该要求？

每种类型的文档需要分别抽取 68 份。

【解析】

文档分析中通常采用抽样技术来实现大量不同类型文档的分析，确定样本数量大小是实  
施抽样的重要工作。样本数量大小计算公式：

样本数量 =  $0.25 \times (\text{可信度因子} / \text{错误率})^2$

所以，对于每种类型的文档，所需要抽取的样本数量： $= 0.25 \times (1.645 / 0.1)^2 \approx 68$  份。

## 【案例二】（共 25 分）

阅读以下关于某 ERP 系统规划的说明，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

某电子商务公司为了扩大业务规模，提高企业的信息化程度与工作效率，决定由公司的 IT 部门开发一套 ERP 系统。在系统建设之初，该公司召开了项目论证会，对于项目的可行性进行了分析。

在论证会上，公司主管领导王总首先介绍了公司目前的运营情况，分析了竞争对手的优势和劣势，认为该项目的成功实施将大大提高公司的竞争力，因此对该项目大力支持，并要求项目必须按期、高质量地完成。公司的中高层管理人员一致认为现有业务大量依靠人工记录，效率低下，急切希望能够依靠该系统的部署提高工作效率，也表示将大力支持项目的开发工作。

公司 IT 部门的负责人李总对项目开发中的技术问题进行了分析，他认为 IT 部门多年来一直从事 J2EE 平台上的应用开发，开发经验丰富。由于近两年来基于 B/S 结构的 Web 应用逐渐流行，加之该项目是公司的内部项目，系统功能清楚明确，因此建议可以首先基于 B/S 架构，采用 Web 技术进行项目开发，让员工边学边练，即使项目进展不顺利，也可以迅速切换到 J2EE 平台之上。李总还透露，IT 部门最近通过内部关系得到了某竞争对手公司的部分核心业务组件，只要稍加修改就可以立即加入到新系统中，这样就会大大加快项目的进度。公司业务部门的代表小张表示，ERP 系统上线后需要大量的数据采集工作，现有业务人员没有足够的 IT 技能，短期内难以保证数据录入质量。另外，新系统可能会导致一些现有业务流程的改变，业务人员一开始将难以适应新的业务处理方式，可能会抵制使用该系统。

最后，公司销售部门和财务部门的代表在会上对 ERP 系统的建设成本和收益进行了详细的分析和比较，给出了相应的结论。

### 【问题 1】

在信息系统建设项目中，通常从经济可行性、技术可行性、法律可行性和用户使用可行性四个方面来进行可行性分析。请用 300 字以内的文字简要说明项目可行性分析这四个方面各自的主要内容。

**经济可行性：**经济可行性也称为投资收益分析或成本收益分析，主要评估项目的建设成本、运行成本和项目建成后可能的经济收益；

**技术可行性：**技术可行性也称为技术风险分析，主要评估信息系统需要实现的功能和性能，以及技术能力约束；

法律可行性：法律可行性也成为社会可行性，需要从政策、法律、道德、制度等社会因素来论证信息系统建设的现实性；

用户使用可行性：用户使用可行性也成为执行可行性，是从信息系统用户的角度来评估系统的可行性，包括企业的行政管理和工作制度、使用人员的素质和培训要求等。

#### 【解析】

本问题主要考查考生对系统可行性分析的理解与掌握。

具体来说，经济可行性也称为投资收益分析或成本收益分析，主要评估项目的建设成本、运行成本和项目建成后可能的经济收益；技术可行性也称为技术风险分析，主要评估信息系统需要实现的功能和性能，以及技术能力约束；法律可行性也成为社会可行性，需要从政策、法律、道德、制度等社会因素来论证信息系统建设的现实性；用户使用可行性也成为执行可行性，是从信息系统用户的角度来评估系统的可行性，包括企业的行政管理和工作制度、使用人员的素质和培训要求等。

#### 【问题 2】

请根据题干描述的项目开发总体思路，用 600 字以内的文字对技术可行性、法律可行性和用户使用可行性进行初步分析，并给出分析结论。

技术可行性分析，通过题干描述可知该项目得到领导层的高度重视，对项目的工期和质量要求非常严格，IT 部门对 J2EE 平台的应用开发较为熟悉。但是，该公司 IT 部门的负责人李总在明知本公司技术人员在 Web 技术方面不熟悉的情况下仍然建议采用该技术进行系统开发，忽视企业当前的资源和条件，得出过于乐观的结果，将会对后期的项目实施导致灾难性的后果。因此，李总的方案从技术上是不可行的。

法律可行性分析，李总在明知采用不正当手段获得竞争对手公司的核心业务组件的前提下，仍然建议在系统中使用其他企业受到保护的技术成果，这种方案在法律上是不可行的。用户使用可行性分析，从管理可行性和运行可行性两方面进行分析，（1）管理可行性：根据题干描述，公司的主管领导王总对该项目将大力支持，公司的中高层管理人员也同样表示支持该项目的实施，因此该项目从管理上是可行的。（2）运行可行性：根据题干描述，公司的业务代表小张提出两个方面的问题，一个是企业业务人员没有足够的 IT 技能，可能对系统的数据采集与质量带来影响；二是系统上线后会改变一些业务流程，可能会为用户带来不便。针对上述问题，需要进一步进行讨论并与业务人员进行沟通，需要对业务人员和用户进行培训，并提供运维服务支持。

【解析】

本问题主要考查考生对于四种可行性分析的掌握与实际应用。

在技术可行性分析方面，通过题干描述可知该项目得到领导层的高度重视，对项目的工期和质量要求非常严格，IT 部门对 J2EE 平台的应用开发较为熟悉。但是，该公司 IT 部门的负责人李总在明知本公司技术人员在 Web 技术方面不熟悉的情况下，仍然建议采用该技术进行系统开发，忽视企业当前的资源和条件，得出过于乐观的结果，将会对后期的项目实施导致灾难性的后果。因此，李总的方案从技术上是不可行的。

在法律可行性分析方面，根据题干描述，李总在明知采用不正当手段获得竞争对手公司的核心业务组件的前提下，仍然建议在系统中使用其他企业受到保护的技术成果，这种方案在法律上是不可行的。

在用户使用可行性分析方面，又可以从管理可行性和运行可行性两方面进行分析。根据题干描述，公司的主管领导王总对该项目将大力支持，公司的中高层管理人员也同样表示支持该项目的实施，因此该项目从管理上是可行的。另一方面，公司的业务代表小张提出两个方面的问题，一个是企业业务人员没有足够的 IT 技能，可能对系统的数据采集与质量带来影响；二是系统上线后会改变一些业务流程，可能会为用户带来不便。针对上述问题，需要进一步进行讨论并与业务人员进行沟通，需要对业务人员和用户进行培训，并提供运维服务支持。

【问题 3】

假设本项目有甲、乙、丙三个解决方案，投资总额均为 1000 万元，建设期均为 2 年，运营期均为 4 年，运营期各年末净现金流入量总和为 2000 万，年利率为 10%，三种方案的现金流量表如表 2-1 所示。

表 2-1 三种方案的现金流量（单位：万元）

方案 \ 阶段		建设期			运营期				
		0	1	合计	2	3	4	5	合计
折现系数		1	0.91		0.83	0.75	0.68	0.62	
甲	年初投资额	700	300	1000					
	年末净现金流量				300	400	500	800	2000
乙	年初投资额	600	400	1000					
	年末净现金流量				200	400	600	800	2000
丙	年初投资额	800	200	1000					
	年末净现金流量				400	500	500	600	2000

请根据表 2-1 中的数据，计算甲、乙、丙三种方案的净现值，给出具体计算过程，并说明那



种方案最优。

在计算三种方案的净现值时，必须首先给出折现系数，计算每种方案年初投资额和年末净现金流量折现值，然后将每种方案的净现金流量折现值与投资额折现值分别求和，最后用净现值流量之和减去投资额之和即为该方案的净现值，具体计算过程可以下表方式给出。

表 计算过程示意表（单位：万元）

方案 \ 阶段		建设期			运营期				
		0	1	合计	2	3	4	5	合计
折现系数		1	0.91		0.83	0.75	0.68	0.62	
甲	年初投资额	700	300	1000					
	年末净现金流量				300	400	500	800	2000
	折现值	700	273	973	249	300	340	496	1385
乙	年初投资额	600	400	1000					
	年末净现金流量				200	400	600	800	2000
	折现值	600	364	964	166	300	408	496	1370
丙	年初投资额	800	200	1000					
	年末净现金流量				400	500	500	600	2000
	折现值	800	182	982	332	375	340	372	1419

方案甲：

$$(1) NPV=300 \times 0.83 + 400 \times 0.75 + 500 \times 0.68 + 800 \times 0.62 - (700 + 300 \times 0.91) = 412$$

$$(2) NPVR=412 / (700 + 300 \times 0.91) = 0.423$$

方案乙：

$$(1) NPV=200 \times 0.83 + 400 \times 0.75 + 600 \times 0.68 + 800 \times 0.62 - (600 + 400 \times 0.91) = 406$$

$$(2) NPVR=406 / (600 + 400 \times 0.91) = 0.421$$

方案丙：

$$(1) NPV=400 \times 0.83 + 500 \times 0.75 + 500 \times 0.68 + 600 \times 0.62 - (800 + 200 \times 0.91) = 437$$

$$(2) NPVR=437 / (800 + 200 \times 0.91) = 0.445$$

因为方案丙的净现值和净现值率均最大，因此，方案丙最优。

【解析】

本问题主要考查考生对于净现值分析法的实际应用能力。

净现值是指一个项目预期实现的现金流入的现值与实施该项计划的现金支出的差额。在计算三种方案的净现值时，必须首先给出折现系数，计算每种方案年初投资额和年末净现金流量的折现值，然后将每种方案的净现金流量折现值与投资额折现值分别求和，最后用净现值流量之和减去投资额之和即为该方案的净现值。

【案例三】（共 25 分）

请仔细阅读有关嵌入式实时操作系统方面的描述，回答问题 1 至问题 2。

【说明】

近年来，分区化（Partitioning）技术已被广泛应用于大型嵌入式系统，此项技术重在解决嵌入式系统中多类应用软件共享计算机资源的安全性问题，同时，也可降低软件开发成本，提高软件的可重用能力。某公司承担了一项宇航计算机系统研制任务，要求将以前采用的多处理机系统精简为由单个处理器系统完成，而整体功能应在原有功能不变的基础上，可灵活扩展，并要求原应用软件可被快速移植到新系统。公司将任务交给王工程师组织并承担总体设计工作。在采用何种嵌入式实时操作系统的选型问题上，王工认为宇航系统强调安全性，原系统应用软件功能分布在各自的处理机上，在保持功能不变的情况下，应适当地维持各个软件的相对独立性，因此采用具有分区能力的操作系统（如：VxWorks653）比较合适。

【问题 1】

图 3-1 给出了具有分区能力的操作系统架构，该架构支持分区和进程两类调度，并提供了分区的时间、空间隔离保障，保证了应用软件可安全共享计算机资源。请用 300 字以内文字说明该类操作系统中分区化技术的主要特点。

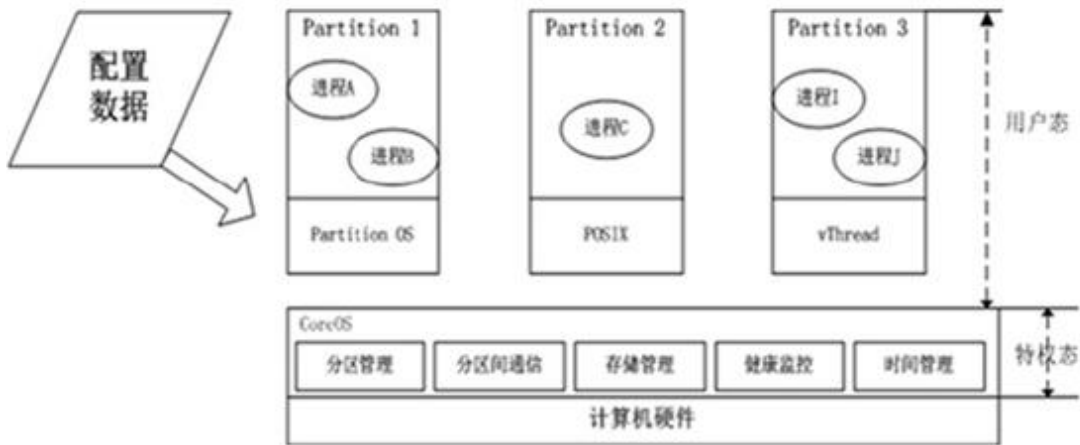


图 3-1 具有分区能力的操作系统架构

- （1）应用软件代码和操作系统代码工作在处理器的不同特权级别上，应用软件的失效不会影响操作系统的运行；
- （2）每一个分区有自己私有存储资源，分区所占空间是相互隔离的，分区内某进程的失效仅仅只影响到进程所在的分区；

(3) 操作系统可为分区内应用软件提供多种类型的 API 服务，使原有应用软件可方便地移植到分区内运行；

(4) 分区的调度是按预先配置好的时间表进行调度，任何一个分区只能在系统分配给它的时间窗口内运行，任何分区不能、也无法占用其他分区的窗口时间；

(5) 具有分区能力的操作系统提供健康监控管理能力，它通过操作系统内的故障监测机制，将发现的应用、分区和系统的错误通过注入机制报告健康监控系统，由它进行统一的故障处理；

(6) 分区化操作系统允许不同安全等级 (A-E) 的应用软件共享计算机资源，可实现软件验证的最小化、局部化。

### 【解析】

目前，分区 (Partition) 技术已被广泛应用于电子系统的数据融合领域，分区技术重在解决处理器速度极大提升后，嵌入式系统无法充分发挥处理器性能的问题。分区化的核心思想就是采用 MMU (存储器管理部件) 机制将单个处理器划分成多个虚拟机，使每一虚拟机内的应用程序视为在独享处理器资源。本题重点是考查考生对当前基于虚拟机的操作系统的知识掌握程度，同时，考查考生对目前国内广泛使用满足 ARINC653 标准的操作系统的了解程度。

图 3-1 给出的具有分区技术的操作系统架构已明确说明了此类操作系统的能力，通过本图考生就可以正确地回答该问题。首先，从图 3-1 可以看出此类操作系统不同于平板类操作系统，它支持处理器的两种工作状态 (核心态和用户态) 实现了应用软件与操作系统软件间的空间和访问权限隔离，保护了系统；其次，图 3-1 给出的分区和进程的概念，考生完全可以分析出此概念类似于一般操作系统的进程和线程的概念，这里的分区类似于进程、进程类似于线程，从而可推断出分区一定会具备通常进程的属性，进程一定会具备通常进程的属性，即分区具有自己私用空间。分区间空间是隔离的；同样，题干给出的“要求原应用软件可被快速移植到新系统”需求就可以说明最好的移植方法是操作系统提供与原始的 API 相兼容，因此分区内提供可提供多种 API 接口是此类操作系统的特性之一；考生如果了解满足 ARINC653 标准的操作系统，那么它应有的独特性也会知晓，如：分区调度是采用预先配置的时间表调度，实现了分区时间上的确定性和时间隔离，与其他操作系统的最大区别是将健康监控能力植入操作系统内核，实现了系统故障监视和统一的故障处理机制，从应用角度看，分区技术的时空隔离特征，保障了不同安全等级 (宇航分为 5 级 A-E) 的应用软件可安全共享计算机资源也是主要特征之一。

## 【问题2】

完成该项目总体设计后，王工将软件设计工作交给李工，要求李工在原有软件基础上，完成新环境下的软件设计。经分析，李工统计出了原系统的任务基本情况（见表3-1）。原系统包含三个子系统，为了保证各子系统软件间的相对独立性，将三个子系统移植到新系统的三个分区工作，假设将“显示子系统”、“雷达子系统”和“任务子系统”分别用P1、P2和P3表示，系统的最小时间计时（tick）设为1ms，调度表的主时间框架将是40ms。

根据表3-1给出的原系统各任务周期和最坏执行时间数据，新系统中的所有任务可被调度，请对此进行分析说明，完善表3-2所示的分区调度表的设计，在空（1）~（10）填写正确内容并将解答填入答题纸的对应栏内。

（注：WCET, Worst-CaseExecutionTime）。

表3-1 原系统软件任务情况

序号	子系统	原系统软件分布情况		
		任务（TASK）	周期（Period）ms	最坏执行时间（WCET）ms
1	显示子系统	T1	10	1
		T2	10	2
		T3	40	4
2	雷达子系统			
		T1	10	1
		T2	40	3
3	任务子系统			
		T1	5	1
		T2	20	1

表3-2 分区调度表设计（时间单位：ms）

窗口	W01	W02	W03	W04	W05	W06	W07	W08	W09	W10	W11	W12
运行分区	P3	P1	P2	P1	P3	P3	(4)	(5)	P1	P2	P1	P3
启动时间	(1)	(2)	2	3	5	6	7	10	11	12	13	15
持续时间	1	1	1	(3)	1	1	3	1	1	1	2	1

窗口	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20	W21	W22	W23	W24
运行分区	P1	P3	P1	P2	P1	P3	P3	P2	P3	P1	P2	(9)
启动时间	16	(7)	21	22	23	25	26	27	30	31	32	33
持续时间	(6)	1	1	1	2	1	1	(8)	1	1	1	(10)

所有任务可被调度的分析如下：

保证所用任务的可调度性必须满足在主时间框架内，系统中所用任务的最坏执行时间(WCET)均被执行至少一次。初步计算如下：

$$1(P3T1) \leq 5\text{ms}$$

$$1(P1T1) + 1(P2T1) \leq 10\text{m}$$

$$2(P1T2) + 1(P3T2) \leq 20\text{m}$$

$$1(P3T1) * 8 + 1(P1T1) * 4 + 1(P2T1) * 4 + 2(P1T2) * 2 + 1(P3T2) * 2 + 5(P1T3) * 1 + 3(P2T2) \leq 40\text{ms}$$

依据上述三个设计条件，新系统的分区调度表可安排如下：

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) P2 (5) P3

(6) 4 (7) 20 (8) 1 (9) null (10) 7

表 3-2 分区调度表设计（时间单位：ms）

窗口	W01	W02	W03	W04	W05	W06	W07	W08	W09	W10	W11	W12	W13
运行分区	P3	P1	P2	P1	P3	P3	P2	P3	P1	P2	P1	P3	P1
启动时间	0	1	2	3	5	6	7	10	11	12	13	15	16
持续时间	1	1	1	2	1	1	3	1	1	1	2	1	4

续表

窗口	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W20	W21	W22	W23	W24
运行分区	P3	P1	P2	P1	P3	P3	P1	P3	P1	P2	null
启动时间	20	21	22	23	25	26	27	30	31	32	33
持续时间	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	7

#### 【解析】

本问题主要考查考生对嵌入式实时系统方面的知识掌握程度。这里涉及两方面知识，其一是实时系统的周期任务的可调度分析方法；其二是针对【问题 1】中提到的分区的时间表调度算法，完成对表 3-1 的实例进行可调度分配，使操作系统按照设置好的调度序列调度分区，一定会保证表 3-1 中所有任务在最坏情况下按其周期要求执行完成。在可调度分析时，表 3-1 给出实例中，分区调度的主时间框架应是实例中所用任务周期的最大公约数，即 40ms，这样可调度分析首先应分析在 40ms 时间范围内是否可保证表 3-1 中的所有任务的最坏执行时间都被至少执行一次。在此前提下，以此类推，完成对 20ms 周期、10ms 周期和 5ms 周期三种周期内的所用任务的最坏执行时间都被至少执行一次，如果四种分析都可调度，则表 3-1 给出的实例是可调度的。具体公式如下：

$$1(P3T1) \leq 5\text{ms}$$

$$1(P1T1) + 1(P2T1) \leq 10\text{m}$$

$$2(P1T2) + 1(P3T2) \leq 20m$$

$$1(P3T1)*8 + 1(P1T1)*4 + 1(P2T1)*4 + 2(P1T2)*2 + 1(P3T2)*2 + 5(P1T3)*1 + 3(P2T2) \leq 40ms$$

如果上述分析是可调度的，那么，完成表 3-2 的分区调度表就可很容易实现。调度表是分区操作系统调度分区的依据，调度表将主时间框架分成若干个窗口（windows），每一窗口可定义分配给哪个分区运行，启动时间是指本窗口针对主时间框架的第一个窗体“0”的偏移轴，持续时间是指分配给此窗口的实际可运行时间。考生在填写时必须清楚以下 4 点：

- （1）分区时间表调度中某窗口的启动时间不一定必须等于上一窗口的启动时间加持续时间。也就是说，窗口间的启动时间可以不连续；
- （2）分区时间表调度中的第一个窗口的启动时间一般都为 0；
- （3）操作系统调度程序在遇见主时间框架最后一个窗口运行完后，应在主时间框架结束时重新加钱主时间框架，新周期开始从第一个窗口运行；
- （4）空窗口（null）是指本时间段操作系统不做任何分区调度，系统运行一种称之为空分区的任务。



#### 【案例四】（共 25 分）

阅读以下关于系统运行与维护的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

##### 【说明】

某企业经过多年的信息化建设，存在大量的应用软件系统，为了保证这些系统的运行与维护，专门组建应用系统维护部门。该部门的主要工作是保证系统的正常运行、处理问题以及扩展这些应该系统的功能，以满足企业业务功能的变化与扩展。

目前该部门存在人员流失、变更频繁，文档丢失或长期失于维护，维护成本愈来愈高等问题，具体表现为：

问题（1）：随着时间和人员的变动，程序被多人修改，往往导致程序难以理解，注释混乱，流程复杂；

问题（2）：随着不断修改程序和增加新的功能，模块之间的耦合关系日益复杂，维护成本不断增加。

这些问题导致新来的维护人员需要直接面对大量流程、结构复杂的源程序，维护困难，往往一次改动需要设计大量的软件模块。

为解决应用系统维护部门面对的问题，企业信息部门组织了专门的专家讨论会。各位专家一致认为，逆向工程与重构工程是目前预防性维护采用的主要技术，应该采用逆向工程的技术方法，重构相关应用系统文档，同时采用软件重构来降低软件代码的复杂性，最终降低维护成本。

##### 【问题 1】

软件的逆向工程是分析已有程序，寻求比源代码更高级的抽象表现形式。与之相关的概念包括软件重构、设计恢复、重构工程等。请说明设计恢复中常见的恢复信息的 4 种级别。

**恢复信息的级别：**

- （1）实现级：包括程序的抽象语法树、符号表等信息；
- （2）结构级：包括反映程序分量之间相互依赖的关系的信息，调用图、结构图等；
- （3）功能级：包括反映程序功能与程序之间关系的信息；
- （4）领域级：包括反映程序分量或程序诸实体与应用领域概念之间对应关系的信息。

##### 【解析】

软件的逆向工程是分析程序，力图在比源代码更高抽象层次上建立程序表示的过程。逆向工程是一个恢复设计的过程，从现有的程序中抽取数据、体系结构和过程的设计信息。恢复信

息的级别分为：实现级、结构级、功能级和领域级。其中，实现级主要包括程序的抽象语法树、符号表等信息；结构级主要包括反映程序分量之间相互依赖的关系的信息，调用图、结构图等；功能级主要包括反映程序功能与程序之间关系的信息；领域级主要包括反映程序分量或程序诸实体与应用领域概念之间对应关系的信息。

## 【问题2】

重构是对软件内部结构的一种调整，目的是不改变软件功能的前提下，提高其可理解性，降低其修改成本。请说明软件重构的三个类别，并简要说明常见的重构方法。针对题干中的问题（1）和问题（2），宜采用何种重构方法？

软件重构一般分为三类：

(1)代码重构；(2)模块重构；(3)架构重构。

常见的重构方法有：重新组织函数、重新组织对象、重新组织数据、简化条件表达式、简化函数调用和处理概括关系。

针对问题（1），采用代码重构，重新梳理代码流程，使代码容易理解和维护；

针对问题（2），采用模块重构和架构重构，梳理模块之间的关系，使其更容易扩展和维护，降低模块之间的耦合度。

## 【解析】

软件重构的目的主要有四个方面：一是改进软件设计，帮助重新设计代码、重新体现设计结构和进一步改进设计；二是提高代码质量，更易被理解，这样很容易维护 and 进一步开发；三是可以帮助尽早发现错误，因为重构是一个代码的反馈过程，是在另一个时段重新审视自己或别人的代码，更容易发现问题和加深对代码的理解；四是提高开发速度，因为对设计和代码改进，都有利于提高开发速度。

软件重构一般分为三类：代码重构、模块重构和架构重构。基于代码重构的重构通常是按照闭包的规范整理代码，使其结构更规范；基于模块重构是将代码封装，以便多次复用；基于架构重构的重构通常是实现软件的解耦，提高软件的可扩展性和灵活性。

常见的重构方法有：重新组织函数、重新组织对象、重新组织数据、简化条件表达式、简化函数调用和处理概括关系。

根据以上所述，针对问题（1）显然应采用代码重构，重新梳理代码流程，使代码容易理解 and



维护；针对问题（2）显然应采用模块重构和架构重构，梳理模块之间的关系，使其更容易扩展和维护，降低模块之间的耦合度。

### 【问题3】

软件重构做出的修改可能导致程序运行变慢，但也更容易进行软件的性能优化和调整，请分析原因。

一个模块化程度好的程序可从两方面帮助性能优化。

（1）分解良好的程序，使得性能分析的粒度更细，性能调整更加容易；

（2）分解良好的程序，由于代码更加清晰，更容易与性能优化工具结合，分析系统性能瓶颈的具体位置。

### 【解析】

模块化是指解决一个复杂问题时自顶向下逐层把软件系统划分成若干模块的过程。每个模块完成一个特定的子功能，所有的模块按某种方法组装起来，成为一个整体，完成整个系统所要求的功能。模块具有以下几种基本属性：接口、功能、逻辑、状态，功能、状态与接口反映模块的外部特性，逻辑反映它的内部特性。在软件的体系结构中，模块是可组合、分解和更换的单元。

事实上，将软件分解成若干模块，则工作量会减少。但分解的模块越多，工作最不一定越少，因为分解到一定程度，模块之间的接口工作量就上升，从而使总代价上升。一个软件系统划分模块数的最佳值是  $M$ 。从心理学角度研究表明，一个模块的大小最好在 30~50 个语句之间，即能全部写在一页打印纸上为限。一个模块化程度好的程序可从两方面帮助性能优化：一是使得性能分析的粒度更细，性能调整更加容易；二是由于代码更加清晰，更容易与性能优化工具结合，分析系统性能瓶颈的具体位置。

### 【案例五】（共 25 分）

阅读以下关于 Web 应用的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 2。

#### 【说明】

某软件公司拟为其客户开发一套基于 Web 的电子商务系统，该系统向终端用户提供在线购物功能。近期，项目组召开会议对以下两项需求进行了重点讨论：

（1）系统终端用户的界面呈现应提供丰富的多媒体信息，包括文本、图片、动画、视频及语音消息。

（2）系统上线后需应对大量客户端并发请求处理，商家促销活动时，并发用户数可能会达到 20 万的规模；系统预期用户呈明显地地域集中分布特征。

#### 【问题 1】

项目组在讨论实现需求（1）的技术方案时，首先确定了以下技术原则：

- （a）应在开发阶段容易获得良好的协作开发环境支持；
- （b）应考虑客户端浏览器的兼容性；
- （c）应尽可能使系统具有良好的可维护性；
- （d）应考虑公司开发人员的技术学习成本。

项目组就 Flex 与 HTML5 两种技术方案进行了论证，综合考虑上述技术原则要求，最终采用了基于 Flex 的技术方案，请结合需求（1）及上述技术原则，对比 Flex 与 HTML5 两种技术方案的优劣，说明采用基于 Flex 的技术方案的原因。

从需求（1）看，该系统属于典型的富互联网应用，而基于 Flex 与 HTML5 的技术方案均可实现系统客户端多媒体呈现的基本要求，但 HTML5 往往需要同时配合 CCS 与 JavaScript 来实现完整的页面展现，对照项目组确定的技术原则，这两种方案存在以下主要区别：

（1）协作开发环境支持：Flex 具备更好的协作开发环境，包括 IDE、编译器、调试工具及分析工具等，而目前 HTML5 开发过程中没有很好的协作环境，调试过程比 Flex 开发相对困难。

（2）浏览器兼容性：Flex 通过插件来实现浏览器的兼容性，一次开发可以适应目前主流的浏览器，而 HTML5 目前的浏览器兼容性较差，调试时需要针对不同浏览器调整可靠性、屏幕大小等具体参数，来确定界面呈现的具体效果，因此其兼容性目前相对 Flex 而言要更差一些。

（3）可维护性：基于 Flex 的开发方法目前已比较成熟，如 Flex Spark 开发框架对 MVC 模

式有良好的支持，可以实现表现层与逻辑层的分离，而在 HTML5 中，由于目前 JavaScript 对面向对象支持并不完善等原因，使得基于 HTML5 的开发没有形成规范的开发流程，因此系统的维护成本要比 Flex 高。

（4）技术学习成本：由于 HTML5 往往需要同时配合 CCS 与 JavaScript 来实现完整的页面展现，因此对不熟悉的技术人员来讲，需要学习的技术较多，与 Flex 相比，学习成本，尤其是初学的成本要更大一些。

【问题 2】

项目组在讨论实现需求（2）的技术方案时，首先确定了以下技术原则：

- （a）系统中商品信息及用户信息按类别划分不同数据库或表存放；
- （b）系统应提供热备份机制以防止服务器意外失效；
- （c）为满足大规模并发处理要求，系统软硬件投入可根据需要追加。

项目组经过集思广益，抽取了 HTML 静态化、缓存、库表散列、集群与镜像、负载均衡等候选技术手段。请结合需求（2）及相应技术原则，分析上述技术手段在本项目中的可行性，将结果填入表格 5-1 中。

表 5-1 技术手段可行性分析

技术手段	是否可行	原因分析
HTML 静态化		
缓存		
库表散列		
集群与镜像		
负载均衡		

技术手段	是否可行	原因分析
HTML 静态化	否	系统页面通常需要根据数据库中的用户信息、商品信息、订单信息及评论信息动态显示，且内容更新频繁，因此不适合采用基本的 HTML 静态化手段。
缓存	是	根据在线购物业务的特征，系统应用需要频繁访问数据库，因此可以对经常访问的数据建立缓存，以提高并发访问效率。
库表散列	是	根据技术原则（a），系统中商品信息及用户信息按类别划分不同数据库或表存放，因此可以采用库表散列的手段提高数据库并发访问效率。
集群与镜像	是	根据需求（2），系统需有效处理大量并发请求，且系统预期用户呈明显地域集中分布特征，因此可以采用集群与镜像手段提高用户的并发访问效率；而技术原则（b）要求系统应提供热备份机制以防止服务器意外失效，因此可以采用镜像机制提高系统的可靠性；且根据技术原则（c），可根据需要追加集群与镜像所需的软硬件投入。
负载均衡	是	负载均衡将是大型 Web 应用解决高负荷访问和大量并发请求时常用的有效解决方法；在系统采用集群和镜像技术手段时，负载均衡也是系统必须采用的相应配合手段。

### 【解析】

本问题考查大规模用户并发请求处理技术。

在题干中给出的 5 种相应技术手段中，HTML 静态化手段可实现对系统经常访问的网页进行静态化以提高系统访问效率，但系统页面通常需要根据数据库中的用户信息、商品信息、订单信息及评论信息动态显示，且内容更新频繁，因此不适合采用。对于缓存技术手段，根据在线购物业务的特征，系统应用需要频繁访问数据库，因此可以对经常访问的数据建立缓存，以提高并发访问效率。根据技术原则（a），系统中商品信息及用户信息按类别划分不同数据库或表存放，因此可以采用库表散列的手段提高数据库并发访问效率。根据需求（2），系统需有效处理大量并发请求，且系统预期用户呈明显地域集中分布特征，因此可以采用集群与镜像手段提高用户的并发访问效率，且技术原则（b）要求系统应提供热备份机制以防止服务器意外失效，因此可以采用镜像机制提高系统的可靠性，根据题干中技术原则（c），又可根据需要追加集群与镜像所需的软硬件投入。负载均衡将是大型 Web 应用解决高负荷访问和大量并发请求时常用的有效解决方法，在系统采用集群和镜像技术手段时，负载均衡也是系统必须采用的相应配合手段。综上不难看出，除 HTML 静态化手段外，其他四种技术手段均可应用于本系统，以提高大规模用户并发访问的处理效率。

**【论文一】**请以“论信息系统开发方法及应用”为题，分别从以下三个方面进行论述。

1. 简要叙述所参与管理和开发的软件项目，并明确指出在其中承担的主要任务和开展的主要工作。

2. 目前比较主流的信息系统开发方法主要包括：结构化方法、面向对象方法、面向服务的方法、原型化方法、快速应用开发、敏捷开发等。

3. 考生需结合自身参与项目的实际状况，指出其参与管理和开发的项目中是如何应用所选择的开发方法指导系统开发的，说明具体的实施过程、使用的方法和工具，并对实际实施效果进行分析。

**【答案解析】：**

一、简要介绍企业的业务背景、数据分析需求、采用的数据库集群技术等内容，说明自己担任的实际工作。

二、详细论述所参与的软件项目对数据管理的实际需求，论述如何应用或设计数据库集群技术。

结构化方法是一种传统的信息系统开发方法，由结构化分析、结构化设计和结构化程序设计三部分有机组合而成，其精髓是自顶向下、逐步求精和模块化设计。

结构化方法的基本思想是将系统的生命周期划分为系统规划、系统分析、系统设计、系统实施和系统维护等阶段。这种方法遵循系统工程原理，按照事先设计好的程序和步骤，使用一定的开发工具，完成规定的文档，在结构化和模块化的基础上进行信息系统的开发工作。结构化方法的开发过程一般是先把系统功能视为一个大的模块，再根据系统分析与设计的要求对其进行进一步的模块分解或组合。

结构化方法的主要特点是：开发目标清晰化；开发工作阶段化；开发文档规范化；设计方法结构化。

结构化方法是目前最成熟、应用较为广泛的一种工程化方法，它特别适合于数据处理领域的问题，但是不适用于规模较大、比较复杂的系统开发。其局限性体现在：开发周期长，难以适应需求变化，很少考虑数据结构等。

面向对象方法是当前的主流开发方法。面向对象方法认为，客观世界是由各种对象组成的，任何事物都是对象，每一个对象都有自己的运动规律和内部状态，都属于某个类，是该类的一个元素。复杂的对象可由相对简单的各种对象以某种方法而构成，不同对象的组合及相互作用就构成系统。

面向对象方法也包括面向对象分析（OOA）、面向对象设计（OOD）和面向对象程序设计（OOP）三个阶段。OOA 的任务是了解问题域所涉及的对象、对象间的关系和操作，然后构造问题的对象模型。OOD 在分析对象模型的基础上，设计各个对象、对象之间的关系和通信方式，其主要作用是对 OOA 的结果作进一步的规范化整理。OOP 实现在 OOD 阶段所规定的各个对象所应完成的任务，它包括每个对象的内部功能实现，确定对象哪些处理能力应在哪些类中进行描述，确定并实现系统的界面、输出的形式等。

面向对象方法使系统的描述及信息模型的表示与客观实体相对应，符合人们的思维习惯，有利于系统开发过程中用户与开发人员的交流和沟通，缩短开发周期，提供系统开发的正确性和效率。面向对象方法可以普遍适用于各类信息系统的开发，但是也存在明显的不足。当前一些大型信息系统的开发，通常是把结构化方法和面向对象方法结合起来。

### 面向服务方法

在面向对象之后发展起来的建模技术将相关对象按照业务功能进行分组，就形成了构件的概念。对于跨构件的功能调用，则采用接口的形式揭露出来，进一步将接口的定义与实现进行解耦，则催生了服务和面向服务的开发方法。

面向服务的开发方法也分为面向服务的分析与设计（SOAD）阶段。OOA/OOD、企业架构（Enterprise Architecture, EA）和业务流程建模（BPM）分别从基础设计层、应用结构层和业务组织层三个层次上为 SOAD 提供理论支撑。

服务建模的过程实际上是进行流程分解、对业务目标和现有系统进行分析，发现候选服务，并对其进行分类，确定哪些服务可以被暴露，最终实现服务和架构设计的过程。按照实施的阶段，服务建模可以分为服务发现、服务规约和服务实现三个阶段。

面向服务的方法加强了系统的灵活性、可复用性和可演化性。因此服务基础架构基于粗粒度、松散耦合和基于标准的服务，使得信息系统的建设能够保持主动，这种方法使信息系统能够通过自身的业务和转换来应对市场挑战。

### 原型化方法

原型化方法也称为快速原型法，它是一种根据用户初步需求，利用系统开发工具，快速地建立一个系统模型展示给用户，在此基础上与用户交流，最终实现用户需求的信息系统快速开发的方法。

原型法的开发过程包括如下步骤：确定用户基本需求；设计系统初始原型；试用和评价原型；修正和完善原型；整理原型和提供文档。

原型法的特点：可以使系统开发的周期缩短、成本和风险降低，速度加快，获得较高的综合



开发效益；提高用户参与程度，增加用户满意度，提高系统开发的成功率：由于用户参与了系统开发的全过程，对系统的功能和结构容易理解和接受，有利于系统的移交，有利于系统的运行和维护。

原型法的优点主要在于能更有效地确认用户需求。从直观上来看，原型法适用于那些需求不甚明确的系统开发。对于分层层面难度大、技术层面难度不大的系统，适合于原型法，而对于技术层面的困难远大于分析层面的系统，则不宜采用原型法。

#### 快速应用开发（RAD）

快速应用开发强调极短的开发周期，通过使用基于构件的开发方法获得快速开发。如果需求理解得很好，且约束了项目范围，利用这种方法可以很快开发出功能完善的信息系统。

RAD 的开发阶段包括：业务建模、数据建模、过程建模、应用生成、测试与交付。

RAD 的局限性：RAD 对模块化要求比较高，开发者和客户必须在很短时间完成一系列需求分析，任何一方配合不当，都会导致 RAD 项目失败；RAD 只能用于管理信息系统的开发，不适合技术风险很高的情况。

#### 敏捷开发方法

敏捷方法是一种以人为核心、迭代、循序渐进的开发方法。在敏捷方法中，软件项目的构件被切分成多个子项目，各个子项目成果都要经过测试，具备集成和可运行的特征。敏捷方法主要适用于以下场合：

项目团队人数不能太多，适合于规模较小的项目；

项目经常发生变更；

高风险项目的实施；

从组织的角度看，组织的文化、人员、沟通性决定了敏捷方法是否使用。

（包括实际采用的开发方法在内，至少介绍三种开发方法即可。对于实际采用的开发方法，应结合项目实际情况，说明选择这种/这些方法的原因。）

三、论述采用了具体的数据库集群技术后，取得的应用效果，说明是否满足了企业的数据需求，并说明存在的问题。

**【论文二】**请以“业务流程建模方法及应用”为题，分别从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与实施的项目以及你所担任的主要工作。
2. 给出三种业务流程建模方法，并对每种方法进行简要描述。说明你在该项目中采用了

哪种业务流程建模方法，结合项目特征说明采用该方法的原因，并详细描述业务流程建模过程。

3. 阐述在进行业务流程建模过程中遇到的主要问题及如何解决的。

### 【解析】

一、论文中要具体介绍组织的业务背景、组织结构、软件系统的架构、采用的技术等内容和担任的实际工作。

二、常见的业务流程建模方法包括：

#### （1）标杆瞄准(BenchMarking)方法

标杆瞄准是一个连续、系统化地对外部领先企业进行评价的过程，通过分析和评价，确定出最佳的经营过程和工作过程，以便合理地确定本企业的业务流程。由于企业中的许多业务流程在不同的行业都是相似的，因此，运用标杆瞄准法对这些项目实施标准，尤其是在不同的行业对同一项目实施标杆瞄准时，对企业的价值可能更大。

#### （2）IDEF 方法

IDEF 是一系列建模、分析和仿真方法的统称，从 IDEF0 到 IDEF14 (包括 IDEF1X) 在内共有 16 套方法，每套方法都是通过建模程序来获取某个特定类型的信息。分别是 IDEF0 (功能建模)、IDEF1 (信息建模)、IDEF1X (数据建模)、IDEF2 (仿真建模设计)、IDEF3 (过程描述获取)、IDEF4 (面向对象设计)、IDEF5 (本体论描述获取)、IDEF6 (设计原理获取)、IDEF7 (信息系统审计)、IDEF8 (用户界面建模)、IDEF9 (场景驱动信息系统设计)、IDEF10C 实施架构建模)、IDEF11 (信息制品建模)、IDEF12(组织建模)、IDEF13 (三模式映射设计) 和 IDEF14 (网络规划)。在 IDEF 方法中， IDEF0 可以用来对业务流程进行建模。IDEF0 是对企业所完成的各项活动及活动之间相互关系的一种结构化描述，其基本要素是用“盒子”表示功能活动。IDEF0 的特点是其层次分解性，利用一套完整的、严密的规则，将一个复杂的系统逐层往下分解，即较高层次的一个活动可以按需要细化成一组较低层次上的活动。

#### Petri 网方法

Petri 网作为一种从流程的角度出发描述和分析复杂系统的模型工具，适用于多种系统的图形化、数学化建模工具，为描述和研究具有并行、异步、分布式和随机性等特征的信息系统提供了强有力的手段，应用 Petri 网可以有效地对企业业务流程进行建模和系统仿真，实现业务流程的执行和控制管理。

#### DEMO 方法



DEMO (Dynamic Essential Modeling of Organization)方法定义了信息系统中行为角色之间的通信方式,这种通信方式可以看作是一种对角色行为的支配方式,而这种支配方式是通过在行为角色之间创建指导其行动的约定来实现的,其理论基础是对话行为理论(Speech Action Theory)。DEMO的核心是业务事物,业务流程由一系列的相关业务事物组成,业务事物是一种通信模式和客观行为,通过两个行为角色实现,分别是发起者和执行者。一个业务事物包括三个阶段,分别是要求阶段、执行阶段和结果阶段。

业务流程建模语言

主流的业务流程建模语言标准有业务流程执行语言(Business Process Execution Language, BPEL)、业务流程建模语言(Business Process Modeling Language, BPML)、业务流程建模标注(Business Process Modeling Notation, BPMN)和XML流程定义语言(XML Process Definition Language, XPDL)和UML五种。BPEL是一种使用XML编写,用于自动化业务流程的形式规约语言,流程中的处理通常为Web服务;BPML与BPEL的设计理念类似,也是用XML对流程和流程执行语义进行描述,它是业务流程建模的元语言。XPDL是工作流管理联盟定义的一套流程建模标准,用来支持BPM的各种工具和引擎间交换流程设计的定义。BPMN是一种图形化流程建模语言,主要用于对流程的直观表示。

(以上5种建模方面,只要给出其中任意3个即可。意思正确即可酌情给分)

2. 考生针对问题1中的项0背景描述,提炼所参与项目在业务流程建模方面的特点,针对项目特点从上述建模方法中选择一个较为合适的方法,并明确指出选择这种方法的原因。最后按照该建模方法的步骤,详细描述是如何进行业务流程建模的。

三、在流程建模中可能遇到的问题包括:如何识别企业的基本流程;如何表达流程之间存在的交叉和嵌套等关系;如何定义流程内部的角色及角色之间的通信方式;如何描述具有并行、异步、分布式和随机性等特性的复杂业务流程,等等。

**【论文三】**请以“数据库集群技术及应用”为题,分别从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与实施白勺落欠件项目以及你在其中所担任的主要工作。
2. 请说明你所参与的软件项目对数据管理的契示需求,结合数据库集群技术的特点,论述你是如何应用数据库集群技术或设计数据库集群系统的。
3. 简要说明数据库集群产品的应用效果及存在的问题。

**【解析】**

一、简要介绍企业的业务背景、数据分析需求、采用的数据库集群技术等内容，说明自己担任的实际工作。

二、详细论述所参与的软件项目对数据管理的实际需求，论述如何应用或设计数据库集群技术。

数据库集群系统是利用多台数据库服务器，构成一个虚拟单一的数据库逻辑映像，如同单数据库一样，向客户端提供透明的数据服务。

为保证虚拟单一的数据库逻辑映像，数据库集群系统有多种实现方式：单份数据集，两份或多份相似但非实时同步的数据集，两份或多份实时一致的数据集等。数据库集群的特点包括：数据库集群系统往往是同构系统，集群中各个节点具有相同的操作系统和数据库系统版本；数据库集群往往建立在高速局域网内，一般通过多台服务器提供数据冗余，为客户端提高数据的高可用性和高可靠性；通过多种负载均衡技术为客户端提供高性能。

按照数据库集群的架构可分为共享磁盘型和非共享磁盘型数据库集群。共享磁盘型的数据库集群只有一个单一的数据集，不存在节点之间的数据同步问题。非共享磁盘型数据库集群系统包含多个物理机器，为保持统一的逻辑数据视图，数据同步是一个核心问题。数据库集群系统中常见的数据同步机制包括：

串行数据复制分为串行异步复制和串行同步复制

串行异步复制：主要采用数据库事务日志传送或者硬盘数据块传送技术来实现。主数据库完成事务处理后，生成事务日志或将数据写入数据块中，通过 FIFO 队列的形式，将数据传送到备份数据库，得到一致数据。存在的主要问题是：异步会存在时间差，带来主、备数据库的数据的不一致，也可能会丢失数据；同时存在一定的额外开销。

串行同步复制：此类集群往往是由昂贵的专用软硬件构成，采用专用的高速网络和软件技术，将每个数据库的请求，通过同步复制的方式，同步在主备两台数据库服务器执行正确后，才将结果返回给数据库客户。其主要特点是主备服务器同时处理，性能低，而且专用系统造价昂贵。

基于共享存储技术：典型的产品是数据库的双机容错技术，也包括 Oracle 的 RAC 产品。该系统的架构是多个机器共享一个磁盘阵列，服务器通过虚拟 IP 提供服务，形成单一的逻辑数据库。一旦某个机器异常，则通过心跳检测或其他信息交换协议，完成主备机器的切换。主要特点是单一数据存储，存在数据同步问题，但是单一数据往往成为整个系统的单点错误源；而且只能通过数据库中常用的备份或复制方法获取第二份数据，以保证数据安全，因此，所有复制或备份方法的缺点，此类系统全部存在。另外，主备机器的切换也需要时间开销。

基于实时数据同步技术：此类集群的基本特征是节点有自己独立的存储设备，数据采用非共享存储。因此该集群一般均提供负载均衡技术，采用的负载均衡技术有基于连接的负载均衡和基于请求的负载均衡两种。在实现节点之间的数据同步上，或者通过专门的高速数据同步技术，或者通过分布式数据库中的两阶段提交协议来实现。此类集群系统的核心特点是：1) 实时冗余一致的数据存储，理论上实现了数据的零丢失，可以做到很高的可用性；2) 由于需要额外的数据同步操作，因此性能会受到一定的影响，如采用两阶段提交来实现同步，则慢一些；同时，额外的数据同步也限制了集群中的节点数目。

间前基于共享存储和基于实时数据同步技术（即非共享存储）是数据库集群中的主流技术，串行数据 M 制也可以算作是非共享存储中的一种，但由于性能较差，缺陷明显，在市场上采用的较少。在实际选择数据库集群产品时，需要考虑的问题包括：数据的并发/性能需求、数据容量、数据可靠性、数据可用性、实现成本等问题。

三、论述采用了具体的数据库集群技术后，取得的应用效果，说明是否满足了企业的数据需求，并说明存在的问题。

**【论文四】**请以“企业信息集扫土廿支术及应月”大题，分别从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与的企业信息集成项目以及你所担任的主要工作。
2. 详细论述企业内部信息集成和企业外部信息集成分别包括哪些方面，其主要集成内容有哪些。
3. 具体阐述你所参与的企业信息集成项目，涵盖了哪些内、外部信息集成内容，实现了哪些信息集成功能，具体实施效果如何。

**【解析】**

一、简要描述所参与的企业信息集成项目，并明确指出在其中承担的主要任务开展的主要工作。

二、详细论述企业内部信息集成和企业外部信息集成分别包括哪些方面及其主要集成内容。

企业内部信息集成：

技术平台集成。技术平台技术是系统底层的体系结构、软件、硬件以及异构网络的集成，集成内容不仅包括信息技术硬件所组成的新型操作平台，如各类大型机、小型机、工作站、微机、通信网络等信息技术设备，还包括置入信息技术或者说经过信息技术改造的机床、车床、

自动化工具、流水线设备等新型设施和设备。

数据集成。数据集成是对数据进行标识并编成目录，确定元数据模型。只有在建立统一的模型后，数据才能在数据库系统中分布和共享。数据集成采用的主要数据处理技术有数据复制、数据聚合和接口集成等。

应用系统集成。应用系统集成是实现不同系统之间的互操作，使得不同应用系统之间能够实现数据和方法的共享。

业务过程集成。业务过程集成是在各种业务系统中定义、授权和管理各种业务信息的交换，以便改进操作、减少成本、提高响应速度。业务过程集成使得在不同应用系统中的流程能够无缝连接，实现流程的协调运作和流程信息的充分共享。

企业外部信息集成：

(1)通过门户网站和互联网实现公众、社会团体、社会和客户互动，实现企业内外部信息资源的有效交流和集成。

(2)通过与合作伙伴信息系统的对接，建立动态的企业联盟，发展基于竞争合作机制的虚拟企业，重塑企业的战略模式和竞争优势。

三、阐述你参与的企业信息集成项目，具体说明该项目中涵盖了哪些集成内容，实现了哪些信息集成功能，并详细说明实施效果。

企业信息集成的功能主要包括：

信息共享。信息共享对于企业提高服务质量、降低运营成本有着非常直接的作用。

信息协作平台。通过信息集成，可实现各部门、各应用系统之间的协调运作，实现业务流程的定制、改造和优化，为企业的各种应用和系统提供一个统一的运行协作平台，实现流程协作和信息共享。

信息价值提升。通过信息集成将一些静态的数据加工成流动的信息，并对信息进行高度综合和深入挖掘，可形成企业知识，为企业决策提供支持。企业还可以将信息系统进行有机整合，提升企业信息系统的价值，为企业面对日益激烈的竞争和日趋苛刻的客户提供强有力的支持。

【软考达人】

# 软考资料免费获取

- 1、最新软考题库
- 2、软考备考资料
- 3、考前压轴题
- 4、免费督考群



**微信扫一扫，立马获取**



**最新免费题库**



**备考资料+督考群**

PC版题库：[ruankaodaren.com](http://ruankaodaren.com)