

1、2011 年 5 月第 1 题

以下关于面向对象设计的叙述中，错误的是(1)。

- A.类的属性用于封装数据，类的方法用于封装行为
- B.面向对象设计的基本思想包括抽象、封装和可扩展性
- C.对象继承和多态可用来实现可扩展性
- D.对象持久化是指将数据库中的数据加载到内存中供应用程序访问

【参考答案】D

【解析】本题考查面向对象设计的基础知识。

类是面向对象类型扩展的重要机制，利用属性和方法将数据和与数据相关的行为封装起来。面向对象设计的基本思想包括抽象、封装和可扩展性，其可扩展性是通过对象继承和多态来实现。对象持久化是将内存中的数据以数据库或物理文件的形式保存到可永久存储的设备中。

2011 年 5 月第 2 题

采用面向对象技术设计银行信息系统，“账户类”应设计为(2)，“账户管理 员类”应设计为(3)。

- | | | | |
|----------|-------|-------|-------|
| (2)A.控制类 | B.边界类 | C.接口类 | D.实体类 |
| (3)A.控制类 | B.边界类 | C.接口类 | D.实体类 |

【参考答案】D A

【解析】本题考查面向对象分析的基础知识。

面向对象分析类可以分为边界类、控制类和实体类。边界类是一种用于对系统外部环境与其内部运作之间交互进行建模的类。控制类用于对一个或多个用例所特有的控制行为进行建模，描述用例业务逻辑的实现。实体类是用于对必须存储的信息和相关行为建模的类，用于保存和更新一些现象的有关信息。“账户类”主要用于存储数据，所以设计为实体类；“账户管理员类”强调对账户对象管理的业务行为，应设计为控制类。

2011 年 5 月第 4 题

遵守面向对象设计原则可以有效地提高系统的复用性和可维护性。应用(4)原则可扩展已有的系统，并为之提供新的行为；(5)原则建议在面向对象程序设计中，应尽量针对接口编程，而不是针对实现编程。

- (4)A.开闭 B.里氏替换 C.依赖倒置 D.接口隔离
(5)A.里氏替换 B.依赖倒置 C.接口隔离 D.最小知识

【参考答案】A B

【解析】本题考查面向对象设计的基础知识。

面向对象设计原则可以有效地提高系统的复用性和可维护性。开闭原则是指一个类应该对扩展开放，对修改关闭，从而实现系统行为的扩展。里氏替换原则是指子类型必须能够替换掉它的父类型，可以避免在多态应用中出现隐蔽的错误。依赖倒置原则是指 高层模块不应该依赖于底层模块的实现，应针对底层模块的接口而非实现编程。接口隔离原则是指针对不同的客户需求分离接口，避免接口的误用。最小知识原则是指在设计系统时减少对象之间的交互，降低对象之间的耦合度和依赖关系，提高系统的可维护性。

2011 年 5 月第 6 题

下面病毒中，属于蠕虫病毒的是(6)。

- A.CIH 病毒 B.特洛伊木马病毒 C.罗密欧与朱丽叶病毒 D.Melissa 病毒

【参考答案】C

【解析】本题考查计算机病毒的基础知识。

CIH 病毒是一种能够破坏计算机系统硬件的恶性病毒。

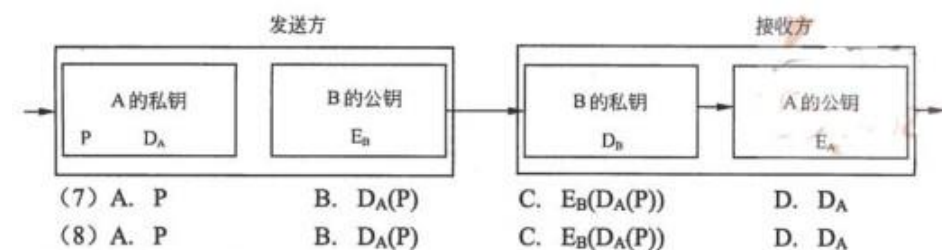
特洛伊木马病毒是一种秘密潜伏的能够通过远程网络进行控制的恶意程序。控制者可以控制被秘密植入木马的计算机的一切动作和资源，是恶意攻击者进朽：窃取信息等的工具。

2000 年出现的“罗密欧与朱丽叶”病毒是一个非常典型的蠕虫病毒，它改写了病毒的历史，该病毒与邮件病毒基本特性相同，它不再隐藏于电子邮件的附件中，而是直接存在于电子邮件的正文中，一旦用户打开 Outlook 收发信件进行阅读，该病毒马上就发作，并将复制的新病毒通过邮件发送给别人，计算机用户无法躲避。

Melissa (梅丽莎) 病毒是一种宏病毒，发作时将关闭 Word 的宏病毒防护、打开转换确认、模板保存提示；使“宏”、“安全性”命令不可用，并设置安全性级别为最低。

2011 年 5 月第 7 题

某数字签名系统如下图所示。网上传送的报文是 (7), 如果 A 否认发送, 作为证据的是 (8)。



- | | | | |
|------|-------------|------------------|----------|
| A. P | B. $D_A(P)$ | C. $E_B(D_A(P))$ | D. D_A |
| A. P | B. $D_A(P)$ | C. $E_B(D_A(P))$ | D. D |

【参考答案】C B

【解析】本题考查数字签名的实现细节。

图中所示为一种利用公钥加密算法实现的数字签名方案，发送方 A 要发送给接收方 B 的报文 P 经过 A 的私钥签名和 B 的公钥加密后形成报文 $E_B(D_A(P))$ 发送给 B, B 利用自己的私钥 D_B 和 A 的公钥 E_A 对消息 $E_B(D_A(P))$ 进行解密和认证后得到报文 P, 并且保存经过 A 签名的消息 $D_A(P)$ 作为防止 A 抵赖的证据。

2011 年 5 月第 9 题

以下关于域本地组的叙述中，正确的是 (9)。

- A. 成员可来自森林中的任何域，仅可访问本地域内的资源
- B. 成员可来自森林中的任何域，可访问任何域中的资源
- C. 成员仅可来自本地域，仅可访问本地域内的资源
- D. 成员仅可来自本地域，可访问任何域中的资源

【参考答案】A

【解析】本题考查 Windows Server 2003 活动目录中用户组的概念。

在 Windows Server 2003 的活动目录中，用户分为全局组（Global Groups）、域本地组（Domain Local Groups）和通用组（Universal Groups）。其中全局组成员来自于同一域的用户账户和全局组，可以访问域中的任何资源；域本地组成员来自森林中任何域中的用户账户、全局组和通用组以及本域中的域本地组，只能访问本地域中的资源；通用组成员来自森林中任何域中的用户账户、全局组和其他的通用组，可以授予多个域中的访问权限。

2011 年 5 月第 10 题

在我国法律体系中，知识产权法属于 (10)。

- A. 经济法 B. 行政法 C. 刑法 D. 民法

【参考答案】D

【解析】本题考查法律法规方面的基础知识。

知识产权法是指因调整知识产权的归属、行使、管理和保护等活动中产生的社会关系的法律规范的总称。知识产权法的综合性和技术性特征十分明显。在知识产权法中，既有私法规范，也有公法规范；既有实体法规范，也有程序法规范。但从法律部门的归属上讲，知识产权法仍属于民法，是民法的特别法。民法的基本原则、制度和法律规范大多适用于知识产权，并且知识产权法中的公法规范和程序法规范都是为确认和保护知识产权这一私权服务的，不占主导地位。

2011 年 5 月第 11 题

商业秘密是指不为公众所知悉，能为权利人带来经济效益，具有 (11) 并经权利人采取保密措施的技术信息和经营信息。

- A. 新颖性 B. 实用性 C. 创造性 D. 前瞻性

【参考答案】B

【解析】本题考查法律法规方面的基础知识。

商业秘密，是指不为公众所知悉、能为权利人带来经济利益，具有实用性并经权利人采取保密措施的设计资料、程序、产品配方、制作工艺、制作方法、管理诀窍、客户名单、货源情报、产销策略等技术信息和经营信息。其中，不为公众知悉，是指该信息是不能从公开渠道直接获取的；能为权利人带来经济利益，

具有实用性，是指该信息 具有可确定的可应用性，能为权利人带来现实的或者潜在的经济利益或者竞争优势；权利人采取保密措施，包括订立保密协议，建立保密制度及采取其他合理的保密措施。

2011 年 5 月第 12 题

2001 年发布的 ITIL (IT 基础架构库) 2.0 版本中，ITIL 的主体框架被扩充为六个主要的模块，(12)模块处于最中心的位置。

- A.服务管理 B.应用管理 C.业务管理 D.ICT 基础设施管理

【参考答案】A

【解析】本题考查技术标准方面的基础知识。

ITIL 即信息技术基础架构库 (Information Technology Infrastructure Library),主要用于 IT 服务管理 (ITSM)。20 世纪 90 年代后期，ITIL 的思想和方法被广泛引用，并进一步发展。目前，ITIL 已经成为世界 IT 服务管理领域事实上的标准。在它的最新版 2.0 版中，ITIL 主要包括六个模块，即业务管理、服务管理、IT 基础架构管理、IT 服务管理规划与实施、应用管理和安全管理。其中服务管理是其最核心的模块，该模块包括“服务提供”和“服务支持”两个流程组。

2011 年 5 月第 13 题

信息标准化是解决“信息孤岛”的重要途径，也是不同的管理信息系统之间数据交换和互操作的基础。作为信息化标准的一项关键技术，目前流行的(13)以开放的自我描述方式定义了数据结构，在描述数据内容的同时能突出对结构的描述，从而体现出数据之间的关系。这样组织的数据对于应用程序和用户都是友好的、可操作的。

- A.可扩展标记语言 (XML) B.超文本标记语言 (HTML)
C.通用标记语言 (GML) D.Web 服务描述语言 (WSDL)

【参考答案】A

【解析】本题考查技术标准方面的基础知识。

XML(Extensible Markup Language)即可扩展标记语言，它与超文本标记语言 HTML 一样，都属于标准通用标记语言 SGML (Standard Generalized Markup

Language)。XML 是 Internet 环境中跨平台的，依赖于内容的技术，是当前处理结构化文档信息的有力工具。XML 是一种简单的数据存储语言，使用一系列简单的标记描述数据，而这些标记可以用方便的方式建立。

2011 年 5 月第 14 题

若计算机采用 CRC 进行差错校验，生成多项式为 $G(X) = X^4 + X + 1$ ，信息字为 10110，则 CRC 校验码是 (14)。

A.0000

B.0100

C.0010

D.1111

【参考答案】D

【解析】本题考查数据校验知识。

CRC 即循环冗余校验码 (Cyclic Redundancy Check) 是数据通信领域中最常用的一种差错校验码，其特征是信息字段和校验字段的长度可以任意选定。

在 CRC 校验方法中，进行多项式除法（模 2 除法）运算后的余数为校验字段。

信息字为 10110，对应的多项式 $M(x) = x^4 + x^2 + x$ ，生成多项式为 $G(X) = X^4 + X + 1$ ，对应的代码为 10011。

校验码计算过程为：先将信息码左移 4 位（生成码长-1），得到 101100000，然后反复进行异或运算（即除数和被除数最高位对齐，按位异或），如下所示：

1011010011 = 00101，00101 左移两位得到 10100 再与 10011 异或；

1011010011 = 00101，00101 左移两位得到 10100 再与 10011 异或；

1110010011 = 01111，其结果 iCRC 校验码，即余数 1111。

2011 年 5 月第 15 题

以下关于复杂指令集计算机 (Complex Instruction Set Computer, CISC) 弊端的叙述中，错误的是 (15)。

A.指令集过分庞杂

B.每条复杂指令需要占用过多的 CPU 周期

C.CPU 中的寄存器过多，利用率低

D.强调数据控制，导致设计复杂，研制周期长

【参考答案】C

【解析】本题考查指令系统知识。

RISC 和 CISC 是目前设计制造微处理器的两种典型技术，虽然它们都试图在体系结构、操作运行、软件硬件、编译时间和运行时间等诸多因素中做出某种平衡，以求达到高效的目的，但采用的方法不同，主要区别有：

①指令系统：RISC 设计者把主要精力放在那些经常使用的指令上，尽量使它们具有简单高效的特色。对不常用的功能，常通过组合指令来完成。因此，在 RISC 机器上实现特殊功能时，效率可能较低。但可以利用流水技术和超标量技术加以改进和弥补。

而 CISC 计算机的指令系统比较丰富，有专用指令来完成特定的功能。因此，处理特殊任务效率较高。

②存储器操作：RISC 对存储器操作有限制，使控制简单化；而 CISC 机器的存储器操作指令多，操作直接。

③程序：RISC 汇编语言程序一般需要较大的内存空间，实现特殊功能时程序复杂，不易设计；而 CISC 汇编语言程序编程相对简单，科学计算及复杂操作的程序设计相对容易，效率较高。

④中断：RISC 机器在一条指令执行的适当地方可以响应中断；而 CISC 机器是在一条指令执行结束后响应中断。

⑤CPU：RISC 的 CPU 包含有较少的单元电路，因而面积小、功耗低；而 CISC CPU 包含有丰富的电路单元，因而功能强、面积大、功耗大。

⑥设计周期：RISC 微处理器结构简单，布局紧凑，设计周期短，且易于采用最新技术；CISC 微处理器结构复杂，设计周期长

⑦用户使用：RISC 微处理器结构简单，指令规整，性能容易把握，易学易用；CISC 微处理器结构复杂，功能强大，实现特殊功能容易。

⑧应用范围：由于 RISC 指令系统的确定与特定的应用领域有关，故 RISC 机器更适合于专用机；而 CISC 机器则更适合于通用机。

2011 年 5 月第 16 题

以下关于在 I/O 设备与主机间交换数据的叙述中，错误的是 (16)。

- A.中断方式下，CPU 需要执行程序来实现数据传送
- B.中断方式和 DMA 方式下，CPU 与 I/O 设备都可同步工作
- C.中断方式和 DMA 方式相比，快速 I/O 设备更适合采用中断方式传递数据
- D.若同时接到 DMA 请求和中断请求，CPU 优先响应 DMA 请求

【参考答案】C

【解析】本题考查计算机系统基础知识。

常用的 I/O 设备和 CPU 之间数据传送控制方式有 4 种，分别为程序直接控制方式、中断控制方式、DMA 方式和通道方式。

程序直接控制方式和中断控制方式都只适用于简单的、外设很少的计算机系统，因为程序直接控制方式耗费大量的 CPU 时间，而且无法检测发现设备或其他硬件产生的错误，设备与 CPU、设备与设备只能串行工作。中断控制方式虽然在某种程度上解决了上述问题，但由于中断次数多，因而 CPU 仍需要花费较多的时间处理中断，而且能够并行操作的设备台数也受到中断处理时间的限制，中断次数增多也导致数据丢失。DMA 方式和通道方式较好地解决了上述问题。这两种方式采用了外设和内存直接交换数据的方式。只有在一段数据传送结束时，才发出中断信号要求 CPU 做善后处理，从而大大减少了 CPU 的工作负担。DMA 方式与通道控制方式的区别是，DMA 方式要求 CPU 执行设备驱动程序来启动设备，给出存放数据的内存起始地址以及操作方式和传送字节长度等；而通道控制方式则是在 CPU 发出 I/O 启动命令之后，由通道指令来完成这些工作。

2011 年 5 月第 17 题

在 Cache-主存层次结构中，主存单元到 Cache 单元的地址转换由(17)完成。

- A.硬件
- B.寻址方式
- C.软件和少量的辅助硬件
- D.微程序

【参考答案】A

【解析】本题考查存储系统知识。

在由 Cache-主存构成的层次式存储系统中，为了提高地址转换速度，主存单元到 Cache 单元的地址转换采用硬件完成。

2011 年 5 月第 18 题

某 4 级流水线如下图所示，若每 $3\Delta t$ 向该流水线输入一个任务，连续输入 4 个，则该流水线的加速比为(18)。



- A.4 B.1.75 C. 1.5 D.1

【参考答案】B

【解析】本题考查流水线知识。

流水线的加速比定义如下：为完成一批任务，不使用流水线所用的时间与使用流水线所用的时间之比称为流水线的加速比。

因此，该流水线的加速比为 $28\Delta t:16\Delta t$ ，即 $7:4=1.75$ 。

2011 年 5 月第 19 题

软件质量保证是软件项目控制的重要手段，(19)是软件质量保证的主要活动之一，其主要方法是(20)。

- (19)A.风险评估 B.软件评审 C.需求分析 D.架构设计
 (20)A.测试与验证 B.分析与评价 C.审查与复审 D.追踪与审计

【参考答案】B C

【解析】

对于软件开发项目而言，控制是十分重要的管理活动。软件质量保证 (Software Quality Insurance, SQA) 是在软件过程中的每一步都进行的“保护性活动”。SQA 主要由基于非执行的测试（也称为评审）、基于执行的测试（即通常所说的测试）和程序正确性证明。软件评审是最为重要的 SQA 活动之一。它的作用是，在发现及改正错误的成本相对较小时就及时发现并排除错误。审查和走查是进行正式技术评审的两类具体方法。审查过程不仅步数比走审多，而且每个步骤都是正规的。由于在开发大型软件过程中所犯的错误绝大多数是规格说明错误或设计错误，而正式的技术评审发现这两类错误的有效性高达 75%，因此是非常有效的软件质量保证方法。

2011 年 5 月第 21 题

软件配置管理的活动主要有编制配置管理计划、配置标识、(21)、配置状态报告、配置评价、发行管理和交付。

- A.配置控制 B.配置实现 C.配置测 D.配置跟踪

【参考答案】A

【解析】本题考查软件配置管理的基础知识。

软件配置管理是贯穿整个软件生存周期的一项技术。它的主要功能是控制软件生存周期中软件的变化，减少各种变化所造成的影响，确保软件产品的质量。正确应用软件配置管理是开发高质量软件所不可缺少的。软件配置管理的过程是软件开发过程中质量管理的精髓。软件配置由一组相互关联的对象组成，这些对象称为软件配置项，软件配置项包括文档、程序、数据和软件开发环境。

16、2011 年 5 月第 22 题

以下关于敏捷开发原则的叙述中，错误的是(22)。

- A.强调通过尽早地、持续地交付有价值的软件来使客户满意
B.经常交付可以工作的软件，但是每次都必须交付具有完整功能的系统
C.在团队内部，最具有效果并富有效率的信息传递方法是面对面的交谈
D.强调应对需求的持续变更，即使在项目后期也可灵活应对需求变更

【参考答案】B

【解析】本题主要考查对敏捷开发原则的理解。

敏捷开发是一种以人为核心、迭代、循序渐进的开发方法。在敏捷开发中，软件项目的构建被切分成多个子项目，各个子项目的成果都经过测试，具备集成和可运行的特征。换言之，就是把一个大项目分为多个相互联系，但也可独立运行的小项目，并分别完成，在此过程中软件一直处于可使用状态。敏捷开发的原则包括：

- ①我们最优先要做的是通过尽早的、持续的交付有价值的软件来使客户满意。
- ②即使到了开发的后期，也欢迎改变需求。敏捷过程利用变化来为客户创造竞争优势。
- ③经常性的交付可以工作的软件，交付的间隔可以从几周到几个月，交付的时间间隔越短越好。但不要求每次交付的都是系统的完整功能。

- ④在整个项目开发期间，业务人员和开发人员必须天天都在一起工作。
- ⑤围绕被激励起来的人来构建项目。给他们提供所需要的环境和支持，并且信任他们能够完成工作。
- ⑥在团队内部，最具有效果并且富有效率的传递信息的方法，就是面对面的交谈。
- ⑦工作的软件是首要进度度量标准。
- ⑧敏捷过程提供持续的开发速度。责任人、开发者和用户应该能够保持一个长期的、恒定的开发速度。
- ⑨不断地关注优秀的技能和好的设计会增强敏捷能力。
- ⑩简单——使未完成的工作最大化的艺术——是根本的。
- ⑪最好的构架、需求和设计出自于团队内部。
- ⑫每隔一定时间，团队会在如何才能更有效地工作方面进行反省，然后相应地对自己的行为进行调整。

2011 年 5 月第 23 题

以下敏捷软件开发方法中，(23)方法强调以业务为核心，快速而有效地进行系统开发。

- A.极限编程 B.自适应软件开发 C.特性驱动开发 D.动态系统开发

【参考答案】D

【解析】本题主要考查对敏捷开发方法的理解。

敏捷开发包括一系列的方法，主流的有如下 7 种：

- ①XP。XP (极限编程) 的思想源自 Kent Beck 和 Ward Cunningham 在软件项目中的合作经历。XP 注重的核心是沟通、简明、反馈和勇气。因为知道计划永远赶不上变化，XP 无需开发人员在软件开始初期做出很多的文档。XP 提倡测试先行，为了将以后出现 bug 的几率降到最低。
- ②SCRUM。SCRUM 是一种迭代的增量化过程，用于产品开发或工作管理。它是一种可以集合各种开发实践的经验化过程框架。SCRUM 中发布产品的重要性高于一切。该方法由 Ken Schwaber 和 Jeff Sutherland 提出，是旨在寻求充分发挥面向对象和构件技术的开发方法，是对迭代式面向对象方法的改进。
- ③ Crystal Methods。Crystal Methods (水晶方法族) 由 Alistair Cockburn 在 20 世

纪 90 年代末提出。之所以是个系列，是因为他相信不同类型的项目需要不同的方法。虽然水晶系列不如 XP 的产出效率高，但更多的人能够接受并遵循它。

④ FDD。FDD (特性驱动开发) 由 Peter Coad、Jeff de Luca 和 Eric Lefebvre 共同开发，是一套针对中小型软件开发项目的开发模式。此外，FDD 是一个模型驱动的快速迭代开发过程，它强调的是简化、实用、易于被开发团队接受，适用于需求经常变动的项目。

⑤ ASD。ASD (自适应软件开发) 由 Jim Highsmith 在 1999 年正式提出。ASD 强调开发方法的适应性，这一思想来源于复杂系统的混沌理论。ASD 不像其他方法那样有很多具体的实践做法，它更侧重为 ASD 的重要性提供最根本的基础，并从更高的组织和管理层次来阐述开发方法为什么要具备适应性。

⑥ DSDM。DSDM (动态系统开发方法) 是众多敏捷开发方法中的一种，它倡导以业务为核心，快速而有效地进行系统开发。实践证明 DSDM 是成功的敏捷开发方法之一。在英国，由于其在各种规模的软件组织中的成功，它已成为应用最为广泛的快速应用开发方法。DSDM 不但遵循了敏捷方法的原禅，且也适合那些成熟的传统开发方法有坚实基础的软件组织。

⑦ 轻量型 RUP 其实是个过程的框架，它可以包容许多不同类型的过程，Craig Lannan 极力主张以敏捷型方式来使用 RUP。他的观点是：目前如此众多的努力以推进敏捷型方法，只不过是接受能被视为 RUP 的主流 OO 开发方法而已。

16、2011 年 5 月第 24 题

螺旋模型将瀑布模型和 (24) 结合起来，强调项目的风险分析，特别适合大型复杂系统的开发过程。螺旋模型沿着螺线进行若干次迭代，依次经历了计划指定、风险分析、工程实施和 (25) 四个主要活动。

(24).A.喷泉模型 B.增量模型 C.V 模型 D.快速原型模型

(25).A.客户评估 B.客户使用 C.工程交付 D.软件测试

【参考答案】D A

【解析】本题主要考查对软件开发模型中的螺旋模型的概念。

1988 年，Barry Boehm 正式发表了软件系统开发的“螺旋模型”，它将瀑布模型和快速原型模型结合起来，强调了其他模型所忽视的风险分析，特别适合于大

型复杂的系统。

螺旋模型由风险驱动，强调可选方案和约束条件从而支持软件的重用，有助于将软件质量作为特殊目标融入产品开发之中。但是，螺旋模型也有一定的限制条件，具体如下：

- ①螺旋模型强调风险分析，但要求许多客户接受和相信这种分析，并做出相关反应是不容易的，因此，这种模型往往适应于内部的大规模软件开发。
- ②如果执行风险分析将大大影响项目的利润，那么进行风险分析毫无意义，因此，螺旋模型只适合于大规模软件项目。
- ③软件开发人员应该擅长寻找可能的风险，准确地分析风险，否则将会带来更大的风险。

首先是确定一个阶段阶段的目标，完成这些目标的选择方案及其约束条件，然后从风险角度分析方案的开发策略，努力排除各种潜在的风险，有时需要通过建造原型来完成。如果某些风险不能排除，该方案立即终止，否则启动下一个开发步骤。最后，评价 该阶段的结果，并设计下一个阶段。

2011 年 5 月第 26 题

某软件公司欲开发一个人力资源管理系统，客户在开发初期对系统的功能并不清楚，但明确表示随着人力资源管理体系的逐步完善，需要对软件功能进行不断调整，针对这种情况，采用（26）开发模型比较合适。

- A.瀑布式 B.喷泉 C.增量 D.螺旋

【参考答案】C

【解析】本题主要考查软件开发模型的应用。

根据题干描述，可以看出在开发之初，用户对系统的功能并不了解，并且系统的功能会不断变更，针对这种情况，应该采用增量的开发模型。这是因为在增量模型中，软件被作为一系列的增量构件来设计、实现、集成和测试，每一个构件是由多种相互作用的模块所形成的提供特定功能的代码片段构成。增量模型在各个阶段并不交付一个可运行的完整产品，而是交付满足客户需求的一个子集的可运行产品。整个产品被分解成若干个构件，开发人员逐个构件地交付产品，这样做的好处是软件开发可以较好地适应变化，客户可以不断地看到所开发的软

件，从而降低开发风险。

2011 年 5 月第 27 题

软件需求开发是指从情况收集、分析和评价到编写文档、评审等一系列产生需求的活动，分为获取情况、分析、(27)和评审四个阶段。

- A.制订规格说明 B.形成需求基线 C.跟踪需求变更 D.控制需求版本

【参考答案】A

【解析】本题主要考查软件需求的基本概念。

需求分析的过程，也叫做需求工程和需求阶段，它包括了需求开发和需求管理两个部分。需求开发是指从情况收集、分析和评价到编写文档、评审等一系列产生需求的活动，分为 4 个阶段：情况获取、分析、制订规格说明和评审。这 4 个阶段不一定是遵循线性顺序的，它们的活动是相互独立和反复的。需求管理是软件项目开发过程中控制和维持需求约定的活动，它包括变更控制、版本控制、需求跟踪和需求状态跟踪等工作。

2011 年 5 月第 28 题

下列活动中，(28)不属于需求开发活动的范畴。

- A.根据系统需求识别和确认系统功能
B.将所收集的用户需求编写成文档和模型
C.针对系统特点，考虑并确定系统开发平台与程序设计语言
D.了解实际用户任务和目标以及这些任务所支持的业务需求

【参考答案】C

【解析】本题主要考查对需求开发活动的理解。

需求开发可分为：情况获取、分析、编写规格说明和评审 4 个阶段。这些子项包括软件类产品中需求收集、评价、编写文档等所有活动。需求开发活动包括以下几个方面：

- ①确定产品所期望的用户类别。
- ②获取每个用户类的需求。
- ③了解实际用户任务和目标以及这些任务所支持的业务需求。

④分析源于用户的信息以区别用户任务需求、功能需求、业务规则、质量属性、建议解决方法和附加信息。

⑤将系统级的需求分为几个子系统，并将需求中的一部分分配给软件组件。

⑥了解相关质量属性的重要性。

⑦商讨实施优先级的划分。

⑧将所收集的用户需求编写成文档和模型。

C 选项已经涉及到了系统的设计与实现，因而不属于需求开发活动的范畴。

2011 年 5 月第 29 题

软件需求管理是软件项目开发过程中控制和维持需求约定的活动，包括(29)、版本控制、需求跟踪、需求状态跟踪等活动。

A.需求发现 B.需求变更控制 C.需求排序 D.需求评估

【参考答案】B

【解析】本题考查软件需求的基本概念。

需求分析的过程，也叫做需求工程和需求阶段，它包括了需求开发和需求管理两个部分。需求开发是指从情况收集、分析和评价到编写文档、评审等一系列产生需求的活动，分为 4 个阶段：情况获取、分析、制订规格说明和评审。这 4 个阶段不一定是遵循线性顺序的，它们的活动是相互独立和反复的。需求管理是软件项目开发过程中控制和维持需求约定的活动，它包括变更控制、版本控制、需求跟踪和需求状态跟踪等工作。

2011 年 5 月第 30 题

某软件公司正在承担开发一个字处理器的任务。在需求分析阶段，公司的相关人员整理出一些相关的系统需求，其中，“找出文档中的拼写错误并提供一个替换项列表来供选择替换拼错的词”属于(30)；“显示提供替换词的对话框以及实现整个文档范围的替换”属于(31)，“用户能有效地纠正文档中的拼写错误”属于(32)。

(30)A.业务需求 B.用户需求 C.功能需求 D.性能需求

(31). A.业务需求 B.用户需求 C.功能需求 D.性能需求

(32). A.业务需求 B.用户需求 C.功能需求 D.性能需求

【参考答案】B C A

【解析】本题主要考查需求分析及分类知识。

软件需求包括三个不同的层次：业务需求、用户需求和功能需求。业务需求反映了组织机构或客户对系统、产品高层次的目标要求，它们在项目视图与范围文档中予以说明。用户需求描述了用户使用产品必须要完成的任务，这在用例文档或方案脚本说明中予以说明。功能需求定义了开发人员必须实现的软件功能，使得用户能完成他们的任务，从而满足了业务需求。

以题干中字处理程序为例，“用户能有效地纠正文档中的拼写错误”是业务需求，因为该产品的包装盒封面上可能会标明这是个满足业务需求的拼写检查器。而对应的用户需求则是“找出文档中的拼写错误并通过提供一个替换项列表来供选择替换拼错的词”。同时，该拼写检查器还有许多功能需求，如找到并高亮度提示错词的操作；显示提供替换词的对话框以及实现整个文档范围的替换。

2011 年 5 月第 33 题

某公司内部的库存管理系统和财务系统均为独立开发且具有 C/S 结构，公司在进行信息系统改造时，明确指出要采用最小的代价实现库存系统和财务系统的一体化操作与管理。针对这种应用集成需求，以下集成方式中，最合适的是(33)。

A.数据集成 B.界面集成 C.方法集成 D.接口集成

【参考答案】B

【解析】本题主要考查对系统集成的理解与掌握。

根据题干条件，库存管理系统和财务系统都是独立开发且具有 C/S 结构，并且集成时要求采用最小的代价实现库存系统和财务系统的一体化操作与管理，因此只需要将两个系统的用户界面集成在一起即可在最小代价的条件下满足集成要求。

2011 年 5 月第 34 题

某公司欲对局域网环境中具有不同传输协议、传输数据格式和应用数据的多

个应用系统进行综合集成，以达到系统之间的互联互通。在这种情况下，集成系统应采用(34)的系统架构最为合适。

- A.共享数据库 B.远程过程 C.总线 D.事件驱动

【参考答案】C

【解析】本题主要考查系统集成时的架构设计的分析与理解。

针对题干描述，集成系统运行在局域网环境中，且待集成的系统具有不同的传输协议、传输数据格式和应用数据格式，要求系统实现互联互通。针对这种要求，常见的做法是基于总线结构减少系统互操作时的转换复杂性，并能使得系统的结构更加清晰。

2011 年 5 月第 35 题

“十二五”规划指出，战略性新兴产业是国家重点扶持的对象。《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》中列出了七大国家战略性新兴产业体系，其中包括新一代(35)。

- A.计算机 B.网络 C.信息系统 D.信息技术

【参考答案】D

【解析】本题考查信息化方面的基础知识。

《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》中指出，根据战略性新兴产业的特征，立足我国国情和科技、产业基础、现阶段重点，培育和发 展节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料、新能源汽车等产业。

2011 年 5 月第 36 题

使用者通过网络按需随时获取和使用资源或服务，并随时扩展，按使用付费，这种计算模式属于(36)。

- A.远程计算 B.即时计算 C.云计算 D.智能计算

【参考答案】C

【解析】本题考查信息化方面的基础知识。

云计算是一种网络应用模式。狭义云计算是指 IT 基础设施的交付和使用模式，

指通过网络以按需、易扩展的方式获得所需的资源：广义云计算是指服务的交付和使用模式，指通过网络以按需、易扩展的方式获得所需的服务。

2011 年 5 月第 37 题

在有关物体中安装信息传感设备，使其与互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现对物体的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理，这样的一种网络称为(37)。

- A.移动互联网 B.全球定位系统 C.物联网 D.物联网

【参考答案】D

【解析】本题考查信息化方面的基础知识。

通过射频识别（RFID）、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理，这样的一种网络称为物联网。

2011 年 5 月第 38 题

(38)是指对一组类似资源提供一个通用的抽象接口集，从而隐藏其属性与操作之间的差异，并允许通过一种通用的方式来使用和维护资源。

- A.协同 B.虚拟化 C.集约化 D.集成

【参考答案】B

【解析】本题考查信息化方面的基础知识。

虚拟化是指对一组类似资源提供一个通用的抽象接口集，从而隐藏属性和操作之间的差异，并允许通过一种通用的方式来查看并维护资源。

虚拟化为数据、计算能力、存储资源以及其他资源提供了一个逻辑视图，而不是物理视图。

2011 年 5 月第 39 题

信息安全的威胁有多种，其中(39)是指通过对系统进行长期监听，利用统计分析方法对诸如通信频度、通信的信息流向、通信总量的变化等参数进行研究，

从中发现有价值的信息和规律。

- A.窃听 B.信息泄露 C.旁路控制 D.业务流分析

【参考答案】D

【解析】本题考查信息化（信息安全）方面的基础知识。

业务流分析属于信息安全威胁的一种。它通过对系统进行长期监听，利用统计分析方法诸如通信频度、通信的信息流向、通信总量的变化等参数进行研究，从中发现有价值的信息规律。

2011 年 5 月第 40 题

数据库的视图与基本表之间，基本表与存储文件之间分别通过建立 (40) 之间的映像，保证数据的逻辑独立性和物理独立性。

- A.模式到内模式和外模式到内模式 B.外模式到内模式和内模式到模式
C.外模式到模式和模式到内模式 D.内模式到模式和模式到外模式

【参考答案】C

【解析】本题考查数据库系统管理方面的基础知识。

数据库的三级模式结构中，视图对应外模式、基本表对应模式、存储文件对应内模式。数据库系统在三级模式之间提供了两级映像：模式/内模式映像、外模式/模式映像。正因为这两级映像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。

①外模式/模式的映像：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。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/概念模式之间的映像。

②模式/内模式的映像：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。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。由于应用程序处理的只是数据的逻辑结构，这样物理独立性可以保证，当数据的物理结构改变了，应用程序不用改变。但是，为了保证应用程序能够正确执行，需要修改概念模式/内模式之间的映像。

2011 年 5 月第 41 题

给定关系模式 $R(U, F)$, 其中, 属性集 $t/\equiv\{\text{城市, 街道, 邮政编码}\}$, 函数依赖集 $F=\{\text{城市, 街道}\rightarrow\text{邮政编码, 邮政编码}\rightarrow\text{城市}\}$ 。关系 R (41), 且分别有 (42)。

- (41) A. 只有 1 个候选关键字 “城市, 街道”
 B. 只有 1 个候选关键字 “街道, 邮政编码”
 C. 有 2 个候选关键字 “城市, 街道” 和 “街道, 邮政编码”
 D. 有 2 个候选关键字 “城市, 街道” 和 “城市, 邮政编码”
- (42) A. 1 个非主属性和 2 个主属性 B. 0 个非主属性和 3 个主属性
 C. 2 个非主属性和 1 个主属性 D. 3 个非主属性和 0 个主属性

【参考答案】 C B

【解析】

试题 (41) 的正确答案是 C。因为根据函数依赖定义, 可推出 (城市, 街道) $\rightarrow U$, (邮政编码, 街道) $\rightarrow U$, 所以 “城市, 街道” 和 “街道, 邮政编码” 为候选关键字。

试题 (42) 的正确答案是 B。因为根据主属性的定义, “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)”, 所以关系中的 3 个属性都是主属性, 而无非主属性。

2011 年 5 月第 43 题

设有员工实体 Employee (员工号, 姓名, 性别, 年龄, 电话, 家庭住址, 家庭成员, 关系, 联系电话)。其中, “家庭住址” 包括邮编、省、市、街道信息; “家庭成员, 关有多个家庭成员。员工实体 Employee 的主键为 (43); 该关系属于 (44); 为使数据库模式设计更合理, 对于员工关系模式 Employee (45)。

- (43) A. 员工号 B. 员工号, 家庭成员 C. 姓名 D. 姓名, 家庭成员
- (44). A. 2NF, 无冗余, 无插入异常和删除异常
 B. 2NF, 无冗余, 但存在插入异常和删除异常
 C. 1NF, 存在冗余, 但不存在修改操作的不一致
 D. 1NF, 存在冗余和修改操作的不一致, 以及插入异常和删除异常
- (45). A. 只允许记录一个亲属的姓名、与员工的关系以及联系电话

- B.可以不作任何处理，因为该关系模式达到了 3NF
- C.增加多个家庭成员、关系及联系电话字段
- D.应该将家庭成员、关系及联系电话加上员工号作为一个独立的模式

【参考答案】B D D

【解析】本题考查关系数据库方面的基础知。

试题（43）。因为一个员工可以有多个家庭成员，故为了唯一区分 Employee 关系中的每一个元组，其主键为（员工号，家庭成员）。

试题（44）。关系模式 EmployeeeNF，原因是员工号—（姓名， 性别， 年龄， 电话， 家庭住址），即非主属性（姓名， 性别， 年龄， 电话， 家庭住址）不完全依赖于码“员工号， 家庭成员”，故 Employee 不属于 2NF。1NF 存在 4 个问题：冗余度大、引起修改操作的不一致性、插入异常和删除异常。

试题（45）。如果某员工有 5 个亲属，那么该员工关系中“员工号，姓名，性别，年龄，电话，家庭住址”将重复出现 5 次，为了将数据库模式设计得更合理，应该消除冗余，即将家庭成员、关系及联系电话加上员工号设计成为一个独立的模式。

2011 年 5 月第 46 题

假设某银行拥有的资金数是 10,现在有 4 个用户 a、b、c、d,各自需要的最大资金数分别是 4、5、6、7。若在图 a 的情况下，用户 a 和 b 又各申请 1 个资金，则银行分配 后用户 a、b、c、d 尚需的资金数分别为（46）；假设用户 a 已经还清所有借款，其情况如图 b 所示，那么银行的可用资金数为（47）。若在图 b 的情况下，银行为用户 b、c、d 各分配资金数 1、1、2，则银行分配后用户 b、c、d 已用资金数分别为（48）。

用户	最大资金	已用资金	尚需资金
a	4	1	3
b	5	2	3
c	6	2	4
d	7	1	6

图 a

用户	最大资金	已用资金	尚需资金
a	—	—	—
b	5	3	2
c	6	2	4
d	7	1	6

图 b

- (46) A. 2、 2、 3、 3, 可用资金数为 0, 故系统状态是不安全的
 B. 3、 3、 3、 5, 可用资金数为 0, 故系统状态是不安全的
 C. 2、 2、 4、 6, 可用资金数为 2, 故系统状态是安全的
 D. 3、 3、 3、 5, 可用资金数为 2, 故系统状态是安全的
- (47).A.4 B.5 C.6 D.7
- (48). A. 4、 3、 2, 尚需资金数分别为 1、 3、 5,故系统状态是安全的
 B. 4、 3、 3, 尚需资金数分别为 1、 3、 4,故系统状态是安全的
 C. 4、 3、 2, 尚需资金数分别为 1、 3、 5,故系统状态是不安全的
 D. 4、 3、 3, 尚需资金数分别为 1、 3、 4,故系统状态是不安全的

【参考答案】 C A D

【解析】

试题 (46)的正确答案为 C。因为在图 a 的情况下, 用户 a 和 b 各申请 1 个资金, 则系统分配后用户 a、b、c、d 的已用资金数分别为 2、3、2、1, 可用资金数为 2,故尚 需的资金数分别为 2、2、4、6。由于可用资金数为 2,能保证 a 或 b 运行结束。假定 a 运行结束释放资源后, 可用资金数为 4,能保证 b 或 c 运行结束。同理, b 运行结束释放资源后, 可用资金数为 7,能保证 c 或 d 运行结束。最终 c 运行结束, 释放资源能使 d 获得所需资金运行结束, 故系统状态是安全的。

试题 (47)的正确答案为 A。因为银行家的总资金数是 10,为用户 b、c、d 分配了 3、2、1,故可用资金数为 4。

试题 (48)的正确答案为 D。因为在图 b 的情况下, 系统为用户 b、c、d 已分配资金数为 3、2、1, 系统又为用户 b、c、d 分配资金数为 1、1、2,则系统分配后用户 b、c、d 已用资金数分别为 4、3、3。这样导致系统的可用资金为 0,故系统状态是不安全的。

2011 年 5 月第 49 题

某文件管理系统在磁盘上建立了位示图(bitmap), 记录磁盘的使用情况。假设计算机系统的字长为 32 位, 磁盘的容量为 200GB,物理块的大小为 1MB,那么位示图的大小有(49)个字, 需要占用(50)物理块。

- (49).A.600 B.1200 C.3200 D.640

(50).A.20 B.25 C.30 D.35

【参考答案】D B

【解析】

试题(49)的正确答案是 D。因为根据题意系统中字长为 32 位，可记录 32 个物理块的使用情况。又因为磁盘的容量为 200GB，物理块的大小为 1MB,那么该磁盘有 $200 \times 1024 = 204\,800$ 个物理块，位示图的大小为 $204\,800 / 32 = 6400$ 个字。

试题(50)的正确答案是 B。因为位示图占 6400 个字，即 $6400 \times 4 = 25600$ 字节，故需要占用 $25600 / 1024 = 25$ 个物理块。

16、2011 年 5 月第 16 题

微内核体系结构的操作系统(OS)实现时的基本思想是(51)，其结构图如下所示，图中①②③④应填写(52)。

(51).A.内核完成 OS 所有功能并在用户态下运行

B.内核完成 OS 所有功能并在核心态下运行

C.内核只完成 OS 最基本的功能并在核心态下运行，其他功能运行在用户态

D.内核只完成 OS,最基本的功能并在用户态下运行，其他功能运行在核心态

(52). A.①进程、文件^存储器服务器②核心态③进程调度、消息通讯等④用户态

B.①进程、文件和存储器服务器②用户态③进程调度、消息通讯等④核心态

C.①进程调度、消息通讯等②用户态③进程、文件和存储等服务器④核心态

D.①进程调度、消息通讯等②核心态③进程、文件和存储等服务器④用户态

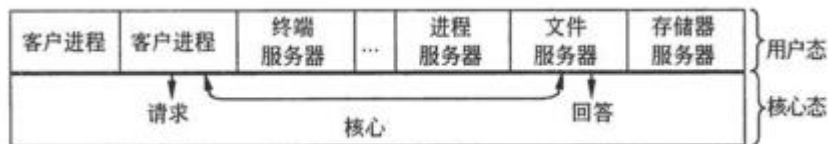
【参考答案】C B

【解析】

(51).微内核体系结构如下图所示，其基本思想是把操作系统中与硬件直接相关的部分抽取出来作为一个公共层，称之为硬件抽象层(HAL)。这个硬件抽象层其实就是“种虚拟机，它向所有基于该层的其他层通过 API 接口提供一系列标准服务。在微内核中只保留了处理机调度、存储管理和消息通讯等少数几个组成部分，将传统操作系统内核中的一些组成部分放到内核之外来实现。如传统操作系统中的文件管理系统、进程管理、设备管理、虚拟内存和网络等内核功能都

放在内核外作为一个独立的子系统来实现。因此，操作系统的大部分代码只要在一种统一的硬件体系结构上进行设计就可以了。

(52).



微内核体系结构的主要特点有：

- ①内核非常小，许多操作系统服务不属于内核，而是运行在内核之上的，这样，当高层模块更新时内核无须重新编译。
- ②有一个硬件抽象层，内核能方便地移植到其他的硬件体系结构中。因为当需要移植到新的软件或硬件环境中时，只需对与硬件相关的部分稍加修改即可把微内核嵌入到新的硬件环境中，在多数情况下并不需要移植外部服务器或客户应用。
- ③灵活性和扩展性。微内核最大的优点之一就是它的灵活性和扩展性。如果要实现另一个视图，可以增加一个外部服务器。若要想扩展功能，可以增加和扩展内部服务器。

2011 年 5 月第 53 题

线性规划问题就是求出一组变量，在一组线性约束条件下，使某个线性目标函数达到极大（小）值。满足线性约束条件的变量区域称为可行解区。由于可行解区的边界均是线性的（平直的），属于单纯形，所以线性目标函数的极值只要存在，就一定会在可行解区边界的某个顶点达到。因此，在求解线性规划问题时，如果容易求出可行解区的所有顶点，那么只要在这些顶点处比较目标函数的值就可以了。

例如，线性规划问题： $\max S=x+y$ (求 $S=x+y$ 的最大值)： $2x+y \leq 7, x+2y \leq 8, x \geq 0, y \geq 0$ 的可行解区是由四条直线 $2x+y=7; x+2y=8, x=0, y=0$ ，围成的，共有四个顶点。除了原点外，其他三个顶点是 (53)。因此，该线性规划问题的解为 (54)

(53) A.(2,3), (0,7), (3.5,0)

B. (2,3), (0,4), (8,0)

C.(2,3), (0,7), (8,0)

D.(2,3), (0,4), (3.5,0)

(54) A.x=2, y=3

B.x=0, y=7

C.x=0, y=4

D.x=8, y=0

【参考答案】D A

【解析】本题考查应用数学（线性规划）基础知识。

本题中的可行解区是由 4 条直线 $2x+y=7$, $x+2y=8$, $x=0$, $y=0$ 围成的，可行解区的每个顶点都是由两条直线相交得到的。

$2x+y=7$ 与 $x=0$ 的交点 $(0,7)$ 不符合条件 $x+2y \leq 8$ ，因此 $(0,7)$ 不是可行解区的顶点（落在可行解区外）。

$x+2y=8$ 与 $y=0$ 的交点 $(8,0)$ 不符合条件 $2x+y \leq 7$ ，因此 $(8,0)$ 不是可行解区的顶点（落在可行解区外）。

$2x+y=7$ 与 $x+2y=8$ 的交点 $(2, 3)$ ， $2x+y=7$ 与 $y=0$ 的交点 $(3.5, 0)$ ， $x+2y=8$ 与 $x=0$ 的交点 $(0, 4)$ ， $x=0$ 与 $y=0$ 的交点 $(0, 0)$ 都属于可行解区的顶点。在这 4 个顶点中； $x=2, y=3$ 可使目标函数 S 达到极大值 5。

2011 年 5 月第 55 题

项目管理中使用的甘特(Gantt)图(55)。

- A.使管理者明确一个作业的延迟对另一作业的影响
- B.清晰地表明了各个作业之间的衔接关系
- C.清晰地定义了关键路径
- D.可以随时将实际进度与计划进度进行比较

【参考答案】D

【解析】本题考查项目管理方面的基础知识。

项目管理中使用的甘特(Gantt)图也是做计划检查进度的一种工具。它描述了项目中各个作业计划占用的时间段。该图的横轴是时间，纵轴是各个作业。对每个作业用横线段来表示从开始到结束的时间段，所以甘特图有时也称为横道图。在项目进展过程中，如果要查看当前项目的进度情况，只要在图中的当前时刻画一条竖线，完全在该竖线左边的横道应该已经完成，完全在该竖线右边的横道按计划尚未开始，跨越该竖线两边的横道应该正在实施中。这就可以与实际情况进行比较，从而发现哪些作业符合计划进度；哪些作业延迟了，延迟了多少；哪些作业提前了，提前了多少。

题中供选答案 A、B、C 描述了另一种项目计划工具—PERT/CPM (网络计划/

关键 路径方法) 的特点。

2011 年 5 月第 56 题

已知某项工程的作业明细表如下：

作业名	紧前作业	正常进度		赶工极限	
		所需时间 (周)	直接费用 (万元)	所需时间 (周)	直接费用 (万元)
A	—	3	10	1	18
B	A	7	15	3	19
C	A	4	12	2	20
D	C	5	8	2	14
间接费用每周需要 1 万元					

为了抢工期，根据上表，该工程最快能完成的周数及其所需的项目总费用为

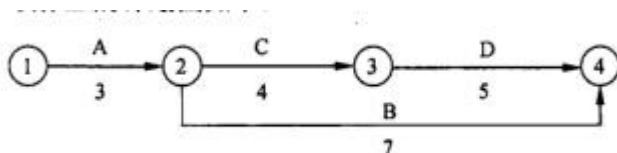
(56)

A.5 周，75 万元 B.5 周，76 万元 C.8 周，78 万元 D.8 周，79 万元

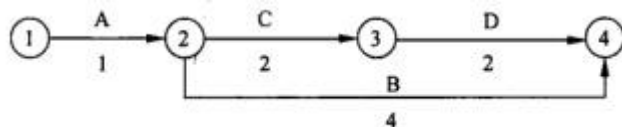
【参考答案】A

【解析】本题考查数学在项目管理方面的应用的基础知识。

按正常进度，该作业的计划图如下：



其关键路径为 ACD,该工程共需要 $3+4+5=12$ 周（作业 B 有 2 周的松弛时间），总费用=直接费用+间接费用= $10+15+12+8+12 \times 1=57$ 万元。



为了以最快的速度完成该工程，关键路径上的作业应尽量赶工(需要多支出费用)。作业 A 可以在 1 周完成，作业 C 和 D 都可以在 2 周完成。在这种情况下，作业 B 可以计划 4 周完成（没有必要赶工到 3 周）以节省费用。

因此，该工程的最短时间是 5 周。所需费用计算如下：

总的间接费用=5X1=5 万元。

作业 A 的直接费用=赶工极限 1 周的直接费用=18 万元。

作业 C 的直接费用=赶工极限 2 周的直接费用=20 万元。

作业 D 的直接费用=赶工极限 2 周的直接费用=14 万元。

作业 B 如要 7 天完成则需要直接费用 15 万元，如要 3 天完成则需要 19 万元，如要 4 天完成，则经验性插值计算需要 $15+3 \times (19-15) / (7-3) = 18$ 万元。

因此，该工程以最短时间 5 周完成所需的总费用为 $5+18+20+14+18=75$ 万元。

2011 年 5 月第 57 题

已知某山区六个乡镇 C1, C2, ..., C6 之间的公路距离（公里数）如下表：

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
C1	0	50	∞	40	25	10
C2	50	0	15	20	∞	25
C3	∞	15	0	10	20	∞
C4	40	20	10	0	10	30
C5	25	∞	20	10	0	25
C6	10	25	∞	30	25	0

其中符号“ ∞ ”表示两个乡镇之间没有直通公路。乡镇 C1 到 C3 虽然没有直通公路，但可以经过其他乡镇达到，根据上表，可以算出 C1 到 C3 最短的路程为（57）公里。

A.35

B.40

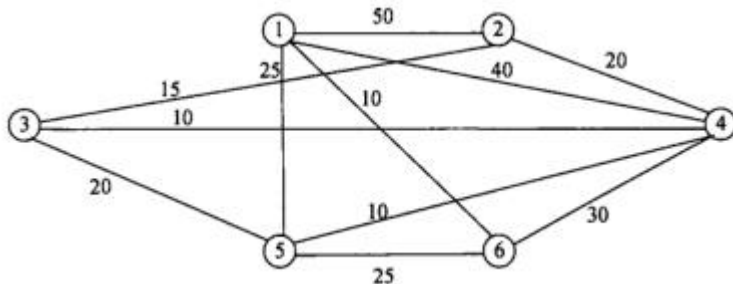
C.45

D.50

【参考答案】C

【解析】本题考查图论应用基础知识。

根据题中给出的 6 个乡镇间的公路距离表，可以绘制距离图如下：



结点①、②、...、⑥分别表示这 6 个乡镇，结点之间的连线表示有公路直接通达，

连线上的数字表示公里数。从图可以看出，乡镇①到③没有直通公路，但可以通过其他 乡镇达到。显然，路径①-⑤-④-③总的里程数 45 公里是最短的。

2011 年 5 月第 58 题

采用数学模型求解实际问题常会有误差，产生的原因不包括 (58)。

- A.模型假设的误差
- B.数据测量的误差
- C.近似解法和计算过程的误差
- D.描述输出结果

【参考答案】D

【解析】 本题考查应用数学的基础知识。

数学研究的对象包括数、形和模型三大类。求解实际问题通常需要先建立数学模型。由于实际问题大多是很复杂的，所以只能考虑主要因素，建立近似的模型。因此，模型的假设总是会产生一定的误差。其次，模型的参数常需要测量得到。而测量也会发生误差。还有，多数情况很难精确求解模型，只能采用近似解法，而且求解的计算过程也会产生误差。手工计算会产生误差，计算机计算也会产生误差（局限的字长位数也使实数的表示以及计算产生误差）。由于以上原因，计算的结果当然是有误差的，但这不是求解模型产生误差的原因。

2011 年 5 月第 59 题

评价信息系统经济效益的方法不包括 (59)。

- A.盈亏平衡法
- B.成本效益分析法
- C.投入产出分析法
- D.价值工程方法

【参考答案】A

【解析】 本题考查应用数学（量化管理）的基础知识。

评价信息系统经济效益常用的方法主要有成本效益分析法、投入产出分析法和价值工程方法。盈亏平衡法常用于商品的销售定价。

2011 年 5 月第 60 题

某公司计划开发一种新产品，其开发前景有成功、较成功与失败三种可能情况。根据该公司的技术水平与市场分析，估计出现这三种情况的概率分别为 40%、

40%和 20%。现有三种开发方案可供选择，每种方案在不同开发前景下估计获得的利润（单位：万元）如下表：

开发前景 方案	成功 40%	较成功 40%	失败 20%
方案 1	20	5	-10
方案 2	16	8	-5
方案 3	12	5	-2

为获得最大的期望利润，该公司应选择 (60)。

- A.方案 1 B.方案 2 C.方案 3 D.方案 1 或方案 2

【参考答案】B

【解析】 本题考查应用数学的基础知识。

根据题意，通过计算可以得到：

方案 1 的期望利润为 $20 \times 40\% + 5 \times 40\% - 10 \times 20\% = 8$ (万元)

方案 2 的期望利润为 $16 \times 40\% + 8 \times 40\% - 5 \times 20\% = 8.6$ (万元)

方案 3 的期望利润为 $12 \times 40\% + 5 \times 40\% - 2 \times 20\% = 6.4$ (万元)

为获得最大的期望利润，该公司应选择方案 2。

2011 年 5 月第 61 题

对应用系统的运行进行持续的性能监测，其主要目标不包括 (61)。

- A.检查系统的资源是否得到最佳利用
B.检查系统所用的技术是否已经落后
C.检查并记录系统运行的异常情况
D.对业务处理量的增长进行合理预测

【参考答案】B

【解析】 本题考查系统性能评价方面的基础知识。

信息系统建设中，系统的运行维护日常管理工作非常重要，这是能否持续产生效益的重要问题。只注重开发不重视运维就很难持续获得效益。许多系统建成后就束之高阁的原因就在于此。

系统的运维工作包括对系统的运行进行持续的性能监测，检查系统的资源是否得到最佳利用（以便对资源进行必要的调配）；检查并记录系统运行的异常情

况（以便进行维护维修）；检查业务量的动态变化情况，对业务处理量的增长进行合理预测，以便及时采用有关的措施。至于系统所采用的技术是否落后，要看是否影响应用。适合应用的技术就是好的技术。不顾应用需要而过于频繁更新技术则会浪费资金。

2011 年 5 月第 62 题

中国的数字音、视频压缩编码国家标准是（62）标准。

A.MPEG-4 B.H.264 C.AVS D.WAPI

【参考答案】C

【解析】

数字音视频编解码技术标准工作组（简称 AVS 工作组）由国家信息产业部科学技术司于 2002 年 6 月批准成立。工作组的任务是：面向我国的信息产业需求，联合国内企业和科研机构制订数字音视频的压缩、解压缩、处理和表示等共性技术标准，为数字音视频设备与系统提供高效经济的编解码技术，服务于高分辨率数字广播、高密度激光数字存储媒体、无线宽带多媒体通信、互联网宽带流媒体等重大信息产业应用。

肌标准是《信息技术先进进视频编码》简称，肌标准包括系统、视频、音频、数字版权管理等 4 个主要技术标准和一致性测试等支撑标准。

2011 年 5 月第 63 题

（63）是 ITU 制定的基于包交换网络的音、视频通信系统标准。

A. H.320 B.H.323 C.H.324 D.H.264

【参考答案】B

【解析】本题考查对主要的多媒体通信标准的了解和掌握。

为了在线路交换网络和信息包交换网络这两种类型的网络上开发多媒体通信功能，国际电信联盟（ITU）制定了一系列相关标准。在这些标准中 H.32x 系列标准组成了多媒体通信的核心技术标准。其中常用的标准有 H.320、H.323 和 H.324。H.320 标准面向窄带综合业务数字网（N-ISDN），是窄带可视电话系统的通信标准；H.323 是面向无 QoS 保障的包交换网络上的多媒体通信标准；H.324 是低速率网

络（如 PSTN）上多媒体通信及终端的标准。

H.264 是视频压缩编码技术的标准。

2011 年 5 月第 64 题

结构化布线系统由多个子系统组成，其中进行楼层内配线架之间的交叉连接是（64）的任务。

- A.工作区子系统 B.水平子系统 C.管理子系统 D.垂直子系统

【参考答案】C

【解析】

结构化布线系统由工作区子系统、水平子系统、垂直子系统、管理子系统、设备间子系统及建筑群子系统等组成。

其中，管理子系统由交叉连接、直接连接配线的连接硬件等设备所组成。以提供干线接线间、中间接线间、主设备间中各个楼层配线架、总配线架上水平线缆与干线线缆之间通信、线路定位与移位的管理。通过卡或插接式跳线，交叉连接允许将端接在配线架一端的通信线路与端接于另一端配线架上的线路相连。互连完成交叉连接的相同目的，只使用带插头的跳线、插座和适配器。光缆交叉连接要求使用光缆的跳线——在两端都有 ST 接头的光缆跳线。

2011 年 5 月第 65 题

以下关于层次化网络设计的叙述中，不正确的是（65）。

A.在设计核心层时，应尽量避免使用数据包过滤、策略路由等降低数据包转发处理性能的特征。

B.为了保证核心层连接运行不同协议的区域，各种协议的转换都应在汇聚层完成

C.接入层应负责一些用户管理功能，包括地址认证、用户认证和计费管理等内容

D.在设计中汇聚层应该采用冗余组件设计，使其具备高可靠性

【参考答案】D

【解析】

三层模型主要将网络划分为核心层、汇聚层和接入层，每一层都有着特定的作用。核心层提供不同区域或者下层的高速连接和最优传送路径；汇聚层将网络业务连接到接入层，并且实施与安全、流量负载和路由相关的策略，为了保证核心层连接运行不同协议的区域，各种协议的转换都应在汇聚层完成；接入层为局域网接入广域网或者终端用户访问网络提供接入，接入层负责一些用户管理功能，包括地址认证、用户认证和计费管理等内容。

网络冗余设计允许通过设置双重网络元素来满足网络的可用性需求，冗余降低了网络的单点失效，其目标是重复设置网络组件，以避免单个组件的失效而导致应用失效。这些组件可以是一台核心路由器、交换机，可以是两台设备间的一条链路，可以是一个广域网连接，可以是电源、风扇和设备引擎等设备上的模块。对于某些大型网络来说，为了确保网络中的信息安全，在独立的数据中心之外，还设置了冗余的容灾备份中心，以保证数据备份或者应用在故障下的切换。一般情况下汇聚层不需要设计冗余组件。

2011 年 5 月第 16 题

DNS 服务器在名称解析过程中正确的查询顺序为 (66)。

- A.本地缓存记录—区域记录—转发域名服务器—根域名服务器
- B.区域记录—本地缓存记录—转发域名服务器—根域名服务器
- C.本地缓存记录—区域记录—根域名服务器—转发域名服务器
- D.区域记录—本地缓存记录—根域名服务器—转发域名服务器

【参考答案】A

【解析】

DNS 服务器在名称解析过程中，首先查询本地缓存，若缓存中没有被查域名的记录则在本区域主域名服务器中进行查找，紧接着查询转发域名服务器，最后是根域名服务器，因此，正确的查询顺序为：本地缓存记录—区域记录—转发域名服务器—根域名服务器。

2011 年 5 月第 67 题

下列选项中，同属于报文摘要算法的是 (67)。

A.DES 和 MD5 B.MD5 和 SHA-1 C.RSA 和 SHA-1 D.DES 和 RSA

【参考答案】B

【解析】本题考查安全算法相关常识。

数据加密的基本过程就是对原来为明文的文件或数据按某种算法进行处理，使其成为不可读的一段代码，通常称为“密文”，使其只能在输入相应的密钥之后才显示出本来内容，通过这样的途径来达到保护数据不被非法人员窃取、阅读的目的。

常见加密算法有 DES (Data Encryption Standard)、3DES (Triple DES)、RC2 和 RC4、IDEA (International Data Encryption Algorithm), RSA。

报文摘要算法主要应用在“数字签名”领域，作为对明文的摘要算法。著名的摘要算法有 RSA 公司的 MD5 算法和 SHA1 算法及其大量的变体。

16、2011 年 5 月第 16 题

在 IEEE 802.11 标准中使用了扩频通信技术，以下关于扩频通信的叙述中，正确的是 (68)。

- A.扩频技术是一种带宽很宽的红外线通信技术
- B.扩频技术是一种使用伪随机序列对代表数据的模拟信号进行调制的技术
- C.扩频通信系统的带宽随着数据速率的提高而不断扩大
- D.扩频技术就是扩大了频率许可证的使用范围

【参考答案】B

【解析】

IEEE 802.11 WLAN 中使用了扩展频谱通信技术，这种技术的特点是将信号散布到更宽的频带上以减少发生阻塞和干扰的机会。有两种扩频方式，一种是频率跳动扩频(Frequency Hopping Spread Spectrum, FHSS), 另外一种是直接序列扩频(Direct Sequence Spread Spectrum, DSSS)。

下图表示各种扩展频谱系统的共同特点。输入数据首先进入信道编码器，产生一个接近某中央频谱的较窄带宽的模拟信号。再用一个伪随机序列对这个信号进行调制。调制的结果是大大拓宽了信号的带宽，即扩展了频谱。在接收端，使用同样的伪随机序列来恢复原来的信号，最后再进入信道解码器来恢复数据。



伪随机序列由一个使用初值（称为种子 **seed**）的算法产生。算法是确定的，因此产生的数字序列并不是统计随机的。但如果算法设计得好，得到的序列还是能够通过各种随机性测试的，这就是被叫做伪随机序列的原因。除非你知道算法与种子，否则预测序列是不可能的。因此只有与发送器共享一个伪随机序列的接收器才能对信号进行解码。

2011 年 5 月第 69 题

在网络设计阶段进行通信流量分析时可以采用简单的 80/20 规则，以下关于这种规则的叙述中，正确的是 (69)。

- A. 这种设计思路可以最大限度地满足用户的远程联网需求
- B. 这个规则可以随时控制网络的运行状态
- C. 这个规则适用于内部交流较多而外部访问较少的网络
- D. 这个规则适用的网络允许存在具有特殊应用的网段

【参考答案】C

【解析】

在网络规划过程中，需要根据业务需求 and 应用需求来计算各个信息流量的大小，并根据通信模式、通信边界的分析，确定不同信息流在网络的不同区域和区域边界上的分布情况。

对于较为简单的网络，不需要进行复杂的通信流量分析，仅采用一些简单的方法就可以确定通信流量，例如 80/20 规则等。但是对于复杂的网络，仍必须进行复杂的通信流量分布分析。

80/20 规则是一种设计思路，通过这种方式可以限制用户的不合理需求，是最优化地使用网络骨干和使用昂贵的广域网连接的一种行之有效的方法。例如，如果核心交换机容量为 100Mb/s，局域网至外部的带宽应限制在 20Mb/s 以内。80/20 规则适用于内部交流较多、外部访问相对较少、网络较为简单、不存在特殊应用的网络或网段。

随着互联网络的发展，出现了另外一种通信情况，即网段内部用户之间相互访问较少，大多数通信都是对网段外部资源的访问。例如小区内计算机用户形成的局域网络，大型公司用于实现远程协同工作的工作组网络等。对于这种情况，可以采用 20/80 规则。20/80 规则根据用户和应用需求的统计数据产生网段内的通信总量大小，并认为总量的 20%是在网段内部的流量，而 80%是网段外部的流量。

2011 年 5 月第 70 题

根据用户需求选择正确的网络技术是保证网络建设成功的关键，在选择网络技术时应考虑多种因素。以下叙述中，不正确的是（70）。

- A.选择的网络技术必须保证足够的带宽，使得用户能够快速访问应用系统
- B.选择网络技术时不仅要考虑当前的需求，而且要考虑未来的发展
- C.对于大型网络工程，应该选择具有前_性的新的网络技术
- D.选择网络技术要考虑投入产出比，通过投入产出分析确定使用何种技术

【参考答案】C

【解析】

根据用户需求选择网络技术时应考虑如下因素：

- ①通信带宽。所选择的网络技术必须保证足够的带宽，能够保证用户快速地访问应用系统。在进行选择时，不仅局限于现有的应用需求，还要适当考虑将来的带宽增长需求。
- ②技术成熟性。所选择的网络技术必须是成熟稳定的技术，有些新的网络技术在尚没有大规模投入使用时，还存在着较多不确定因素，这将会给网络建设带来很多无法估量的损失。对于大型网络工程来说，项目本身不能成为新技术的试验田。使用较为成熟、拥有较多案例的技术是明智的选择。
- ③可扩充性。网络设计的设计依据是详细的需求分析，但是在选择网络技术时，不能仅考虑当前的需求而忽视未来的发展。在大多数情况下，设计人员都会在网络带宽、数据吞吐量、用户并发数等方面设计中预留一定的冗余量。一般来说，这个冗余量值在 70%~80%之间。
- ④高投资产出。选择网络技术的关键是投入产出比，尤其是一些借助于网络来实

现营运的工程项目，只有通过投入产出分析，才能最后决定使用何种技术。

16、2011 年 5 月第 16 题

The analysis phase answers the questions of who will use the system, what the system will do, and where and when it will be used. During this phase, the project team investigates any current system, identifies (71), and develops a concept for the new system. This phase has three steps: first, (72) is developed to guide the project team's efforts. It usually includes an analysis of the current system and its problems, and the ways to design a new system. The next step is (73). The analysis of this information - in conjunction with input from the project sponsor and many other people - leads to the development of a concept for a new system. The system concept is then used as a basis to develop a set of business analysis models that describes how the business will operate if the new system were developed. The set of models typically includes models that represent the (74) necessary to support the underlying business process. Last, the analyses, system concepts, and models are combined into a document called the (75), which is presented to the project sponsor and other key decision makers that decide whether the project should continue to move forward.

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| (71) A.improvement opportunities | B.logical model |
| C.system requirements | D.system architecture |
| (72) A.a user manual | B.an analysis strategy |
| C.an analysis use case | D.a design user case |
| (73). A.project scope definition | B.problems analysis |
| C.decision analysis | D.requirements gathering |
| (74). A.data and processes | B.system infrastructures |
| C.external agents | D.design specification |
| (75). A.requirements statement | B.design specification |
| C.system proposal | D. project charter |

【参考答案】A B D A C

【解析】

分析阶段回答谁将使用该系统、系统能做什么及系统在何时何地使用的问题。在该阶段，项目组调研当前系统、识别改进机会并开发出一个新系统的概念。这个阶段分为三个步骤：首先，开发一个分析策略来指导项目组工作。这些分析策略通常包括了当前系统及其问题的分析和设计新系统的方法。下一步是需求收集。对这些信息（汇同系统发起人和很多其他人员的输入）的分析会导致开发出一个新系统的概念。系统概念作为开发一组业务分析模型的基础，这些模型描述了新系统开发完成后企业如何运作。这组模型通常包含那些表示数据和过程的模型，这些数据和过程是支持底层业务过程所必需的。最后，这些分析、系统概念和模型合并到一个称为系统建议书的文档中，将被提交给项目组发起人和其他决定项目是否继续执行的主要决策人员。

试题一

随着宽带应用快速发展，用户要求系统服务提供商提供基于互联网的多种服务。数字视频监控作为一种区域级的安全监控方式，越来越为更多的用户所使用。数字视频监控告警系统采用与数字视频监控相结合的多媒体技术和基于互联网的信息传递方案，为企业用户以及个人用户提供多种媒体的、不同时间、地点的信息通知服务。数字视频监控告警系统可以将用户需要查看的监控视频或告警信息，通过互联网门户系统以多种媒体方式传送给用户，方便用户随时随地了解与自身相关的视频信息。

【问题 1】

在设计数字视频监控告警系统时，张工将该系统划分为 5 个层次：服务代理层、门户服务层、流程服务总线层、业务流程应用管理层和企业服务层，其中流程服务总线层是整个数字视频监控告警系统的核心，实现了服务消息、服务指令与数据的集中传递。系统五个层次在实现时可以采用图 1-1 左侧所示的技术或工具，请将系统的 5 个层次填入空（1）～（5），使其与左侧技术或工具相对应。

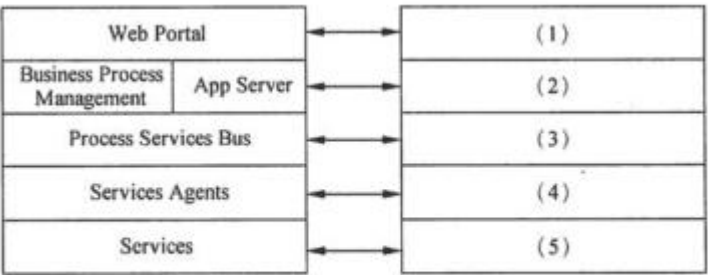


图 1-1 数字视频监控告警系统架构图

- (1) 门户服务层
- (2) 业务流程应用管理层
- (3) 流程服务总线层
- (4) 服务代理层
- (5) 企业服务层

解析：空（1）应填“门户服务层”，因为，Web Portal 即门户网站。采用 Web Portal 架构技术形成多种媒体互通的数字视频监控多媒体集成系统，为用户提供多视角、多媒体的综合视频监控方案。

空（2）应填“业务流程应用管理层”、空（3）应填“流程服务总线层”、空（4）应填“服务代理层”，因为，当新的服务加入到现有系统时，管理人员通过业务流程应用管理层定义业务流程—流程服务总线层—配置服务代理，当配置服务代理（Service Agent）连接成功后，管理人员可以方便快速地将其加入到现有的业务运行环境中。

显然，空（5）应填“企业服务层”。

【问题 2】

请用 300 字以内文字说明服务代理层、门户服务层、业务流程应用管理层和企业服务层的主要功能。

服务代理层：提供了在流程服务总线上接收或发送各类具体业务服务的消息与指令的功能。

门户服务层：提供信息展现的功能，向各类用户提供个性化的服务。用户可以根据各自的习惯和兴趣，定制门户的页面结构和服务内容。

业务流程应用管理层：提供了系统管理人员定义业务流程、重组优化现有业务流程、模拟测试业务流程等功能，同时提供了各类服务的运行环境。

企业服务层：企业服务层包含了数字视频监控多媒体集成系统中的各类具体的企业应用，如数字视频监控系統服务、网站门户服务、电子邮件警告服务等。

解析：门户服务层：提供信息展现的功能，向各类用户提供个性化的服务。用户可以根据各自的习惯和兴趣，定制门户的页面结构和服务内容。各个展现模块通过下层组件和具体的服务相关联。

业务流程应用管理层：提供了系统管理人员定义业务流程、重组优化现有业务流程、模拟测试业务流程等功能，同时提供了各类服务的运行环境。在新的服务加入到现有系统中时，管理人员在配置服务代理（Service Agent）连接成功后，可以方便快速地将其加入到现有的业务运行环境中。

服务代理层：提供了在流程服务总线上接收或发送各类具体业务服务的消息与指令的功能。各个服务代理将其对应的业务服务发出的指令发布到流程服务总线上，同时接收由流程服务总线上的与自身相关的指令消息，并传递给各类服务执行。

企业服务层：企业服务层包含了数字视频监控多媒体集成系统中的各类具体的企业应用，如数字视频监控系统服务、网站门户服务、电子邮件警告服务等。各类企业服务为整个系统提供了多种的服务支持，并且对于符合该层次结构的服务也可以方便快速地加入到现有的系统体系中。

【问题 3】

张工认为，系统设计实现时需要重点关注系统的私密性、实时性、稳定性和扩展性，为什么？请用 300 字以内文字说明。

私密性：由于系统涉及的是各个公司或个人的专有的视频监控信息，所以要求系统保证视频信息的私密性，严格限制访问权限。

实时性：对于突发的监控告警信息，为了避免进一步的损失，所以要求系统提供很高的实时性，可以向用户快速提供入侵告警信息或其他告警信息。

稳定性：系统应该具备长时间不间断运行的能力，并在用户峰值时，也可以提供很好的服务。

扩展性：作为统一的门户接入平台，系统应该可以连接多种视频系统，并随着技术与用户需求发展，提供更多种的服务方式，所以要求系统具有较高的可扩展性。

解析：作为数字视频监控告警系统在设计时必须注意以下几方面。

（1）私密性：具备权限和访问级别控制的功能，以保障公司或个人的专有的视频监控信息私密性；

（2）实时性：当突发事件发生时，必须反应迅速，接警时间极短，报警控制器检测到报警信号后，必须及时告警和处理；

（3）扩展性：由于现代技术的快速发展，系统应该具备可扩展性，以适应新技术、新设备；

（4）稳定性：是数字视频告警系统的基本要求，因为告警系统必须具备长时间不间断运行的能力，特别是在用户峰值时，也能保证信息的通畅、快速以实现对公司或个人情况的有效监控。

第 2 题

某软件公司开发基于云计算的分布式文档协作平台（DDCP），系统部分需求如下所示：

实现文档的分布式存储，客户端可随时随地上传和下载文档；

支持多客户端并发编辑同一文档，某个客户端所做修改会实时显示在其他客户端；

要求系统具有自我修复机制，当系统中某个节点失效时，无需人工干预能够自动实现节点替换并恢复到一致状态。

项目组经过讨论，决定采用现有的分布式文件系统作为基础架构，但在具体选用哪种设计方案时产生了分歧。王工建议采用 Hadoop 分布式文件系统 HDFS 作为系统参考架构，但张工认为 Google 分布式文件系统 GFS 更适合该系统需求。最后经过更为详细的分析和讨论，同意了张工的建议，采用 GFS 作为分布式文档协作平台的文件系统架构。

【问题 1】

请用 300 字以内的文字说明 GFS 和 HDFS 有何异同，并针对系统需求，用 200 字以内的文字说明选择 GFS 的原因。

GFS 与 HDFS 相比的相同点是：单一控制机和多台工作机；通过数据分块和复制实现可靠性和高性能；树状文件系统结构。

GFS 与 HDFS 相比的不同点是：多次写入和多客户端并发增加数据；Master 单点失效问题；数据快照的支持；实时性支持。

针对系统需求，文档协作要求多客户端并发写入文件支持；解决主服务器单点失效问题；系统补偿操作需要数据快照。

解析：本问题要求考生针对 GFS 和 HDFS 两种分布式文件系统架构的特点展开分析并进行总结。

GFS 是一个面向大规模数据密集型应用的、可伸缩的分布式文件系统，虽然运行

在多台普通硬件设备上，但是它提供了灾难冗余的能力，为大量客户机提供高性能的服务。一个 GFS 集群中包含了一个单独的 Master 节点、多台 Chunk 服务器，并且同时被多个客户端访问。GFS 存储的文件被分割为固定大小的 Chunk 并分配标识，缺省提供 3 个存储复制节点，Master 节点管理所有的文件系统元数据，GFS 客户端代码以库的形式被链接到客户程序里，无论是客户端还是 Chunk 服务器都不需要缓存文件数据。

HDFS 是一个高度容错性的系统，能够提供高吞吐量的数据访问，非常适合大规模数据集上的应用。HDFS 采用 Master/Slave 架构，一个 HDFS 集群由一个 Namenode 和一定数目的 Datanodes 组成。Namenode 是一个中心服务器，负责管理文件系统的命名空间以及客户端对文件的访问，集群中的 Datanode 一般是一个节点一个，负责管理它所在节点上的存储。一个文件被分成一个或多个数据块，这些块存储在一组 Datanode 上，Namenode 执行文件系统的命名空间操作并确定数据块到具体 Datanode 节点的映射，Datanode 在 Namenode 的统一调度下负责处理文件系统客户端的读写请求。

【问题 2】

针对图 2-1 所示 DDCP 基础架构，请分别说明一次数据读操作和一次并发写操作的过程。

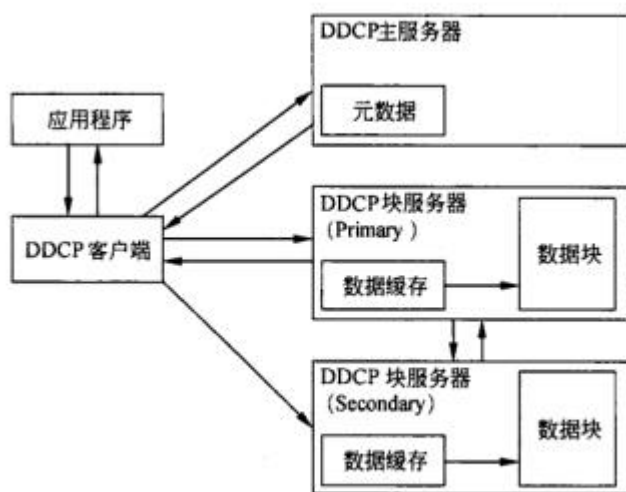


图 2-1 DDCP 系统架构

读数据过程：

- ①应用程序将读数据请求发送给 DDCP 客户端；
- ②DDCP 客户端访问 DDCP 主服务器请求所需数据位置信息；
- ③DDCP 主服务器查询数据分块和地址信息发送给 DDCP 客户端；
- ④DDCP 客户端根据地址信息向 DDCP 块服务器发送读数据请求；
- ⑤DDCP 块服务器将所请求数据发送给 DDCP 客户端；
- ⑥DDCP 客户端将数据转发给应用程序。

并发写数据过程：

- ①并发写的应用程序分别将数据和写数据请求发送给 DDCP 客户端；
- ②DDCP 客户端依次访问 DDCP 主服务器请求所写数据位置信息；
- ③DDCP 主服务器依次查询数据分块和地址信息发送给 DDCP 客户端；
- ④DDCP 客户端将所要写入的数据重新组织，将属于同一个 DDCP 块服务器的数据按照分组报文和分组序列信息发送给 DDCP 块服务器数据缓存(Primary)；
- ⑤DDCP 客户端将所写数据按照分组报文发送给 DDCP 块服务器数据缓存 (Secondary)；
- ⑥DDCP 块服务器数据缓存(Primary)按照分组序列将数据写入到 DDCP 块服务器数据块 (Primary)；
- ⑦DDCP 块服务器 (Primary)将分组序列发送给 DDCP 块服务器 (Secondary)；
- ⑧DDCP 块服务器数据缓存 (Secondary)按照分组序列将数据写入 DDCP 块服务器数据块 (Secondary)；
- ⑨DDCP 块服务器 (Secondary)将写入完成信息发送给 DDCP 块服务器 (Primary)；
- ⑩DDCP 块服务器数据 (Primary)将写数据完成信息发送给 DDCP 客户端。

解析：本问题要求考生认真分析图中给出的 DDCP 系统架构，依据图中节点之间的数据传输关系描述数据传输过程。

读数据的过程：应用程序将读数据请求发送给客户端后，客户端访问主服务器请

求所需数据位置信息，主服务器查询数据分块和地址信息返回给客户端，客户端根据地址信息向块服务器发送读数据请求，块服务器将所请求数据发送给客户端，客户端将数据转发给应用程序。

写数据的过程：应用程序分别将数据和写数据请求发送给客户端，客户端依次访问主服务器请求所写数据位置信息，主服务器依次查询数据分块和地址信息发送给客户端，客户端将所要写入的数据重新组织，将属于同一个块服务器的数据按照分组报文和分组序列信息发送给块服务器数据缓存（Primary），客户端将所写数据按照分组报文 发送给块服务器数据缓存（Secondary），块服务器数据缓存（Primary）按照分组序列将 数据写入到块服务器数据块（Primary），块服务器（Primary）将分组序列发送给块服务器（Secondary），块服务器数据缓存（Secondary）按照分组序列将数据写入块服务器数据块（Secondary），块服务器（Secondary）将写入完成信息发送给块服务器（Primary），块服务器数据（Primary）将写数据完成信息发送给客户端。

【问题 2】

请分别叙述采用 GFS 和 HDFS 架构，单点失效问题是如何解决的。

GFS 中采用主从模式备份 Master 的系统元数据，当主 Master 失效时，可以通过分布式选举备机接替主 Master 继续对外提供服务，而由于复制及主备切换本身有一定的复杂性，HDFS Master 的持久化数据只写入到本机(可能写入多份存放到 Master 机器的多个磁盘中防止某个磁盘损害)，出现故障时需要人工介入。

解析：本问题要求应试者掌握单点失效问题产生的原因，并能够结合 GFS 和 HDFS 架构的特点进行分析，说明所采用的解决方法。

第 3 题

A 公司承接了开发机载信息处理系统数据管理软件的任务。该机载信息处理系统数据管理软件在机载设备中的地位十分重要，因此对该软件的安全性和可靠性有很高的要求。尽管对设备供电的稳定性有较充分的考虑及措施，但鉴于该机载信息处理系统中存储的数据至关重要，用户仍提出在任何时候设备断电都不应对数据造成破坏。该机载信息处理系统采用非易失的 NandFlash (按串行方式访问的 Flash) 作为存储介质，该 NandFlash 的特点是以页为最小存储管理单位，每一页只有在擦除后才可写入，擦写是有寿命的，假设每页可擦写十万次。NandFlash 在使用过程中可能受到其他机载电子设备的干扰而发生一位的跳变，即读出的数据块中可能存在一位是错误的。为了机载软件的安全，在这样的条件下也要保证系统正确运行。

【问题 1】

A 公司指派李工组织进行需求分析，并完成机载信息处理系统数据管理软件需求规格说明。以下 4 条需求描述摘录自该需求规格说明，请判断这 4 条描述是否满足软件需求的一般要求，如果不满足，请指出存在的问题，并将答案填写在答题纸中。

- (1) 软件应能够纠正一位读错误；
- (2) 软件一般应提供存储介质的均匀擦写功能，以解决因频繁擦写 NandFlash 的某一固定块而导致该 NandFlash 过早损害的问题；
- (3) NandFlash 擦写是有寿命的；
- (4) 软件对安全性和可靠性有很高的要求。

(1) 满足

(2) 不满足。原因：需求描述中不能使用“一般”这样的模糊术语。

(3) 不满足。原因：所提的需求不具体，未量化，不可测试。

(4) 不满足。原因：“很高”术语模糊，此提法不可验证。

解析：

本问题主要考查软件需求规格说明书的书写方式及判断，软件需求说明必须明确、清晰，并以量化的形式指明对应的指标。对于问题中描述：

软件应能够纠正一位读错误；该需求描述清晰明确，符合需求规格说明的书写要求。

（1）软件一般应提供存储介质的均匀擦写功能，以解决因频繁擦写 NandFlash 的某一固定块而导致该 NandFlash 过早损害的问题；该说明中出现了 “一般” 这样的说法，而（2）在需求描述中不能出现这样的模糊术语。

（3）NandFlash 擦写是有寿命的；该描述中所提的需求不具体，未量化，不可测试。

（4）软件对安全性和可靠性有很高的要求。该描述中 “很高” 术语模糊，不可验证。

【问题 2】

在开发上述信息处理系统数据管理软件过程中，按照总体设计单位要求，采用开发库、受控库和产品库三库进行软件配置管理，并规定软件产品装机后，该数据管理软件项目在受控库中保存 3 年。但到发布后第 2 年时，用户报告了一个 bug,经分析，是数据管理软件的一个缺陷。此时，A 公司重新调配人员对该数据管理软件进行变更。图 3-1 是 A 公司软件变更管理的流程，请从配置管理的角度分析此次变更应开展哪些活动，在图中的（1）到（6）处填写恰当的活动，答案填写在答题纸对应处。

(注：CCB，Change Control Board,变更控制委员会。)

（1）变更影响分析

（2）确定基线

（3）受控库

（4）开发库

（5）测试/验证

（6）升级装机软件

解析：本问题主要考查软件变更管理的知识，考生需要根据问题中的管理流程补充其中的空白处，根据题目描述，在题目中的流程中，空白（1）出现在提出解决方案之后，因此应该进行“变更影响分析”；空白（2）出现在通过评审之后，因此应该“确定基线”；空白（3）、（4）的活动应该是“将受控库中的代码导入代码库，准备修改代码”；空白（5）发生在修改代码后，因此应该进行验证和测试；空白（6）出现在建立基线并导入产品库之后，因此应该进行升级装机软件的工作。

【问题3】

针对用户提出在任何时候设备断电都不应对数据造成破坏并保证数据系统的完整性的要求，A公司指派王工进行机载信息处理系统数据管理软件设计。王工设计了一种数据完整性保护机制，图3-2是该机制处理流程的示意图。请将表3-1列出的数据完整性保护机制活动索引按照正确的顺序填入图3-2的数据完整性保护机制处理流程中，并将答案写在答题纸的对应栏中。

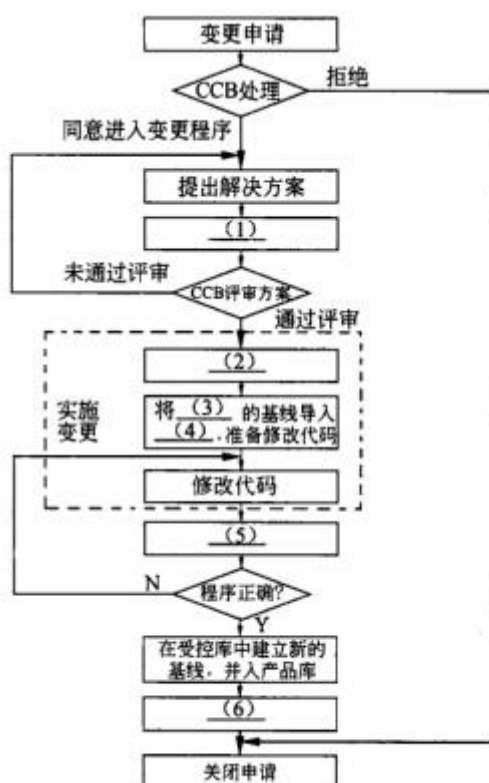


图 3-1 A 公司软件变更管理流程

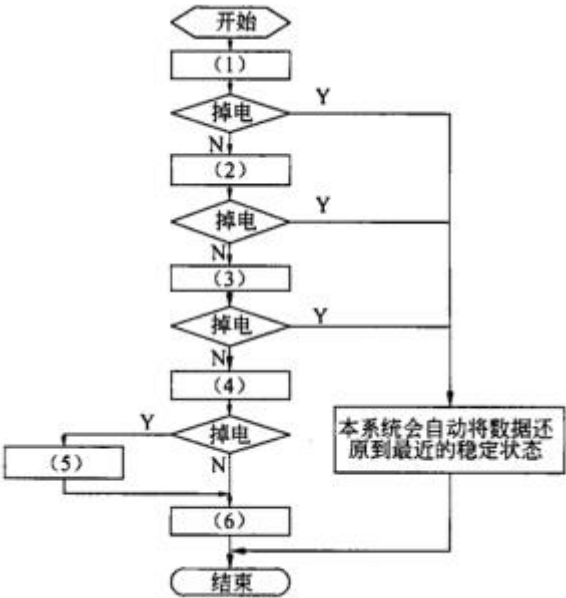


图 3-2 数据完整性保护机制处理流程示意图

表 3-1 数据完整性保护机制的主要活动

索引	数据完整性保护机制的主要活动
a	扫描维护数据一致性
b	更新事务点
c	写入新的数据
d	寻找并分配空闲的数据块
e	删除被替换的数据块
f	数据块数请求

- (1) f 或数据块数请求
- (2) d 或寻找并分配空闲的数据块
- (3) c 或写入新的数据
- (4) b 或更新事务点
- (5) a 或扫描维护数据一致性
- (6) e 或删除被替换的数据块

解析：本问题主要考查数据完整性保护机制和对应的数据处理流程，根据流程描述，比较合理的过程是：(1)初始化；(2)如果没有掉电，则进行数据块数请求；(3)如果没有掉电，则开始寻找并分配空闲的数据块；(4)如果没有掉电，则开始写入新的数据；(5)如果没有掉电，则更新事物点；(6)如果在(5)后发生掉电，则需要扫描维护数据一致性；(7)上述过程完成后，删除被替换的数据块。因此

根据这个处理流程，只需要将合适的动作填入空白处即可。

试题四

某软件公司欲开发一个社交网络系统，该系统能够接收多个不同种类客户端发送的信息，并将这些信息实时显示在每个客户端的页面上供客户阅读。该系统将为数以百万计的用户服务，因此，要求采用的数据库能够支持大量信息存储，能够满足并发读写要求，并要求随着数据规模的扩大，数据库系统要易于进行扩充。关于数据库架构的设计，王工和张工提出了两种模式：王工提出基于传统的关系型数据库模式，通过向上扩展(Scale-up)以满足数据库的可扩展性要求；李工提出利用新兴的 NoSQL 数据库模式，通过向外扩展 (Scale-out)以满足数据库的可扩展性要求。项目组经过讨论，决定采用李工提出的设计方案。

【问题 1】

请指出关系数据库模式和 NoSQL 模式在并发支持、存储与查询、扩展方式、索引方式和应用领域五个方面各自的特点，结果填入表 4-1 中 (1)~(10)；并针对应用需求，说明项目组选择李工提出的设计方案的原因。

表 4-1 关系数据库模式和 NoSQL 模式之间的比较		
	关系数据库模式	NoSQL 模式
并发支持	(1)	(2)
存储与查询	(3)	(4)
扩展方式	(5)	(6)
索引方式	(7)	(8)
应用领域	(9)	(10)

关系数据库模式和 NoSQL 模式的特点比较：

表 4-1 关系数据库模式和 NoSQL 模式之间的比较		
	关系数据库模式	NoSQL 模式
并发支持	(1) 支持并发、效率低	(2) 并发性能高
存储与查询	(3) 关系表方式存储、SQL 查询	(4) 海量数据存储、查询效率高
扩展方式	(5) 向上扩展	(6) 向外扩展
索引方式	(7) B 树、哈希等	(8) 键值索引
应用领域	(9) 面向通用领域	(10) 特定应用领域

选择李工方案的原因分析：

- （1）社交网络系统对于数据库并发负载要求非常高，对于数量较大的数据库并发写要求，关系型数据库难以满足；
- （2）海量数据的高效率存储和访问需求，数百万账号信息，关系型数据库查询效率很低；
- （3）可扩展性需求，可以通过增加更多的服务器节点来实现扩展。

【问题 2】

解析：本问题要求考生针对关系数据库模式和 NoSQL 模式的特点进行分析。关系数据库利用加锁机制支持并发操作，执行效率较低，利用关系表的方式存储数据，通过 SQL 语言和数据库进行交互，主要通过提升硬件配置等向上扩展方式提升性能，B 树和哈希是常用的索引结构，其能够广泛应用于多个领域；NoSQL 作为新兴的数据库模式处理并发的效率较高，支持海量数据存储和查询，利用增加分布存储的数据库节点数目扩展性能，主要以键值方式存储数据，在对于大规模并发数据处理的分布式应用中有更好的表现。根据项目的实际应用需求，所以采用 NoSQL 模式更为合适。

【问题 2】

与传统的关系型数据库相比，NoSQL 数据库所支持的典型数据存储类型有哪些？

MySQL 数据库支持的数据存储类型有：

- （1）表格/列存储：存储稀疏表格数据，类似于传统的二维表格式存储；
- （2）文档存储：用于存储非结构化或半结构化文件；
- （3）图像存储：利用节点、边和属性的方式存储图片类数据，常被用于存储社交网络服务中；
- （4）键值存储：类似哈希表一样存储简单的键值对，有基于内存和基于磁盘两种实现方式；
- （5）对象和多值存储：对象数据库存储面向对象语言中的对象，多值数据库存

存储表格型数据，每个单元格中可存储多个值。

解析：本问题要求考生掌握 NoSQL 数据模式所支持的数据类型。常见的数据类型包括表格/列存储、文档存储、图像存储、键值存储、对象和多值存储等。

【问题 4】

在实际应用中，NoSQL 数据库存在的问题有哪些？

NoSQL 数据库存在的问题是：

- （1）成熟度不够，大量关键特性有待实现；
- （2）开源数据库产品的支持力度有限；
- （3）数据挖掘与商务智能支持不足，现有的产品无法直接使用 NoSQL 数据库；
- （4）NoSQL 数据库专家较少，大部分都处于学习阶段。

解析：本问题要求应试者分析 NoSQL 数据库模式在实际应用中的不足之处。作为一种新兴的数据库模式，其实现的完整性、应用范围和专业知识的成熟的关系型数据库相比 还有一定的差距。

第 5 题

某电子商务公司进行机构重组后，业务规模和用户规模不断扩大，现有的在线销售系统已经无法满足公司的发展要求。公司决策层对现有系统的不足进行了认真分析，决定提高现有系统客户端访问速度，增强客户端的动态交互能力，并提高整个系统代码的模块化和重用性，最终完成网上交易系统的改造与升级。在对该系统的升级方案进行设计和讨论时，公司的系统分析师王工提出采用开发浏览器插件的方式提高客户端访问速度并增强访问体验，通过重写服务端代码提高系统的模块化和重用性。另外一位系统分析师李工则提出采用 Ajax 技术提高客户端性能，采用 JavaScript 技术进一步增强客户端的动态交互能力，并在服务端采用 JavaScript 技术提高系统代码的模块化和重用性。公司的分析师和架构师对这两种思路进行讨论与评估，最终采纳了李工的方法。

【问题 1】

请从系统的客户端开发和服务端开发两个方面说明为何没有采用王工提出的方法。

从客户端开发方面来看，由于现有浏览器都定义了符合自身要求、互不兼容的插件开发标准与运行形态，王工提出的“浏览器插件的增强方式”需要针对不同浏览器开发对应的插件，这样存在重复开发的问题且工作量巨大；另一方面，客户端功能增强插件必须下载并安装到浏览器上，对客户端要求较高且不方便。李工提出的“基于 Ajax 的客户端增强方式”只要求浏览器支持 JavaScript，这一要求目前所有的浏览器都能够直接满足；另一方面，而 Ajax 技术则基于所有浏览器都支持的标准技术体系，不存在重复开发和互不兼容的问题。

从服务端开发方面来看，王工提出的“重写服务端代码”的方式虽然可能解决服务端模块化和重用性的要求，但是开发的风险和代价太大，在进行企业应用系统升级时一般不考虑完全重写，特别是服务端代码完全重写的方案。另一方面，李工提出的“在服务端采用 JavaScript 技术”能够与采用 Ajax 技术的客户端进行无

缝集成，并且能够利用 JavaScript 与现有系统功能模块的互操作技术，采用 JavaScript 实现系统现有业务功能模块的动态组合和调用，增强系统功能模块的重用性。

综合上述两个方面，可以看出应该采用李工的解决方案。

【解析】

本问题考查 Web 应用系统升级时的方案选择问题。根据题干描述，系统升级的目的是提高现有系统客户端访问速度，增强客户端访问体验，并提高整个系统代码的模块化和重用性。因此需要根据问题描述，从客户端开发和服务端开发两个方面，结合三个升级目标进行全面论述。

从客户端开发方面来看，在线交易系统是一个典型的 B/S 系统，采用浏览器插件的客户端增强方法与基于 Ajax 技术的客户端增强方法相比，存在两个明显的缺陷：第一，客户端功能增强插件必须下载并安装到浏览器上，对客户端要求较高且不方便；而采用 Ajax 技术对客户端进行增强时只要求浏览器支持 JavaScript，这一要求目前所有的浏览器都能够直接满足。第二，现有浏览器都定义了符合自身要求、互不兼容的插件开发标准与运行形态，采用浏览器插件的增强方式需要针对不同浏览器开发对应的插件；这样存在重复开发的问题且工作量巨大。而 Ajax 技术则基于所有浏览器都支持的标准技术体系，不存在重复开发和互不兼容的问题。

从服务端开发方面来看，王工提出的“重写服务端代码”的方式虽然可能解决服务端模块化和重用性的要求，但是开发的风险和代价太大，在进行企业应用系统升级时一般不考虑完全重写，特别是服务端代码完全重写的方案。另一方面，李工提出的“服务端 JavaScript 技术”能够与采用 Ajax 技术的客户端进行无缝集成，并且能够利用 JavaScript 与现有系统功能模块的互操作技术，采用 JavaScript 实现系统现有业务功能模块的动态组合和调用，增强系统功能模块的重用性。

综合上述两个方面，可以看出应该采用李工的解决方案。

【问题 2】

请说明什么是 Ajax 技术，并从信息表示、动态显示及交互、数据交换和异步

数据交换四个功能特点说明 Ajax 包含的基本技术，对应填入表 5-1 中的 (1)、(2)、(3)、(4) 空白中。

表 5-1 Ajax 技术包含的基本技术

Ajax 技术的功能	所包含的基本技术
信息表示	(1)
动态显示及交互	(2)
数据交换	(3)
异步数据交换	(4)

Ajax 全称为 Asynchronous JavaScript and XML (异步 JavaScript 和 XML)，是一种创建交互式网页应用的网页开发技术。

【解析】主要考查对 Ajax 技术涵盖的基本技术的理解与掌握。

Ajax 全称为 Asynchronous JavaScript and XML (异步 JavaScript 和 XML),是一种创建交互式网页应用的网页开发技术。

Ajax 所包含的基本技术有：

使用 XHTML+CSS 来表示信息；

使用 JavaScript 操作 DOM (Document Object Model)进行动态显示及交互；

使用 XML 和 XSLT 进行数据交换及相关操作；

使用 XMLHttpRequest 对象与 Web 服务器进行异步数据交换；

使用 JavaScript 将所有的东西绑定在一起。

Ajax 技术的优点包括：

(1) 能在不更新整个页面的前提下维护数据。使得 Web 应用程序更为迅捷地响应用户动作，并避免在网络上发送没有改变过的信息；

(2) 通过将部分计算转移到客户端，减轻了服务器的处理量，增强了用户体验；

(3) Ajax 不需要浏览器插件支持，辅助开发工具与开发库较多；

Ajax 技术的缺点包括：

(1) 可能破坏浏览器后退按钮的正常行为；

(2) 使用动态页面更新使得用户难于将某个特定的状态保存到收藏夹中；

(3) 一些手持设备（如手机、PDA 等）目前还不能很好地支持 Ajax；

(4) 对流媒体的支持没有 Flash 和 Java Applet 等技术好。

【问题 3】

在论证服务端实现策略时，李工以“用户身份验证”和“客户请求信息传递与返回”两个应用场景为例说明在服务端采用 JavaScript 技术的优势。请给出李工可能的论证过程。

在“用户身份验证”这一应用场景中，需要在客户端与服务端同时对用户的输入进行验证：在客户端，需要判断用户的输入是否满足基本的格式要求，目前通常采用 JavaScript 代码实现验证功能；在服务端，需要验证用户输入的密码是否与后端数据库中存储的密码匹配。如果在服务端采用 JavaScript 功能，则可以实现相似或相同代码的重用，提高系统的可维护性。

表 5-1 Ajax 技术包含的基本技术

Ajax 技术的功能	所包含的基本技术
信息表示	(1) XHTML 和 CSS
动态显示及交互	(2) JavaScript 和 DOM (Document Object Model)
数据交换	(3) XML 和 XSLT
异步数据交换	(4) XMLHttpRequest 对象和 Web 服务器

在“客户请求信息传递与返回”这一应用场景中，如果客户端与服务端采用不同的技术实现，则当客户端发出的请求数据传递到服务端后，服务端需要进行数据解析与格式转换，之后才能调用业务功能，得到运算结果后还需要将其转换为客户端需要的数据格式。整个过程需要涉及两次应用层的数据格式解析与转换，效率较如果在服务端采用 JavaScript 技术，则可以使用 JSON 等客户端与服务端同时支持的数据格式进行传递，能够降低服务端的复杂度，提高运行效率。

解析：主要考查服务端 JavaScript 的实际应用和分析。

在“用户身份验证”这一应用场景中，需要同时在客户端与服务端对用户的输入进行验证：在客户端，需要判断用户的输入是否满足基本的格式要求，目前通常采用 JavaScript 代码实现验证功能；在服务端，需要验证用户输入的密码是否与后端数据库中存储的密码匹配。如果采用服务端 JavaScript 功能，则可以实现相似或相同代码的重用，提高系统的可维护性。

在“客户请求信息传递与返回”这一应用场景中，如果客户端与服务端采用不同的技术实现，则当客户端发出的请求数据传递到服务端后，服务端需要进行数据

解析与格式转换，之后才能调用业务功能，得到运算结果后还需要将其转换为客户端需要的数据格式。整个过程需要涉及两次应用层的数据格式解析与转换，效率较低。如果采用服务端 JavaScript 技术，可以采用 JSON 等客户端与服务端同时支持的数据格式进行传递，能够降低服务端的复杂度，提高运行效率。

服务端 JavaScript 的主要缺点有：

- （1）缺乏成熟的类库。在数据操作、数据存储等方面能力较弱。
- （2）对标准的支持不够。目前的服务端引擎对 CommonJS 的支持有待加强。
- （3）开发和执行效率较低。在服务端缺少良好的开发环境和类库支持，执行效率也较为低下。

试题一 论模型驱动的软件开发方法及其应用

模型驱动架构（MDA）是对象管理组织（OMG）提出的一种新的软件开发方法，它强调由软件系统的建模行为驱动整个系统的开发过程，来完成系统的需求分析、架构设计、构建、测试、部署和运行维护等工作。与传统的 UML 模型相比，MDA 能够创建出机器可读和高度抽象的模型，这种模型通过转换（Transformation）技术可自动转换为代码、测试脚本、数据库定义以及各种平台的部署描述。通过使用 MDA 技术，可以有效解决传统软件开发过程中的生产效率问题、系统移植问题、互操作问题以及文档和系统后期维护问题。

请围绕“模型驱动的软件开发方法及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

- 1.概要叙述你参与实施的模型驱动的软件开发项目以及你所担任的主要工作。
- 2.阐述模型驱动的软件开发过程中的主要活动，并论述模型驱动的软件开发过程与传统的软件开发过程的区别。
- 3.阐述在进行模型驱动的软件开发时遇到了哪些问题，如何解决。

写作要点：

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、相关的内容包括：模型驱动的软件开发过程中的主要活动包括：

(1) 需求分析人员根据领域需求得到描述软件系统外部特征的计算无关模型 (CIM);

(2) 在对 CIM 进行分析的基础上得到平台无关模型 (PIM)，并根据业务逻辑进一步精化 PIM;

(3) 进行 PIM 到平台特定模型 (PSM)的模型转换;

(4) 将每个 PSM 转换为实现特定模型 (ISM)，生成应用程序代码，并进行测试。
与传统的软件开发过程相比，模型驱动的软件开发方法有 5 个主要区别。

(1) 自动实现模型变换。

传统的开发过程中，模型到模型的变换，或模型到代码的变换都是手工完成的；而模型驱动的开发过程中，模型变换都是由相关工具自动完成的，PIM 到 PSM、PSM 到 ISM (2) 都可以自动转换实现。

模型是开发产品，也是程序生成的基础设施。

模型驱动的开发过程中，模型是软件开发生命周期中的核心产品，通过一系列转换最终可以自动生成执行代码，是产生执行代码的基础设施。而在传统开发过程中，模型只是分析人员、设计人员进行分析与交流的文档与图标，不能生成可用的应用程序代码。

(3) 模型变换过程与代码生成过程同步，可维护性强。

模型驱动开发过程中，执行代码是由模型通过转换直接生成的，保证了模型与代码的同步。开发人员维护系统的重心不在是传统开发方法中的程序代码，而是与业务逻辑相关、与技术平台无关的平台无关模型 PIM。

(4) 业务逻辑模型与实现技术平台分离。

需求分析阶段生成的 PIM 模型与开发技术、开发平台以及实现技术无关，并且 PIM 模型可以根据不同的技术平台，自动生成以模型为基础的、适用于不同技术平台的软件系统。

(5) 提高了开发效率与软件质量。

模型驱动开发的模型架构代表了对系统不同层次的抽象，使得开发人员更加清晰地了解系统的整个架构，而不会被具体的实现技术所困扰。开发人员专注于根据系统业务逻辑构建 PIM，通过代码生成技术自动生成实现代码，减少了由于人为因素导致的系统实现错误。

三、在进行模型驱动的软件开发时可能存在的问题包括：如何对 CIM 和 PIM 进行建模；如何进行模型之间的转换，特别是 PIM 到 PSM 的转换；如何根据需求进行实现平台选择；如何根据 PSM 生成 ISM (代码)；如何进行系统测试；等等。

试题二 论软件项目管理技术及其应用

软件项目管理是为了使软件项目能够按照预定的成本、进度和质量顺利完成，对人员、产品、过程和项目进行分析和管理的活动。软件项目管理的根本目的是为了让软件项目，尤其是大型软件项目的整个生命周期都能在管理者的控制之下，以预定成本按期、按质地完成并交付用户使用。而研究软件项目管理技术则是为了从已有的成功或失败的项目案例中总结出能够指导今后开发的通用原则和方法，同时避免重复失误。

请围绕“软件项目管理技术及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

概要叙述你参与实施和管理的软件开发项目以及你所担任的主要工作。

请根据项目实际情况，从成本、进度和质量三个方面，结合软件开发过程，说明你是如何进行软件项目管理的。

阐述你在进行软件项目管理时遇到了哪些问题，如何解决。

写作要点：

一、论文中要具体介绍组织的业务背景和组织结构，软件系统开发时的人员组成、任务分工和管理方式等内容和担任的实际工作。

二、本题应根据项目的实际情况，从成本、进度和质量三个方面，结合软件开发过程，对软件管理内容进行论述。相关的内容包括：

1.在成本方面，需要进行软件项目成本管理。软件项目成本管理就是根据企业的情况和项目的具体要求，利用公司既定的资源，在保证项目的进度\质量达到客户满意的情况下，对软件项目成本进行有效的组织、实施、控制、跟踪、分析和考核等一系列管理活动，最大限度地降低项目成本，提高项目利润。

项目成本管理包括确保在批准的预算范围内完成项目所需的各个过程。软件项目成本的管理可以用估算和控制来概括，首先对软件的成本进行估算，然后形成成本管理计划，在软件项目开发过程中，对软件项目施加控制使其按照计划进行。

成本管理计划是成本控制的标准，不合理的计划可能使项目失去控制，超出预算。因此成本估算是整个 成本管理过程中的基础，成本控制是使项目的成本在开发过程中控制在预算范围之内。

成本管理的过程包括：

（1）资源计划，包括决定为实施项目活动需要使用什么资源（人员、设备和物资）以及每种资源的用量。其主要输出是一个资源需求清单。

（2）成本估算，包括估计完成项目所需资源成本的近似值。其主要输出是成本管理计划。

（3）成本预算，包括将整个成本估算配置到各单项工作，以建立一个衡量绩效的基准计划。其主要输出是成本基准计划。

（4）成本控制，包括控制项目预算的变化。其主要输出是修正的成本估算、更新预算、纠正行动和取得的教训。

2.在进度方面，需要进行软件进度管理。软件进度管理采用科学的方法，确定进度目标，编制进度计划和资源供应计划，进行进度控制，在与质量，成本目标协调的基础上，实现工期目标。进度管理主要包含以下 6 个过程。

（1）活动定义：确定完成项目各项可交付成果而需要开展的具体活动。

（2）活动排序：识别和记录各项活动之间的先后关系和逻辑关系。

（3）活动资源估算：估算完成各项活动所需要的资源类型和数量。

（4）活动历时估算：估算完成各项活动所需要的时间。

（5）进度计划编制：分析活动顺序、活动持续时间、资源要求和进度制约因素，制定项目进度计划。

（6）进度控制：根据进度计划开展项目活动，如果发现偏差，则分析原因或进行调整。

3.在质量方面，需要进行软件质量管理。质量管理是指确立质量方针及实施质量方针的全部职能及工作内容，并对其工作效果进行评价和改进的一系列工作。软件质量管理需要关注软件生命周期的质量模型，编制软件管理计划，实施软件质量保证与质量控制活动。

（1）软件生命周期的质量模型主要包括过程质量、内部质量属性、外部质量属性等内容。

(2) 软件管理计划的主要内容有评审与检查、项目计划阶段的质量管理活动、软件配置管理等。

(3) 软件质量保证是指为保证软件系统或软件产品充分满足用户要求的质量而进行的有计划、有组织的活动，这些活动贯穿于软件生产的各个阶段。软件质量保证由各项任务构成，这些任务的参与者有两类人：软件开发人员和质量保证人员。前者负责技术工作，后者负责质量保证的计划、监督、记录、分析和报告工作。质量保证的相关技术有质量审计和过程分析等。

质量控制是指监视项目的具体结果，确定其是否符合相关的质量标准，并判断如何能够去除造成不合格结果的根源，质量控制活动应贯穿于项目的始终。进行质量控制的主要活动是软件评审和软件测试等。

三、在进行软件项目管理时可能存在的问题包括：如何有效发现并解决项目开发中的问题；如何对开发方案进行决策；如何对项目开发人员进行组织协调；如何提高团队工作效率，包括激励机制和惩罚机制；等等。

试题三 论 Web 系统的测试技术及其应用

随着网络技术的广泛应用，许多传统的信息系统已经逐渐被移植到互联网上，Web 系统已经对日常的工作和生活产生了深远的影响。为了保证 Web 系统的正确性，在系统开发阶段就要对其进行全面的测试、确认和验收，而且由于 Web 系统具有与传统信息系统截然不同的特点，需要采用针对 Web 系统特点的测试技术与方法。

请围绕“Web 系统的测试技术及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

- 1.概要叙述你参与实施的 Web 系统开发项目以及你所担任的主要工作。
- 2.阐述主要针对哪几个方面进行 Web 系统测试，并对每个方面的具体测试内容进行详细论述。
- 3.阐述在进行 Web 系统的测试时遇到了哪些问题，如何解决。

写作要点：

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

二、Web 系统测试包括以下几方面。

1.功能测试

(1) 链接测试。链接测试可分为三个方面。首先，测试所有链接是否按指示链接到正确的页面；其次，测试所链接的页面是否存在；最后，保证 Web 应用系统上没有孤立页面。链接测试可以自动进行，现在已经有许多工具可以采用。

(2) 表单测试。当用户给 Web 应用系统管理员提交信息时，就需要使用表单操作，例如用户注册、登录、信息提交等。在这种情况下，必须测试提交操作的完整性，以校验提交给服务器的信息的正确性。如果使用默认值，还要检验默认值的正确性。如果表单只能接受指定的某些值，则也要进行测试。

(3) Cookies 测试。如果 Web 应用系统使用了 Cookies,就必须检查 Cookies 是否能正常工作。测试的内容可包括 Cookies 是否起作用，是否按预定的时间进行保存，刷新对 Cookies 有什么影响，等等。

(4) 设计语言测试。Web 设计语言版本的差异可以引起客户端或服务端严重的问题，例如使用哪种版本的 HTML 等。当在分布式环境中开发时，开发人员都不在一起，这个问题就显得尤为重要。除了 HTML 的版本问题外，不同的脚本语言，例如 Java、JavaScript、ActiveX、VBScript 或 Perl 等也要进行验证。

(5) 数据库测试。在 Web 应用中，最常用的数据库类型是关系型数据库。在使用了数据库的 Web 应用系统中，一般情况下，可能发生两种错误，分别是数据一致性错误和输出错误。数据一致性错误主要是由于用户提交的表单信息不正确造成的，而输出错误往往是由于网络速度或程序设计问题等引起的，针对这两种情况，可分别进行测试。

2.性能测试

(1) 连接速度测试。由于用户连接到 Web 应用系统的速度差异较大，需要对 Web 系统响应时间进行测试；另外，需要对页面响应速度和超时设置进行测试；最后，需要考虑由于连接速度太慢而引起的数据丢失。

(2) 负载测试。负载测试是为了测量 Web 系统在某一负载级别上的性能，以保证 Web 系统在需求范围内能正常工作。负载级别可以是某个时刻同时访问 Web

系统的用户数量，也可以是在线数据处理的数量。

（3）压力测试。压力测试是指实际破坏一个 Web 应用系统，测试系统的反映。压力测试是测试系统的限制和故障恢复能力，也就是测试 Web 应用系统会不会崩溃，在什么情况下会崩溃。压力测试的区域包括表单、登录和其他信息传输页面等。

3.可用性测试

（1）导航测试。导航测试需要考虑导航是否直观，Web 系统的主要部分是否可通过主页存取，Web 系统是否需要站点地图、搜索引擎或其他的导航帮助等导航可用性问题。Web 系统的层次一旦决定，就要着手测试用户导航功能，让最终用户参与这种测试，效果将更加明显。

（2）图形测试。图形测试的内容有：验证图形用途，减少传输时间与传输量；验证所有页面字体的风格是否一致；验证背景颜色是否与字体颜色和前景颜色相搭配；检查图片的大小和质量，等等。

（3）内容测试。主要检验 Web 应用系统提供信息的正确性、准确性和相关性。

（4）整体界面测试。考查整个 Web 系统的页面结构设计，是否给用户的一个整体感。

对所有的可用性测试来说，都需要有外部人员的参与，最好是最终用户的参与。

4.客户端兼容性测试

（1）平台测试。需要在各种操作系统下对 Web 系统进行兼容性测试。

（2）浏览器测试。测试不同厂商、不同版本的浏览器对某些构件和设置的适应性。

5.安全性测试

（1）用户名、密码测试。必须测试有效和无效的用户名和密码，要注意到是否大小写敏感，可以试多少次的限制，是否可以不登录而直接浏览某个页面等。

（2）超时测试。测试 Web 系统是否有超时的限制。

（3）日志信息测试。需要测试相关信息是否写进了日志文件、是否可追踪。

（4）安全套接字测试。当使用了安全套接字时，还要测试加密是否正确，检查信息的完整性。

（5）服务器端脚本问题。服务器端的脚本常常构成安全漏洞，这些漏洞又常常

被黑客利用。所以，还要就没有经过授权，就不能在服务器端放置和编辑脚本的问题进行测试。

三、在进行 Web 系统测试时可能存在的问题包括如何构建测试环境；如何选择合适的工具进行自动化测试；如何模拟大规模并发访问，并进行系统的性能测试；如何设计调查问卷，进行系统的可用性测试，等等。

试题四 论联合需求计划在系统需求获取中的应用

需求获取是系统分析师用来确定、分析和理解系统需求的过程，访谈是需求获取的主要方式。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量独立的访谈。联合需求计划（Joint Requirement Planning, JRP）是一个通过高度结构化组织的群体会议来分析企业内的问题并获取需求的过程。JRP 会议包括一些不同的参与者和角色，期望每个参与者都能够参加并主动地参与整个 JRP 会议。

请围绕“联合需求计划在系统需求获取中的应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1.概要叙述你使用 JRP 方法，参与分析和开发的信息系统项目以及你所担任的主要工作。

2.简要分析 JRP 的参与者，并说明每个参与者在会议讨论中所发挥的作用。

3.分析实施 JRP 时应该把握的原则，有效组织的 JRP 会议和其他需求获取方法相比有哪些优点。

写作要点：

一、论文中要具体介绍组织的业务背景和组织结构，信息系统开发时的人员组成、任务分工和管理方式等内容，并明确指出你在其中承担的主要任务和开展的主要工作。

二、简要分析 JRP 的参与者，并说明每个参与者在会议讨论中所发挥的作用。

（1）负责人：通常是位于管理层的人，并且他的职权跨越系统项目中涉及的不同部门和用户，负责人通过鼓励用户主动参与 JRP 会议对系统项目给予完全

的支持，并负责做出需求是否入选的最后决策。负责人通过介绍与会者来启动会议，并在会议结束时做最后小结。

(2) 会议主持人：通常负责领导一个系统项目的所有会议，这个人具有出色的沟通能力，拥有协商和解决小组矛盾的能力，拥有业务知识，具有出色的组织能力，对将做出的决策保持公平，并且不用向任何与会者汇报工作。主要工作包括策划 JRP 会议，主持会议直至会议结束。会议期间，负责引导讨论，鼓励出席者主动参与，解决可能产生的矛盾，确保实现会议的预期目标和目的，并建立会议期间将遵守的基本规则。

(3) 用户和管理人员：通常由项目负责人选择，人数为十几人或者更多。用户主要用来有效地明确或确认业务规则和需求、评审设计原型并做出是否接受的策略。管理人员是用来批准项目目标、设置项目优先权，批准进度和费用以及批准确定的培训需求和实现计划。

(4) 记录员：负责记录会议上讨论的每件事情，这些记录在会后立即发给与会者，以便维持 JRP 会议及其成员的动力。使用 CASE 工具来收集 JRP 会议期间沟通的众多事实。这个角色通常由系统分析人员扮演。

(5) IT 职员：主要负责聆听和记录用户和管理人员说的有关问题和需求。除非被邀请，否则不会主动发言。他们的任何问题和关注都在 JRP 会议之后或之前不久直接提交给 JRP 主持人。IT 职员通常由项目团队的成员组成，这些成员和记录员密切合作，以形成开发模型和会议期间沟通结果的其他相关文档。

三、分析实施 JRP 时应该把握的原则，有效的 JRP 和其他需求获取方法相比有哪些优点。

1.在 JRP 实施之前，应制定详细的议程，并严格按议程进行；按既定的时间安排进行；尽量完整地记录会议期间的内容；在讨论期间尽量避免使用专业术语；充分运用解决冲突的技能；会议期间设定充分的间歇时间；鼓励团队取得一致的意见；保证参加 JRP 的所有人员能够遵守事先约定的规则。

2.有效组织的 JRP 会议具有的优点：JRP 积极地将用户和管理人员引入到开发项目中；JRP 通过小组会议代替传统的、耗时的一对一地与每个用户和管理人员面谈，减少了开发系统所需的时间。小组会议有助于获得用户和管理人员的一致

意见，解决互相矛盾的信息和需求；JRP 把原型化技术包括进来作为一种证实需求和获得设计建议批准的手段，能够有效发挥原型化技术的优点。

JRP 会议的成功取决于 JRP 主持人及其计划与主持 JRP 会议的能力。

【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