

【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



**微信扫一扫，立马获取**



**6W+ 免费题库**



**免费备考资料**

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

### 2010 年 5 月第 1 题

关于用例和类，错误的说法是(1)。

- A. 两者都属于模型图的构成元素
- B. 存在抽象用例和抽象类
- C. 类图描述系统的部分静态视图，用例图描述系统与用户之间的交互视图
- D. 两者都可以用来描述系统的内部结构

【参考答案】D

【解析】本题考查面向对象分析与设计的基础知识。

用例描述业务场景或事件，系统必须对这些场景或事件提供确定的响应，是用例图的主要结构元素，用例图用来描述系统与外部系统以及用户之间的交互视图。类是共享相同属性和行为的对象集合，是类图的主要组成元素，类图是系统静态对象结构的图形描述。抽象用例通过组合几个用例公共的步骤降低用例之间的冗余，抽象类是包含一种或多种抽象方法的类，它本身不需要构造实例。

### 2010 年 5 月第 2 题

(2)适用于描述复杂算法的执行流程。

- A. 活动图
- B. 状态图
- C. 类图
- D. 用例图

【参考答案】A

【解析】本题考查面向对象分析与设计的基础知识。

活动图用来描述一个业务流程，说明活动之间的依赖关系。状态图显未出对象可能的状态以及由状态改变而导致的转移。活动图和状态图之间是有关系的。状态图把焦点集中在过程中的对象身上，而活动图则集中在一个单独过程中的动作流程。

类图通过显示出系统的类以及这些类之间的关系来表示系统，是系统静态对象结构的图形描述。用例图用来描述系统与外部系统以及用户之间的交互视图，强调这个系统是什么而不是这个系统怎么工作。

### 2010 年 5 月第 3 题

在面向对象方法中，信息流是通过向参与者或内部对象发送消息形成的。(3)用于描述进出系统的信息流。

- A. 协作图
- B. 顺序图
- C. 数据流图
- D. 流程图

【参考答案】B

【解析】本题考查面向对象分析与设计的基础知识。

状态图描述了一个对象在其生命周期中可能的状态组合；顺序图用来描述对象按照时间顺序的消息流来建模用例；数据流图是一种描述数据通过系的流程以及系统实施的工作或处理过程的过程模型；流程图以图形化的方式展示应用程序从数据输入开始到获得输出为止的逻辑过程。

#### 2010 年 5 月第 4 题

面向对象设计是模型驱动和用例驱动的，整个设计过程将 (4) 作为输入，并生成 (5) 作为输出。

- (4). A. 逻辑数据流图      B. 设计文档和用户说明      C. 需求类图      D. 需求模型
- (5). A. 物理数据流图      B. 设计文档和用户说明
- C. 设计类图和系统顺序图      D. 设计模型

【参考答案】D D

【解析】本题考查面向对象设计的基础知识。

面向对象设计是模型驱动和用例驱动的，整个设计过程将面向对象分析阶段所产生的需求模型作为输入，并生成供构建阶段使用的设计模型作为输出。

#### 2010 年 5 月第 6 题

用户 A 从 CA 处获取了用户 B 的数字证书，用户 A 通过 (6) 可以确认该数字证书的有效性。

- A. 用户 B 的公钥      B. 用户 B 的私钥      C. CA 的公钥      D. 用户 A 的私钥

【参考答案】C

【解析】

用户 B 的数字证书中包含了 CA 的签名，因此用 CA 的公钥可验证数字证书的有效性。

#### 2010 年 5 月第 7 题

入侵检测系统的构成不包括 (7)。

- A. 预警单元      B. 事件产生器      C. 事件分析器      D. 响应单元

【参考答案】A

## 【解析】

美国国防部高级研究计划局（DARPA）提出的公共入侵检测框架（Common Intrusion Detection Framework, CIDF）由4个模块组成，见下图：

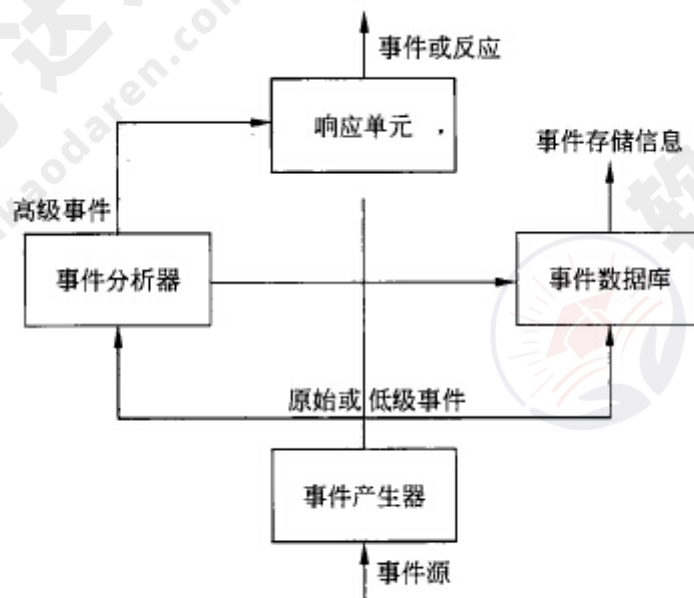


图 CIDF 体系结构

(1) 事件产生器（Event generators, E-boxes）：负责数据的采集，并将收集到的原始数据转换为事件，向系统的其他模块提供与事件有关的信息。入侵检测所利用的信息一般来自4个方面：系统和网络的日志文件、目录和文件中不期望的改变、程序执行中不期望的行为、物理形式的入侵信息等。入侵检测要在网络中的若干关键点（不同网段和不同主机）收集信息，并通过多个采集点信息的比较来判断是否存在可疑迹象或发生入侵行为。

(2) 事件分析器（Event Analyzers, A-boxes）：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，分析方法有下面三种：

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。

(3) 事件数据库（Event Databases, D-boxes）：存放有关事件的各种中间结果和最终数

据的地方，可以是面向对象的数据库，也可以是一个文本文件。

(4) 响应单元 (Response units, R-boxes)：根据报警信息做出各种反应，强烈的反应就是断开连接、改变文件属性等，简单的反应就是发出系统提示，引起操作人员注意。

因此，入侵检测系统的构成中不包括预警单元，故选 A。

### 2010 年 5 月第 8 题

如果杀毒软件报告一系列的 Word 文档被病毒感染，则可以推断病毒类型是(8)；如果用磁盘检测工具 (CHKDSK、SCANDISK 等) 检测磁盘发现大量文件链接地址错误，表明磁盘可能被(9)病毒感染。

(8). A. 文件型      B. 引导型      C. 目录型      D. 宏病毒

(9). A. 文件型      B. 引导型      C. 目录型      D. 宏病毒

【参考答案】D C

【解析】本题考查计算机病毒方面的基础知识。

计算机病毒的分类方法有许多种，按照最通用的区分方式，即根据其感染的途径以及采用的技术区分，计算机病毒可分为文件型计算机病毒、引导型计算机病毒、宏病毒和目录型计算机病毒。

文件型计算机病毒感染可执行文件 (包括 EXE 和 COM 文件)。

引导型计算机病毒影响软盘或硬盘的引导扇区。

宏病毒感染的对象是使用某些程序创建的文本文档、数据库、电子表格等文件。

目录型计算机病毒能够修改硬盘上存储的所有文件的地址，如果用户使用某些工具 (如 SCANDISK 或 CHKDSK) 检测受感染的磁盘，会发现大量的文件链接地址的错误，这些错误都是由此类计算机病毒造成的。

### 2010 年 5 月第 10 题

以下关于计算机软件商业秘密的叙述，正确的是(10)。

- A. 没有完成也没有发表的软件，其知识内容不构成商业秘密
- B. 计算机软件的商业秘密，就是技术秘密，不含经营秘密
- C. 构成技术秘密的知识内容，不包括程序设计的技巧和算法
- D. 开源软件也存在商业秘密问题

【参考答案】D



**【解析】**

根据《中华人民共和国反不正当竞争法》，所谓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技术信息和经营信息。

商业秘密的基本内容包括技术秘密和经营秘密。而软件是否完成不是判定软件是否包括商业秘密的条件。

开源软件的全部技术是由以开放源代码所表征的公开的技术和不公开的工程化实现技术两部分组成。工程化实现技术表现为技术诀窍、熟练技巧、工程经验、隐性技术、测试分析，它着重于改善操作稳定性、优化计算效率、增强灵活扩展性、提高产品质量、催化产品成熟度。在工程化实现技术中自然包含能带来经济利益的商业秘密。

**2010 年 5 月第 11 题**

小张在某企业运作部工作，负责统计经营数据并制作成图表供企业高层参考决策。由于日常工作中统计数据量大，为便于及时、准确地完成报表，小张利用下班后的业余时间开发了一个统计软件，则 (11)。

- A. 小张在开发软件的过程中，没有利用企业的物质技术条件，该软件的著作权属于小张
- B. 该软件的著作权属于企业，因其是小张为完成本职工作而产生的结果
- C. 按照软件著作权归属的一般原则，该软件的著作权归属于小张
- D. 该软件没有用于商业目的，没有著作权的问题

**【参考答案】B**

**【解析】**

公民在单位任职期间所开发的软件，如是执行本职工作的结果，即针对本职工作中明确指定的开发目标所开发的，或者是从事本职工作活动所预见的结果或者自然的结果，则该软件的著作权属于该单位。公民所开发的软件如不是执行本职工作的结果，并与开发者在单位中从事的工作内容无直接联系，同时又未使用单位的物质技术条件，则该软件的著作权属于开发者自己。

本题中小张开发的统计软件是针对统计企业“经营数据并制作成图表”的工作目标开发的，软件本身与其工作内容有直接的联系，因此软件著作权属于小张所在企业。

**2010 年 5 月第 13 题**

根据 GB/T 8566—2007(信息技术软件生存周期过程)标准，企业为实现 ERP 系统而准备

招标书的活动属于生存周期基本过程中的(12)过程,与该活动属于同一过程的活动还有(13)。

(12). A. 总体规划      B. 系统实施      C. 获取      D. 供应

(13). A. 启动      B. 准备投标      C. 系统需求分析      D. 项目管理

【参考答案】C A

【解析】

(12). 在 GB/T 8566—2007 (信息技术软件生存周期过程) 标准中, 软件生存周期的基本过程包括五个, 分别是获取过程、供应过程、开发过程、运作过程、维护过程。其中获取过程是为获取系统、软件产品或软件服务的组织即需方而定义的活动; 供应过程是为向需方提供系统、软件产品或软件服务的组织即供方定义的活动; 开发过程是为定义并开发软件产品的组织即开发方而定义的活动; 运作过程是为在规定的环境中为其用户提供运行计算机系统服务的组织即操作方面定义的活动; 维护过程是为提供维护软件产品服务的组织即维护方而定义的活动 (也就是对软件的修改进行管理)。

(13). 企业为实现 ERP 系统而准备招标书, 是需方获取过程的活动之一, 而获取过程的活动包括: 启动、招标 (标书) 的准备、合同的编制和更新、对供方监督、验收和完成、合同结束、获取政策等。

### 2010 年 5 月第 14 题

在计算机系统中, 对构成内存的半导体存储器进行自检的方法有许多种, 其中对 (14) 一般采用对其内容求累加和进行自检的方法。

A. ROM      B. DRAM      C. SDRAM      D. DDR SDRAM

【参考答案】A

【解析】

一般来讲, RAM 类存储器通过写入 0xAA, 0x55 等数字再读出的方式进行自检; ROM 类存储器通过累加和校验进行自检。

### 2010 年 5 月第 15 题

(15) 不是复杂指令系统计算机 CISC 的特征。

A. 丰富的寻址方式      B. 多种指令格式      C. 指令长度可变      D. 设置大量通用寄存器

【参考答案】D

【解析】

RISC 技术通过简化计算机指令功能，使指令的平均执行周期减少，从而提高计算机的工作主频，同时大量使用通用寄存器来提高子程序执行的速度。相反，设置多种指令格式、采用丰富的寻址方式和长度可变的指令等则是复杂指令系统计算机 CISC 的特点。

### 2010 年 5 月第 16 题

在计算机系统中，若一个存储单元被访问，这个存储单元有可能很快会再被访问，该特性被称为 (16)；这个存储单元及其邻近的存储单元有可能很快会再被访问，该特性被称为 (17)。

(16). A. 程序局部性 B. 空间局部性 C. 时间局部性 D. 数据局部性

(17). A. 程序局部性 B. 空间局部性 C. 时间局部性 D. 数据局部性

【参考答案】C B

【解析】

局部性原理是指在指定时间内，程序趋于在有限的内存区域内重复访问。通常将局部性分为空间局部性和时间局部性。空间局部性是指已访问过的内存地址附近的位置很可能被连续访问。时间局部性是指已访问过的内存地址在较短的时间内还可能被多次访问。

### 2010 年 5 月第 18 题

利用海明码校验方法在工程上可以有效地提高内存可靠性。若不加校验功能时，内存的可靠性为 0.98, 出错位数为 1 的概率为 80%, 当采用海明码校验, 将内存出错 1 位加以纠正之后，内存的可靠件为 (18)。

A. 0.99 B. 0.996 C. 0.999 D. 0.9996

【参考答案】B

【解析】

$0.98 + 0.02 \times 80\% = 0.996$ 。

### 2010 年 5 月第 19 题

在软件需求工程中，需求管理贯穿整个过程。需求管理最基本的任务是明确需求，并使项目团队和用户达成共识，即建立 (19)。

A. 需求跟踪文档 B. 需求变更管理文档 C. 需求分析文档 D. 需求基线

【参考答案】D



**【解析】**

需求是软件项目成功的核心所在，它与其他许多技术和管理活动奠定了基础。在软件需求工程中，需求管理贯穿整个过程。需求管理最基本的任务是明确需求，并使项目团队和用户达成共识，即建立需求基线。

**2010 年 5 月第 20 题**

某大型移动通信运营商欲开发一个新的应用软件，在需求分析阶段，为了有效获得用户的需求，应该采用 (20) 的方法捕获需求。

- A. 用户访谈      B. 联合需求      C. 抽样      D. 头脑风暴

**【参考答案】C**

**【解析】**

需求获取是一个确定和理解不同的项目干系人的需求和约束的过程。常见的需求获取方式有用户访谈、问卷调查、抽样和联合需求计划等。根据题干描述，应该采用抽样的方法。

**2010 年 5 月第 21 题**

软件开发模型大体上可以分为三种类型。第一种是以软件需求完全确定为前提的 (21)；第二种是在软件开发初始阶段只能提供基本需求时采用的 (22)；第三种是以形式化为基础的变换模型。

- (21) A. 协同模型      B. 瀑布模型      C. 变换模型      D. 迭代式模型

- (22). A. 协同模型      B. 瀑布模      C. 变换模型      D. 迭代式模型

**【参考答案】B D**

**【解析】**

软件开发模型大体上可以分为三种类型。第一种是以软件需求完全确定为前提的瀑布模型；第二种是在软件开发初始阶段只能提供基本需求时采用的迭代式或渐进式模型，例如喷泉模型、螺旋模型、统一开发过程和敏捷方法等；第三种是以形式化为基础的变换模型。

**2010 年 5 月第 23 题**

某小型软件公司欲开发一个基于 Web 的考勤管理系统，客户对系统的基本功能，表现形式等要求并不明确，在这种情况下，采用 (23) 开发方法比较合适。

- A. 瀑布式      B. 形式化      C. 结构化      D. 极限编程

【参考答案】D

【解析】

中小型软件开发公司在面对客户需求模糊或者多变的情况下,采用极限编程的方法能够在更短的周期内,更早地提供具体、持续的反信息,实现轻量、高效、低风险的软件开发。

### 2010 年 5 月第 24 题

净室软件工程是软件开发的一种(24)方法,可以开发较高质量的软件。它使用盒结构规约进行分析和建模,并将(25)作为发现和排除错误的主要机制,采用统计测试来获取验证软件可靠性所需要的信息。

(24) A. 形式化      B. 迭代式      C. 瀑布式      D. 交互式

(25). A. 测试      B. 仿真      C. 实验      D. 正确性验证

【参考答案】A D

【解析】

净室软件工程是软件开发的一种形式化方法,可以开发较高质量的软件。它使用盒结构规约进行分析和建模,并将正确性验证作为发现和排除错误的主要机制,采用统计测试来获取验证软件可靠性所需要的信息。净室软件工程强调在规约和设计上的严格性,以及使用基于数学的正确性来证明对设计模型的每个元素进行形式化验证。

### 2010 年 5 月第 26 题

陡服务器软件系统对可用性(Availability)和性能(Performance)要求较高,以下(26)设计策略能提高该系统的可用性,(27)设计策略能够提高该系统的性能。

(26). A. 限制访问      B. 内置监控器      C. 主动冗余      D. 队列调度

(27). A. 限制访问      B. 内置监控器      C. 主动冗余      D. 队列调度

【参考答案】C D

【解析】

软件质量属性描述了软件的非功能性属性。可用性质量属性描述了可用性是系统能够正常运行的时间比例,实现可用性策略的主要方法有错误检测、错误恢复和错误防御。主动冗余就是一种错误恢复的策略。性能是指系统的响应能力,即要经过多长时间才能对某个事件做出响应,或者在某段时间内系统所能处理事件的个数。队列调度是一种提升系统性能的常

用方法。

### 2010 年 5 月第 28 题

某公司希望将位于组织内部的部分资源和功能发布到互联网上，并与其他合作伙伴实现业务流程的整合。对于这种应用集成需求，以下集成方式，最适合的是 (28)。

- A. 数据集成      B. 界面集成      C. 方法集成      D. 门户集成

【参考答案】C

【解析】

根据题目描述，公司希望将位于组织内部的部分资源和功能发布到互联网上，并与其他合作伙伴实现业务流程的整合，这是一个典型的方法集成的应用场景。

### 2010 年 5 月第 29 题

实施应用集成时，集成系统架构的选择对集成工作来说至关重要。某企业欲在其分布式异构系统环境下实现系统松散耦合的协作能力。在这种情况下，采用 (29) 的系统架构最为合适。

- A. 事件驱动      B. 远程过程调用      C. 共享数据库      D. 文件传输

【参考答案】A

【解析】

方法，其中事件触发消息在独立的、非耦合的模块之间传递。事件技术是一种非常适合用于分布式异构系统之间松散耦合的协作技术，基于事件驱动的企业应用集成同样也继承了这一优点。

### 2010 年 5 月第 30 题

软件架构评估中，评估人员主要关注系统的质量属性，并确定采用何种架构更为合适。在对某个应用软件进行评估时，该应用软件采用的 Web 服务器所支持的并发连接数是整个系统性能的一个 (30)；改变加密级别可能会对安全性和操作性均产生重要影响，则加密级别是系统的一个 (31)。

- (30) A. 检查点      B. 敏感点      C. 权衡点      D. 风险点

- (31). A. 检查点      B. 敏感点      C. 权衡点      D. 风险点

【参考答案】B C

**【解析】**

软件架构评估可以只针对一个架构，也可以针对一组架构。在架构评估中，评估人员主要关注系统的质量属性，并确定采用何种架构更为合适。敏感点和权衡点是软件架构评估中的重要概念。敏感点是一个或多个构件的特性，权衡点是影响多个质量属性的特性，是多个质量属性的敏感点。根据题干描述，在对某个应用软件进行评估时，该应用软件采用的 Web 服务器所支持的并发连接数是整个系统性能的一个敏感点；改变加密级别可能会对安全性和操作性均产生重要影响，则加密级别是系统的一个权衡点。

**2010 年 5 月第 32 题**

项目管理是保证项目成功的核心手段，在项目实施过程中具有重大作用。其中 (32) 是项目管理的重要元素，是项目实施的基础；(33) 要确定哪些工作是项目应该做的，哪些工作不应该包含在项目中；(34) 采用科学的方法，确定项目目标，在与质量、成本目标相协调的基础上实现工期目标。

- |               |           |         |         |
|---------------|-----------|---------|---------|
| (32) A. 分析文档  | B. 项目开发计划 | C. 设计文档 | D. 源代码  |
| (33). A. 进度管理 | B. 风险管理   | C. 范围管理 | D. 配置管理 |
| (34). A. 进度管理 | B. 风险管理   | C. 范围管理 | D. 配置管理 |

**【参考答案】 B C A****【解析】**

项目管理是保证项目成功的核心手段，在项目实施过程中具有重大作用。其中项目开发计划是项目管理的重要元素，是项目实施的基础；范围管理要确定哪些工作是项目应该做的，哪些工作不应该包含在项目中；进度管理采用科学的方法，确定项目目标，在与质量、成本目标相协调的基础上实现工期目标。

**2010 年 5 月第 35 题**

为配合防疫部门对 H1N1 流感的防控，某机场拟建设旅客体温监测系统，对每位出入机场的乘客进行体温测量并根据阈值报警，评价该系统最重要的指标是 (35)。

- |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
| A. 存储容量 | B. 成本收益 | C. 系统误差 | D. 响应速度 |
|---------|---------|---------|---------|

**【参考答案】 D****【解析】**

信息系统评价要素包括：功能、成本、可靠性、可用性、存储容量、效率、响应时间等。

不同应用，首选评价指标是不同的，如银行系统，应重点考虑系统的可用性和可靠性。

本题的信息系统是体温检测与报警系统，一般情况下正常体温范围的旅客数据不用保存，存储容量不是系统评价的重要指标。因为系统部署在机场，为了避免拥挤，系统的响应时间应尽可能地短。

### 2010 年 5 月第 36 题

与网络设备中的中继器（Repeater）原理等价的是（36）。

- A. 烽火台      B. 瞭望塔      C. 望远镜      D. 加油站

【参考答案】A

【解析】

由于电磁信号在网络介质中传输会衰减，同时电磁噪声和干扰使得信号发生衰变，局域网连接距离受限。为了消除这个限制，扩大传输范围，可以采用网络中继器（Repeater）连接两根电缆，用于中继器两端信号的双向转发。中继器检测到电缆信号后，将信号整理放大，转发到另一根电缆连接的网络上。其原理与主要用于报告战争信息的烽火台的原理相同。烽火台上的士兵观测（检测）到远处烽火台的火光和烟后，点燃柴薪，即将自身烽火台的火光和浓烟升起（转发），将“战争”信息依次传递。

### 2010 年 5 月第 37 题

以下关于电子商务的叙述，正确的是（37）。

- A. 利用电子商务系统向消费者在线销售产品，已经超越了传统的零售方式
- B. 产品的存储、打包、运送和跟踪等，对组织的成功非常重要，几乎没有制造商或零售商将这些行为外包
- C. SSL 通信协议用于保护电子商务交易中的敏感数据
- D. 购物车功能是由 Web 服务器软件来实现的

【参考答案】C

【解析】

电子商务的过程与传统商务的过程是一致的，包括识别商品、选择、协商、购买、递送、售后服务等过程，这些过程有些可以电子化，有些不能（如递送、售后服务等），因此利用电子商务系统向消费者在线销售产品，并没有超越传统的零售方式。



虽然产品的存储、打包、运送和跟踪等，对组织的成功非常重要，但是考虑到成本、效益和专业区分，这些过程通常会外包给专门的仓储公司、货运公司。电子商务支付系统是电子商务基础设施的关键组成部分，但是用于电子商务系统应用于 Internet 网上，为防止用户信用卡、账号等信息被探测和监听，常常采用安全套接字层（SSL）技术来保证敏感、关键数据的安全。SSL 包括握手阶段，该阶段用来认证服务期，决定使用的加密算法并在发送和接收方之间交换密钥。

电子购物车的功能是跟踪客户选择的购买物品，目前购物车的实现主要是通过 Cookie 方式实现，可能会在服务器的数据库中存放购物车内容信息，购物车功能不是由 Web 服务器软件实现的。

### 2010 年 5 月第 38 题

以下关于电子政务的叙述，正确的是（38）。

- A. 政务流程的优化，是成功实施电子政务的关键因素
- B. 电子政务系统就是政府各部门的办公自动化系统
- C. “金关”工程实现了政府的公共服务职能
- D. 政府各部门的政务电子化，是政府成功实施政务的关键因素

【参考答案】A

【解析】

广义的政务包括各类行政管理活动，狭义的政务指政府部门的管理和服务活动。电子政务是政务的一种形式，是指国家机关在政务活动中全面应用现代信息技术进行管理和办公，以及为社会提供服务。电子政务作为电子信息技术和政务的结合，其重心在“政务”而不是电子，电子信息技术只是政务活动的实现手段。

电子政务不仅能够将原来的政务流程电子化，而且为了实现资源的最优化配置，提高政府部门的效率、降低运行成本，在进行电子政务工程时，应首先面对政府结构的调整和业务流程的重组，政务流程的优化是成功实施电子政务的关键因素。各政府部门的办公自动化系统也只是电子政务系统的一部分。

我国电子政务的功能主要包括：增强政府监管力度，维护市场经济秩序；整合决策依据，实现决策支持；实施信息发布，提供丰富信息；加强沟通互动，有利服务公众。“金关”、“金税”等国家重大电子政务工程，主要是实现政府的市场监管职能。

## 2010 年 5 月第 39 题

假设一个 I/O 系统只有一个磁盘，每秒可以接收 50 个 I/O 请求，磁盘对每个 I/O 请求服务的平均时间是 10ms，则 I/O 请求队列的平均长度是 (39) 个请求。

- A. 0      B. 0.5      C. 1      D. 2

【参考答案】B

【解析】

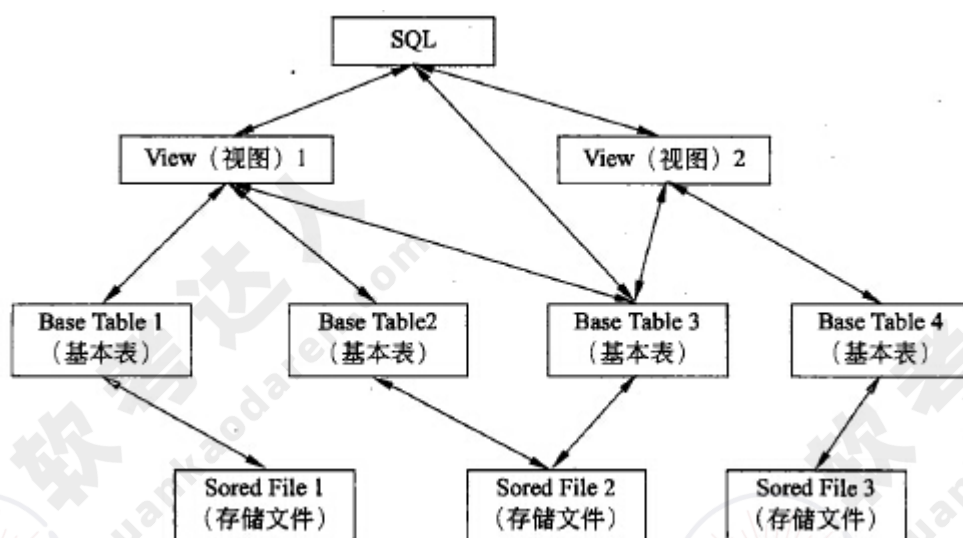
磁盘的 I/O 请求是一个随机过程，请求事件达到的时间间隔具有泊松分布的概率学特征。根据 Little 定律，平均队列长度=到达速率×平均等待时间。其中平均等待时间=平均服务时间 X 服务器利用率/(1-服务器利用率)

而服务器利用率=到达速率×平均服务时间，所以平均队列长度=服务器利用率×服务器利用率/(1-服务器利用率)

根据本题给出的相关数据，服务器利用率=1/50x0.01=0.5，因此平均队列长度等于 0.5。

## 2010 年 5 月第 40 题

SQL 语言支持关系数据库的三级模式结构图如下所示，图中视图、基本表、存储文件分别对应 (40)。



- A. 模式、内模式、外模式      B. 外模式、模式、内模式  
C. 模式、外模式、内模式      D. 外模式、内模式、模式

【参考答案】B

【解析】

SQL 语言支持关系数据库的三级模式结构，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。

2、2010 年 5 月第 41 题

确定系统边界应在数据库设计的 (41) 阶段进行；关系规范化是在数据库设计的 (42) 阶段进行。

(41) A. 需求分析      B. 概念设计      C. 逻辑设计      D. 物理设计

(42). A. 需求分析      B. 概念设计      C. 逻辑设计      D. 物理设计

【参考答案】A C

【解析】

(42). 需求分析阶段的任务是：对现实世界要处理的对象（组织、部门、企业等）进行详细调查，在了解现行系统的概况，确定新系统功能的过程中，确定系统边界、收集支持系统目标的基础数据及其处理方法。

(42). 逻辑设计阶段的任务之一是对关系模式进一步地规范化处理。因为生成的初始关系模式并不能完全符合要求，还会有数据冗余、更新异常存在，这就需要根据规范化理论对关系模式分解之后，消除冗余和更新异常。不过有时根据处理要求，可能还需要增加部分冗余以满足处理要求。逻辑设计阶段的任务就需要作部分关系模式的处理，分解、合并或增加冗余属性，提高存储效率和处理效率。

2010 年 5 月第 43 题

某销售公司数据库的零件关系（零件号，零件名称，供应商，供应商所在地，库存量）如下表所示，其中同一种零件可由不同的供应商供应，一个供应商可以供应多种零件。零件关系的主键为 (43)，该关系存在冗余以及插入异常和删除异常等问题。为了解决这一问题需要将零件关系分解为 (44)，分解后的关系模式可以达到 (45)。

零件号	零件名称	供应商	供应商所在地	库存量
010023	P2	S1	北京市海淀区 58 号	380
010024	P3	S1	北京市海淀区 58 号	1350
010022	P1	S2	西安市雁塔区 2 号	160
010023	P2	S2	西安市雁塔区 2 号	1280
010024	P3	S2	西安市雁塔区 2 号	3900
010022	P1	S3	北京市新城区 65 号	2860
...	...	...	...	...

- (43) A. 零件号, 零件名称                      B. 零件号, 供应商  
C. 零件号, 供应商所在地                      D. 供应商, 供应商所在地
- (44) A. 零件 1(零件号, 零件名称, 供应商, 供应商所在地, 库存量)  
B. 零件 1(零件号, 零件名称)、零件 2(供应商, 供应商所在地, 库存量)  
C. 零件 1(零件号, 零件名称)、零件 2(零件号, 供应商, 库存量)、零件 3(供应商, 供应商所在地)  
D. 零件 1(零件号, 零件名称)、零件 2(零件号, 库存量)、零件 3(供应商, 供应商所在地)、零件 4(供应商所在地, 库存量)
- (45) A. 1NF                      B. 2NF                      C. 3NF                      D. 4NF

【参考答案】B C C

【解析】

试题 (43) 的正确选项为 B。根据题意, 零件关系的主键为 (零件号, 供应商)。

试题 (44) 的正确选项为 C。因为关系 P 存在冗余以及插入异常和删除异常等问题, 为了解决这一问题需要将零件关系分解。选项 A、选项 B 和选项 D 是有损连接的, 且不保持函数依赖故分解是错误的, 例如, 分解为选项 A、选项 B 和选项 D 后, 用户无法查询某零件由哪些供应商供应, 原因是分解有损连接的, 且不保持函数依赖。

试题 (45) 的正确选项为 C。因为, 原零件关系存在非主属性对码的部分函数依赖: (零件号, 供应商) → 供应商所在地, 但是供应商 → 供应商所在地, 故原关系模式零件非 2NF 的。分解后的关系模式零件 1、零件 2 和零件 3 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。

## 2010 年 5 月第 46 题

设某进程的段表如下所示, 逻辑地址 (46) 可以转换为对应的物理地址。

段 号	基 地 址	段 长
0	1598	600
1	486	50
2	90	100
3	1327	2988
4	1952	960

- A. (0, 1597)、(1, 30)和(3, 1390)      B. (0, 128)、(1, 30)和(3, 1390)  
 C. (0, 1597)、(2, 98)和(3, 1390)      D. (0, 128)、(2, 98)和(4, 1066)

【参考答案】B

【解析】

试题(46)的正确选项为B。因为0段的段长只有600,而逻辑地址(0, 1597)中的1597已经越界,不能转换成逻辑地址,而选项A和选项C中都包含逻辑地址(0, 1597)所以是错误的。又因为4段的段长只有960,而逻辑地址(4, 1066)中的1066已经越界,也不能转换成逻辑地址,而选项D中包含逻辑地址(4, 1066)所以是错误的。

## 2010年5月第47题

在磁盘调度管理中,应先进行移臂调度,再进行旋转调度。若磁盘移动臂位于22号柱面上,进程的请求序列如下表所示。若采用最短移臂调度算法,则系统的响应序列应为(47),其平均移臂距离为(48)。

请 求 序 列	柱 面 号	磁 头 号	扇 区 号
①	18	8	9
②	25	6	3
③	25	9	6
④	40	10	5
⑤	18	8	4
⑥	40	3	10
⑦	18	7	9
⑧	25	10	4
⑨	45	10	8

- (47) A. ②⑧③④⑤①⑦⑥⑨      B. ②⑧③⑤⑦①④⑥⑨  
 C. ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨      D. ②③⑧④⑥⑨①⑤⑦

- (48). A. 4.11      B. 5.56      C. 12.5      D. 13.22

【参考答案】B A

【解析】



(47) 当进程请求读磁盘时，操作系统先进行移臂调度，再进行旋转调度。由于移动臂位于 22 号柱面上，按照最短寻道时间优先的响应柱面序列为 25—18—40—45。按照旋转调度的原则分析如下：

进程在 25 号柱面上的响应序列为②—⑧—③，因为进程访问的是不同磁道上的不同编号的扇区，旋转调度总是让首先到达读写磁头位置下的扇区先进行传送操作。

进程在 18 号柱面上的响应序列为⑤—⑦—①，或⑤—①—⑦。对于①和⑦可以任选一个进行读写，因为进程访问的是不同磁道上具有相同编号的扇区，旋转调度可以任选一个读写磁头位置下的扇区进行传送操作。

进程在 40 号柱面上的响应序列为④—⑥，由于⑨在 45 号柱面上，故响应最后响应。从上面的分析中可以得出按照最短寻道时间优先的响应序列为②⑧③⑤⑦①

(48). 平均移臂距离等于移臂总距离除移臂次数，即平均移臂距离  $= ((25-22)+(25-18)+(40-18)+(45-40))/9 \approx 4.11$

## 2010 年 5 月第 49 题

某文件系统采用链式存储管理方式并应用记录的成组与分解技术，且磁盘块的大小为 4096 字节。若文件 license.doc 由 7 个逻辑记录组成，每个逻辑记录的大小为 2048 字节，并依次存放在 58、89、96 和 101 号磁盘块上，那么要存取文件的第 12288 逻辑字节处的信息，应访问(49)号磁盘块。

- A. 58                  B. 89                  C. 96                  D. 101

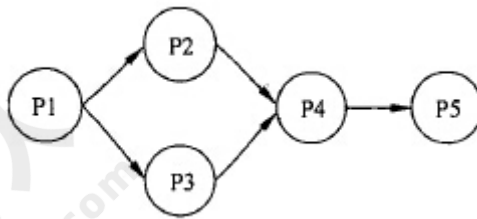
【参考答案】D

【解析】

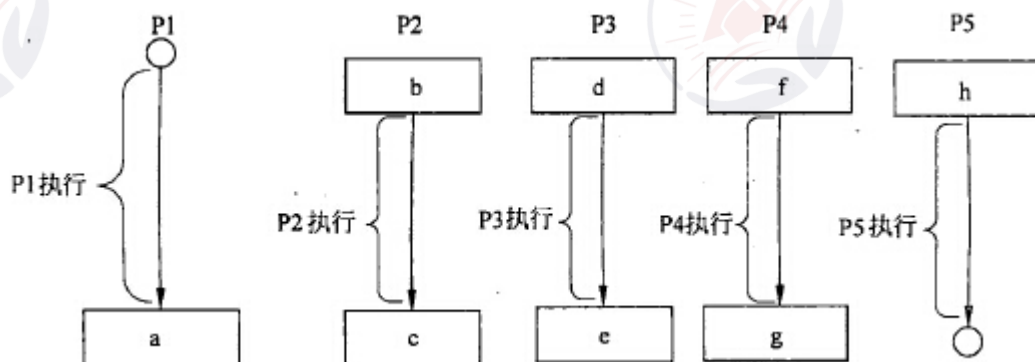
逻辑字节也称为相对字节，是从 0 开始计算的，而  $[(12288+1)/4096]4$ ，所以第 12288 逻辑字节处的信息，应访问 101 号磁盘块。

## 2010 年 5 月第 50 题

进程 P1、P2、P3、P4、P5 的前趋图如下。



若用PV操作控制进程并发执行的过程，则需要相应于进程执行过程设置5个信号量S1、S2、S3、S4和S5，且信号量初值都等于零。下图中a处应填写(50)；b和c、d和e处应分别填写(51)，f、g和h应分别填写(52)。



A. P(S1)和P(S2) B. V(S1)和V(S2) C. P(S1)和V(S2) D. P(S2)和V(S1)

(51). A. P(S1)和P(S2)、V(S3)和V(S4) B. P(S1)和P(S2)、P(S3)和P(S4)

C. V(S1)和V(S2)、P(S3)和P(S4) D. P(S1)和V(S3)、P(S2)和V(S4)

(52). A. P(S3)V(S4)、V(S5)和P(S5) B. V(S3)V(S4)、P(S5)和V(S5)

C. P(S3)P(S4)、V(S5)和P(S5) D. V(S3)P(S4)、P(S5)和V(S5)

【参考答案】B D C

【解析】

(50)根据前驱图，P1进程运行结束需要利用V操作分别通知P2和P3进程，所以用V(S1)操作通知P2进程，用V(S2)操作通知P3进程。

(51). 根据前驱图，P2进程开始运行前必须等待P1进程的通知，需要用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(S3)操作通知P4进程。同理根据前驱图P3进程开始运行前必须等待P1进程的通知，需要用P(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)操作通知P4进程。

(52). 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)和

P(S4)操作分别测试 P2 和 P3 进程是否运行完，故空 f 应填写 P(S3)P(S4)。P4 进程运行结束需要利用 V(S5)操作通知 P5 进程，故空 g 应填写 V(S5)。根据前驱图，P5 进程开始运行前必须等待 P4 进程的通知，需要用 P(S5)操作测试 P4 进程是否运行完，故空 h 应填写 P(S5)。

### 2010 年 5 月第 53 题

以下关于数据处理的叙述中，不正确的是 (53)。

- A. 对正确的数据也可能做出错误的解释
- B. 软件会有故障，数据也会出现问题
- C. 数据处理技术主要指办公软件的使用方法
- D. 数据也有生命周期

【参考答案】C

【解析】

数据是为应用服务的。数据解释的重要性最近得到重视，因为不同立场的人对同一批数据进行了不同的解释，会产生不同的效果。即使数据是正确的，有的人只利用其中一部分数据进行了解释；有的人利用特殊的坐标系统对数据进行图示，给人以错觉；有的人用平均数掩盖了数据中较大的差异。因此，科学合理地解释数据是数据处理工作者应具有的基本素质。大批量数据处理的过程中，出现数据问题是很常见的。数据问题包括 数据的错误、数据的多余或遗漏、数据的延误、数据的混乱、对数据的非法访问（窃取或篡改）等。

数据处理技术包括在数据收集、输入、编辑、存储、分类、加工、统计、传输、检索、输出等各个环节中采用的技术。办公软件只是简单数据处理的常用工具，许多数据统计软件、多媒体演示系统、数据挖掘软件、联机数据处理系统、商业智能软件、决策支持系统等具有更强的功能。计算机最广泛的应用是数据处理，计算机应用基础的主要内容不应该只强调办公软件的使用方法，应该更强调数据处理各个阶段所采用的基本方法。正如农业基础不能只强调农业工具的使用。不同的观念和视野将引发教学内容的变革。

数据也是有生命周期的，数据从产生、存储、变更、散布、使用、备份、恢复，直到删除，不同阶段具有不同的使用频率和使用价值。现代企业的海量数据存储系统需要基于数据生命周期进行备份和处理，包括对数据安全的设计。现在，数据生命周期管理和信息生命周期管理是非常活跃的应用领域。

### 2010 年 5 月第 54 题

有一名患者胸部长了一个肿瘤，医院 X 光检查结果呈阳性。据统计，胸部肿瘤为良性的概率为 99%。对良性肿瘤，X 光检查的正确率（呈阴性的概率）为 90%；对恶性肿瘤，X 光检

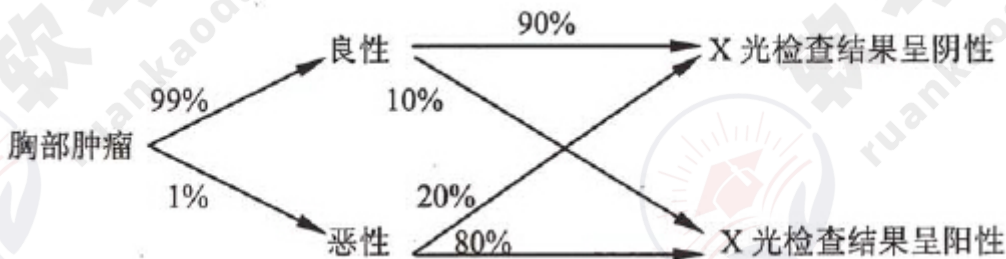
查的正确率（呈阳性的概率）为 80%。因此，可推算出该患者患恶性肿瘤的概率是 (54)。

- A. 0.8%      B. 7.5%      C. 80%      D. 75%

【参考答案】B

【解析】

我们可以将胸部肿瘤的检查情况画出概率树如下：



该树的根为“胸部肿瘤”，其性质 99% 的概率为良性的，1% 的概率为恶性的。对于良性肿瘤，X 光检查的结果，90% 的概率为阴性，10% 的概率为阳性；对于恶性肿瘤，X 光检查的结果，80% 的概率为阳性，20% 的概率为阴性。

从“胸部肿瘤”到“X 光检查结果呈阳性”的路径有以下两条：

胸部肿瘤→良性→X 光检查结果呈阳性

胸部肿瘤→恶性→X 光检查结果呈阳性

前一条路径的概率等于其各段概率之积，为  $99\% \times 10\% = 0.099$ 。

后一条路径的概率等于其各段概率之积，为  $1\% \times 80\% = 0.008$ 。

从全概率公式可知道，对于胸部肿瘤，X 光检查结果呈阳性的总概率的等于所有各条路径的概率之和，所以为  $0.099 + 0.008 = 0.107 = 10.7\%$ 。

如果已经知道 X 光检查结果呈阳性，那么从前一条路径过来（属于良性）的概率为：

$$0.099 / (0.099 + 0.008) \approx 0.925 = 92.5\%$$

从后一条路径过来（属于恶性）的概率为：

$$0.008 / (0.099 + 0.008) \approx 0.075 = 7.5\%$$

这个问题的结论常出乎大家的意料，即使医生也非常惊讶。这是著名的“反问题错乱” (confhsion of the inverse) 现象。

对于患某种重病的概率很低的情况，当患者检查结果偏离正常值时，这种结果在医学上称为假阳性，还需要采用其他手段才能确诊。

## 2010 年 5 月第 55 题

在信息系统中，为防止数据偶发性错误，在数字代码上增设校验位是检测错误的常用手段。设计的原则是：查错功能强，增加存储量不多，便于自动计算校验位上的值，便于自动进行校验。

例如，第二代身份证号共 18 位，其中左 17 位是数字代码，末位是校验位。

设  $i (i=1, \dots, 18)$  表第二代身份证号从右到左的编号， $A_i (i=2, \dots, 18)$  表示身份证号第  $i$  位上的数字，则  $A_1$  校验位上的数字可以按如下方法计算（注意所有计算均在模 11 下进行）：

$$r = \sum_{i=2}^{18} A_i W_i (\text{mod } 11), \text{ 其中 } W_i = 2^{i-1} (\text{mod } 11)$$

$$A_1 = (12 - r) (\text{mod } 11)$$

如果  $A_1=10$ ，则以“X”表示。

从以上算法可知，对 18 位身份证号  $A_1 (i=1, \dots, 18)$  进行校验的方法是验证：

$$\sum_{i=1}^{18} A_i 2^{i-1} (\text{mod } 11)$$

A. 0

B. 1

C. 2

D. 10

【参考答案】B

【解析】

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^{18} A_i 2^{i-1} (\text{mod } 11) &= (A_1 + \sum_{i=2}^{18} A_i 2^{i-1} (\text{mod } 11)) (\text{mod } 11) \\ &= (A_1 + r) (\text{mod } 11) = (12 - r + r) (\text{mod } 11) = 12 (\text{mod } 11) = 1 \end{aligned}$$

## 2010 年 5 月第 56 题

线性规划问题就是面向实际应用，求解一组非负变量，使其满足给定的一组线性约束条件，并使某个线性目标函数达到极值。满足这些约束条件的非负变量组的集合称为可行解域。可行解域中使目标函数达到极值的解称为最优解。以下关于求解线性规划问题的叙述中，不正确的是 (56)。

- A. 线性规划问题如果有最优解，则一定会在可行解域的某个顶点处达到
- B. 线性规划问题中如果再增加一个约束条件，则可行解域将缩小或不变
- C. 线性规划问题如果存在可行解，则一定有最优解
- D. 线性规划问题的最优解只可能是 0 个、1 个或无穷多个



**【参考答案】C****【解析】**

线性规划的可行解域是由一组线性约束条件形成的，从几何意义来说，就是由一些线性解面围割形成的区域。由于线性规划的目标函数也是线性的，因此，目标函数的等值域是线性区域。如果在可行解域中的某内点处目标函数达到最优值，则通过该内点的目标函数等值域与可行解域边界的交点也能达到最优解。所以，第一步的结论是：最优解必然会在可行解域的边界处达到。由于目标函数的各个等值域是平行的，而且目标函数的值将随着该等值域向某个方向平行移动而增加或减少（或不变）。如果最优解在可行解域边界某个非顶点处达到，则随着等值域向某个方向移动，目标函数的值会增加或减少（与最优解矛盾）或没有变化（在此段边界上都达到最优解），从而仍会在可行解域的某个顶点处达到最优解。

既然可行解域是由一组线性约束条件所对的线性区域围成的，那么再增加一个约束条件时，要么缩小可行解域（新的约束条件分割了原来的可行解域），要么可行解域不变（新的约束条件与原来的可行解域不相交）。

如果可行解域是无界的，那么目标函数的等值域向某个方向平移（目标函数的值线性变化）时，可能出现无限增加或无限减少的情况，因此有可能没有最优解。当然，有时，即使可行解域是无界的，但仍然有最优解，但确实会有不存在最优解的情况。

由于线性规划的可行解域是凸域，区域内任取两点，则这两点的连线上所有的点都属于可行解域（线性函数围割而成的区域必是凸域）。如果线性规划问题在可行解域的某两个点上达到最优解（等值），则在这两点的连线上都能达到最优解（如果目标函数的等值域包括某两个点，则也会包括这两点连线上的所有点）。因此，线性规划问题的最优解要么是 0 个（没有），要么是唯一的（1 个），要么有无穷个（只要有 2 个，就会有无穷个）。

**2010 年 5 月第 57 题**

某学校运动会准备安排 8 个项目（命名为 A, B, ..., H）的决赛，16 个团队（编号为 1, 2, ..., 16）参加决赛的项目如下表（\*表示相应的团队将参加相应的决赛）：

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
A	*	*	*							*						
B							*	*	*							*
C	*	*	*											*		
D						*	*	*	*							
E				*	*									*	*	
F					*	*						*	*			
G											*	*		*	*	
H				*		*					*		*			

运动会组委会希望妥善安排这 8 个项目决赛顺序的方案,使每个团队不会连续参加两场决赛。针对上表情况,这样的方案 (57)。(提示:可在平面上将每个项目用一个点表示,在两个项目之间,只要有同一团队都参加,则在相应点之间用线连接)

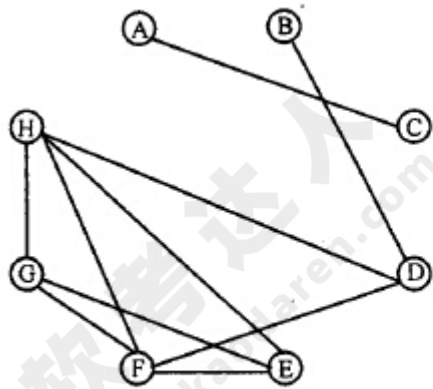
- A. 不存在      B. 只有 1 个      C. 共有 2 个      D. 多于 2 个

【参考答案】D

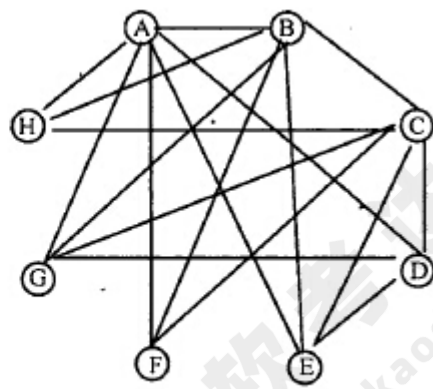
【解析】本题考查考生在数学应用方面的能力。

用图的方法解决此类问题比较直观。

在平面上将每个项目用一个节点表示。每一团队参加的多个项目,在相应点之间都用线连接(已有连线时不用重复画)。即,每两个项目,如有团队都参加,就在相应两点之间画连线(如图(a)),表示这两个项目不能接续安排。为清晰起见,我们根据图(a)再画一张连线状态相反的图(如图(b))。同样 8 个点表示 8 个项目,但图(a)中凡是两点之间有连线的地方,图(b)中就没有连线;图(a)中凡是两点之间无连线的地方,图(b)中就有连线。因此,图(b)中的每条连线表示相应的两端项目是可以接续安排的。这样,只要在图(b)中找到一条连线通路,正好将这 8 个点依次不重复地全都连接起来,就形成一种可行的安排方案。



图(a) 不能接续安排的项目



图(b) 可以接续安排的项目

从图 b 可以看出，依次连接这 8 个项目的通路可以有多条，例如：

E-D-A-F-B-G-C-H

G-B-F-C-E-D-A-H

F-C-D-E-A-E-B-G

.....

上述每一条通路表示一种安排方案。按照其中任一方案，各团队都不会连续参加两场决赛。

## 2010 年 5 月第 58 题

某部门聘请了 30 位专家评选去年最优秀项目，甲、乙、丙、丁四个项目申报参选。各位专家经过仔细考察后都在心目中确定了各自对这几个项目的排名顺序，如下表：

	3 人	6 人	3 人	5 人	2 人	5 人	2 人	4 人
甲	1	1	4	4	4	4	4	4
乙	4	4	1	1	2	3	2	3
丙	2	3	2	3	1	1	3	2
丁	3	2	3	2	3	2	1	1

其中，有 3 人将甲排在第 1，将乙排在第 4，将丙排在第 2，将丁排在第 3；依次类推。如果完全按上表投票选择最优秀项目；那么显然，甲项目能得票 9 张，乙项目能得票 8 张，丙项目能得票 7 张，丁项目能得票 6 张，从而可以选出优秀项目甲。但在投票前，丙项目负责人认为自己的项目评上的希望不大，宣布放弃参选。这样，投票将只对甲、乙、丁三个项目进行，而各位专家仍按自己心目中的排名（只是删除了项目丙）进行投票。投票的结果是评出了优秀项目 (58)。

A. 甲

B. 乙

C. 丁

D. 乙和丁

**【参考答案】C****【解析】**

“选举”是数学在社会科学’中的重要应用领域之一。

本题是“选举”造论中典型的例子之一。该例子考查在选举过程中，次要项的退出是否会对优势项产生影响。

按照题中所列各位专家心目中对各项目的排名，甲是优势项目，乙是次优项目，丙难胜出，丁是最差的。

丙退出后，每位专家对各项目的排名顺序没有变化，只需要将排在丙后面的项目丁提前一位，如下表：

	3人	6人	3人	5人	2人	5人	2人	4人
甲	1	1	3	3	3	3	3	3
乙	3	3	1	1	1	2	2	2
丁	2	2	2	2	2	1	1	1

按上表投票，甲项目可得  $3+6=9$  票，乙项目可得  $3+5+2=10$  票，丁项目可得  $5+2+4=11$  票。因此，投票结果选出的优秀项目是项目丁。

这个例子说明了，投票制度的混沌性。劣势项目的退出居然对优势项目产生了颠覆性的影响。原来最差的项目居然变成了最优秀的项目。该例子也说明了用简单的数学规则难以很好地描述真实社会。由于社会的复杂性，完全公正的选举规则并不存在。在数学工作者看来，局部社会可能不完美，好像这是粗糙的错误。但正是这种不完美，体现了社会的迷人之处。没有终极真理，需要人们永远探索。这正是社会最伟大的完美！

**2010年5月第59题**

平面坐标系内，有直线  $L1: y=ax$  和直线  $L2: y=bx$  ( $a>b>0$ )，动点  $(1, 0)$  沿逆时针方向绕原点做如下运动：先沿垂直方向到达直线  $L1$ ，再沿水平方向到达直线  $L2$ ，又沿垂直方向到达直线  $L1$ ，再沿水平方向到达直线  $L2$ ，…，依次交替沿垂直和水平方向到达直线  $L1$  和  $L2$ 。这样的动点将 (59)。

- A. 收敛于原点    B. 发散到无穷    C. 沿矩形边界稳定地转圈    D. 随机运动

**【参考答案】B****【解析】**

动点的初始位置是  $(1, 0)$ ，首先会到达直线  $L1$  上的点  $(1, a)$ ，然后到达直线  $L2$  上的

点  $(-a/b, a)$ ，再到达直线  $L_1$  上的点  $(-a/b, -a^2/b)$ ，再到达直线  $L_2$  上的点  $(a^2/b^2, -a^2/b)$ ，然后到达  $x$  轴上的点  $(a^2/b^2, 0)$ 。即动点绕一圈后，从  $x$  轴上的点 1，达到了点  $a^2/b^2$ 。由于  $a > b > 0$ ，因此动点在向外漂移，再绕一圈后将到达点  $a^4/b^4$ ，绕  $n$  圈后将到达  $a^{2n}/b^{2n}$ 。当  $n \rightarrow \infty$  时，动点将发散到无限。

显然，当  $a=b$  时，动点将沿矩形边界稳定地转圈；当  $0 < a < b$  时，动点将收敛于原点。这个问题是功能耦合系统动态变化的简例。机器系统、有机体系统、生态系统或社会系统都是复杂的功能耦合系统，有些功能随变量的增长而增长，有些功能则随变量的增长而减少（一般不是线性的）。在持续动态变化中，某些系统则会收敛于某种状态；有些系统则会发散到无穷；有些系统则会持续地稳定波动（周期性振荡）；有些系统则会呈现非线性波动。通过简例观察动态系统的状态变化，是一种思维方法，也是表述某种哲理的方法。

### 2010 年 5 月第 60 题

评价计算机系统性能的方法主要有三种，不包括 (60)。

- A. 测量方法      B. 分析方法      C. 模拟方法      D. 用户调查方法

【参考答案】D

【解析】

对计算机系统的性能进行评价的方法主要有三种：测量方法、分析方法和模拟方法。测量方法主要是通过采用各种性能数据获取方法和运行各种不同类型的基准测试程序或工具来测量目标系统的性能情况。

分析方法通过为计算机系统建立一种数学模型，进而在给定输入条件下通过计算来获取目标系统的性能情况。

模拟方法通过构造系统模型和工作负载模型来近似模仿目标系统，以了解系统的特性。计算机系统的性能指标是一些精度较高的数据，用户调查问卷或专家小组法只能取得一些大致的、轮廓性的数据。多数用户并没有使用多种计算机系统，难以进行比较，所以计算机系统性能指标的评价一般不通过用户调查法来确定。

### 2010 年 5 月第 61 题

计算机系统的可用性可从多个方面来评测，但不包括 (61)。

- A. 故障率      B. 健壮性      C. 可移植性      D. 可恢复性

【参考答案】C



**【解析】**

通常，计算机系统的可用性可从故障率（failure rate）、健壮性（robustness）和可恢复性（recoverability）三个方面来进行评测。

故障率是指在给定的时间里，系统故障和维护事件出现的次数。

健壮性是指系统检测和处理故障的能力，以及系统在各种故障情况下仍然具有的工作能力。可恢复性是指系统从故障状态恢复到正常状态的能力。

计算机应用系统的可移植性对推广应用来说是重要的，但对于使用单一系统的多数用户而言，可用性指标主要包括故障率、健壮性和可恢复性。

**2010 年 5 月第 62 题**

(62) 标准的目标是制定一个开放的多媒体应用框架标准。

A. H. 264

B. MPEG-21

C. XML

D. X3D

**【参考答案】B**

**【解析】** 本题考查考生对各种多媒体相关的国际标准的了解情况。

H. 264 是国际电信联盟 (ITU) 制定的视频信号和音频信号的压缩编码标准；X3D 是由 Web3D 联盟专为 Internet 应用设计的三维图形标记语言，是 VRML 标准的升级版本；MPEG-21 是 ISO/IEC 制定的一个标准，致力于定义多媒体应用的一个开放框架。

**2010 年 5 月第 63 题**

Blu-ray 光盘使用蓝色激光技术实现数据存取，其单层数据容量达到了 (63)。

A. 4. 7GB

B. 15GB

C. 17GB

D. 25GB

**【参考答案】D**

**【解析】**

蓝光 (Blu-ray) 或称蓝光盘 (Blu-ray Disc, 缩写为 BD) 利用波长较短 (405nm) 的蓝色激光读取和写入数据，并因此而得名。而传统 DVD 需要光头发射出红色激光 (波长为 650nm) 来读取或写入数据，通常来说波长越短的激光，能够在单位面积上记录或读取更多的信息。因此，蓝光极大地提高了光盘的存储容量，对于光存储产品来说，蓝光提供了一个跳跃式发展的机会。

目前为止，蓝光是最先进的大容量光碟格式，BD 激光技术的巨大进步，使你能够在在一

张单碟上存储 25GB 的文档文件。这是现有（单碟）DVDs 的 5 倍。在速度上，蓝光允许 1~2 倍或者说每秒 4.5~9 兆字节的记录速度。

### 2010 年 5 月第 64 题

建筑物综合布线系统中的水平子系统是指 (64)。

- A. 各个楼层接线间配线架到工作区信息插座之间所安装的线缆
- B. 由终端到信息插座之间的连线系统
- C. 各楼层设备之间的互连系统
- D. 连接各个建筑物的通信系统

【参考答案】A

【解析】

结构化布线系统分为 6 个子系统：

工作区子系统 (Work Location): 是由终端设备到信息插座的整个区域。一个独立的需要安装终端设备的区域划分为一个工作区。工作区应支持电话、数据终端、计算机、电视机、监视器以及传感器等多种终端设备。

水平子系统 (Horizontal): 各个楼层接线间的配线架到工作区信息插座之间所安装的线缆属于水平子系统。水平子系统的作用是将干线子系统线路延伸到用户工作区。

管理子系统 (Administration): 管理子系统设置在楼层的接线间内，由各种交连设备（双绞线跳线架、光纤跳线架）以及集线器和交换机等交换设备组成。交连设备通过水平布线子系统连接到各个工作区的信息插座，集线器或交换机与交连设备之间通过短线缆（跳线）互连，通过跳线的调整，可以对工作区的信息插座和交换机端口之间进行连接切换。

干线子系统 (Backbone): 干线子系统是建筑物的主干线缆，实现各楼层设备间子系统之间的互连。干线子系统通常由垂直的大对数铜缆或光缆组成，一头端接于设备间的主配线架上，另一头端接在楼层接线间的管理配线架上。

设备间子系统 (Equipment): 建筑物的设备间是网络管理人员值班的场所，设备间子系统由建筑物的进户线、交换设备、电话、计算机、适配器以及保安设施组成，实现中央主配线架与各种不同设备（如 PBX，网络设备和监控设备等）之间的连接。

建筑群子系统 (Campus): 建筑群子系统也叫园区子系统，它是连接各个建筑物的通信系统。大楼之间的布线方法有 3 种。一种是地下管道敷设方式，管道内敷设的铜缆或光缆应遵循电话管道和入孔的各种规定，安装时至少应预留 1~2 个备用管孔，以备扩充之用。第二

种是直埋法，要在同一个沟内埋入通信和监控电缆，并应设立明显的地面标志。最后是架空明线，这种方法需要经常维护。

### 2010 年 5 月第 65 题

嗅探器是一种网络故障分析与排查的工具，当其处于杂收模式时，网络接口 (65)。

- A. 能够接收流经网络接口的所有数据帧
- B. 只能接收本网段的广播数据帧
- C. 只能接收该接口所属组播组的组播信息
- D. 只能接收发往该接口的数据帧

【参考答案】A

【解析】

在一般情况下，网络上所有的计算机都可以接收到通过的数据帧，但对不属于自己的报文则不予响应，但是如果某工作站的网络接口处于杂收模式，那么它就可以捕获网络上所有的报文和帧，如果一工作站被配置成这样的方式，它就是一个嗅探器。

### 2010 年 5 月第 66 题

确定网络的层次结构及各层采用的协议是网络设计中 (66) 阶段的主要任务。

- A. 网络需求分析
- B. 网络体系结构设计
- C. 网络设备选型
- D. 网络安全性设计

【参考答案】B

【解析】

确定网络的层次结构及各层采用的协议是网络设计中网络体系结构设计阶段的主要任务。故选 B。

### 2010 年 5 月第 67 题

假设生产管理网络系统采用 B/S 工作方式，经常上网的用户数为 200，每个用户平均每分钟产生 8 个事务处理，每个事务处理的规模平均为 0.05MB，则这个系统需要的信息传输速率为 (67)。

- A. 4.3Mb/s
- B. 7.8Mb/s
- C. 10.7Mb/s
- D. 17.8Mb/s

【参考答案】C

【解析】

根据下面的公式可以计算出应用需要的传输信息速率：

总信息传输速率=平均事务量大小×每字节位数×每个会话事务数×平均用户数/平均会话时长

根据这个公式，结算结果为： $0.05 \times 8 \times 8 \times 200 / 60 = 10.7$  (Mb/s)

### 2010 年 5 月第 68 题

网络设计过程分为逻辑网络设计和物理网络设计两个阶段，各个阶段都要产生相应的文档，下面的选项中，(68)应该属于逻辑网络设计文档，(69)属于物理网络设计文档。

- A. 网络 IP 地址分配方案
- B. 设备列表清单
- C. 集中访谈的信息资料
- D. 网络内部的通信流量分布

【参考答案】A

【解析】

一个网络系统从构思开始，到最后被淘汰的过程称为网络生命周期。一般来说，网络生命周期应包括网络系统的构思和计划、分析和设计、运行和维护的全过程。网络系统的生命周期与软件工程中的软件生命周期类似，首先它是一个循环迭代的过程，每次循环迭代的动力都来自于网络应用需求的变更。其次，每次循环过程中，都存在需求分析、规划设计、实施调试和运营维护等多个阶段。一般来说，网络规模越大，则可能经历的循环周期也越长。每一个迭代周期都是网络重构的过程，不同的网络设计方法，对迭代周期的划分方式是不同的，拥有不同的网络文档模板，但是实施后的效果都满足了用户的网络需求。常见的迭代周期构成可分为 5 个阶段：需求规范、通信规范、逻辑网络设计、物理网络设计和实施阶段。在 5 个阶段中，每个阶段都是一个工作环节，每个环节完毕后才能进入到下一个环节，类似于软件工程中的“瀑布模型”，形成了特定的工作流程。按照这种流程构建网络，在下一个阶段开始之前，前一阶段的工作已经完成，一般情况下，不允许返回到前面的阶段。集中访谈和收集信息资料属于需求分析阶段，网络内部通信流量分析属于通信规范阶段，网络 IP 地址分配方案的制定属于逻辑网络设计阶段，建立设备列表属于物理网络设计阶段。

### 2010 年 5 月第 69 题

网络设计过程分为逻辑网络设计和物理网络设计两个阶段，各个阶段都要产生相应的文档，下面的选项中，(68)应该属于逻辑网络设计文档，(69)属于物理网络设计文档。

- A. 网络 IP 地址分配方案
- B. 设备列表清单

C. 集中访谈的信息资料

D. 网络内部的通信流量分布

**【参考答案】B**

**【解析】**

一个网络系统从构思开始，到最后被淘汰的过程称为网络生命周期。一般来说，网络生命周期应包括网络系统的构思和计划、分析和设计、运行和维护的全过程。网络系统的生命周期与软件工程中的软件生命周期类似，首先它是一个循环迭代的过程，每次循环迭代的动力都来自于网络应用需求的变更。其次，每次循环过程中，都存在需求分析、规划设计、实施调试和运营维护等多个阶段。一般来说，网络规模越大，则可能经历的循环周期也越长。

每一个迭代周期都是网络重构的过程，不同的网络设计方法，对迭代周期的划分方式是不同的，拥有不同的网络文档模板，但是实施后的效果都满足了用户的网络需求。常见的迭代周期构成可分为5个阶段：需求规范、通信规范、逻辑网络设计、物理网络设计和实施阶段。

在5个阶段中，每个阶段都是一个工作环节，每个环节完毕后才能进入到下一个环节，类似于软件工程中的“瀑布模型”，形成了特定的工作流程。按照这种流程构建网络，在下一个阶段开始之前，前一阶段的工作已经完成，一般情况下，不允许返回到前面的阶段。集中访谈和收集信息资料属于需求分析阶段，网络内部通信流量分析属于通信规范阶段，网络IP地址分配方案的制定属于逻辑网络设计阶段，建立设备列表属于物理网络设计阶段。

## 2010年5月第70题

某局域网访问 Internet 速度很慢，网管员测试发现是局域网内有大量的广播包，（70）不可能有效地解决该网络问题。

- A. 在局域网内查杀可能存在的 ARP 病毒和蠕虫病毒
- B. 检查局域网内交换机端口、主机上的网卡是否有故障
- C. 检查局域网内是否有环路出现
- D. 提高出口带宽速度

**【参考答案】D**

**【解析】**

如果出现 ARP 病毒或蠕虫病毒，它们会向局域网其他终端发送大量广播包进行繁殖，如果网卡有故障，其他主机会不停发送广播包找该主机；如果局域网内有环路出现，广播包不断转发；提高出口带宽速度不能解决大量广播包问题。



## 2010 年 5 月第 71 题

System analysis is traditionally done top-down using structured analysis based on (71). Object-oriented analysis focuses on creation of models. The three types of the analysis model are (72). There are two substages of object-oriented analysis. (73) focuses on real-world things whose semantics the application captures. The object constructed in the requirement analysis shows the (74) of the real-world system and organizes it into workable pieces. (75) addresses the computer aspects of the application that are visible to users. The objects are those which can be expected to vary from time to time quite rapidly.

- (71) A. functional decomposition      B. object abstraction  
C. data inheritance      D. information generalization
- (72) A. function model, class model and state model  
B. class model, interaction model and state model  
C. class model, interaction model and sequence model  
D. function model, interaction model and state model
- (73) A. Static analysis      B. Semantic analysis  
C. Scope analysis      D. Domain analysis
- (74) A. static structure      B. system components  
C. data flows      D. program procedures
- (75) A. Program analysis      B. Function requirement  
C. Application analysis      D. Physical model

【参考答案】A B D A C

【解析】

传统的系统分析以功能分解为基础，利用结构化分析自顶向下完成。面向对象分析关注于模型的创建。该分析模型有三种类型：类模型、交互模型和状态模型。面向对象分析有两个子阶段。领域分析侧重于现实世界中那些语义被应用程序获取的事物。在需求分析中所构造的对象说明了现实世界系统的静态结构并将其组织为可用的片段。应用分析处理应用系统中用户可见的计算机问题。所分析的对象可能会被预计时不时地发生较快的变化。



试题一

某软件企业为网络音像制品销售公司 W 重新开发一套影音产品在线管理及销售系统,以改进原有系统 AVMS 中存在的问题。在系统需求分析阶段,完成的工作包括:

系统分析员老王利用 PIECES 框架组织了系统需要获取的非功能性需求,如表 1-1 所示。

表 1-1

非功能性需求类型	需要获取的需求
性能 (Performance)	(a)
信息 (Information)	(b)
经济 (Economics)	(c)
控制 (Control)	(d)
效益 (Efficiency)	(e)
服务 (Service)	(f)

【问题 1】

PIECES 框架的主要作用是什么? 请将以下需要获取的需求 (1) ~ (8) 根据 PIECES 框架进行分类并将序号填入表 1-1 对应的单元格内。

- (1) 系统能否采用新方法以降低使用资源的成本?
- (2) 系统可接受的吞吐率是多少?
- (3) 系统可接受的响应时间是多少?
- (4) 应该减少多少开支或增加多少收益?
- (5) 对用户隐私有什么要求?
- (6) 对系统的可靠性和可用性有什么要求?
- (7) 系统中需要包括哪些文档和培训材料?
- (8) 对外部系统的接口是什么?

PIECES 框架是系统非功能性需求分类的技术,对各种类型的需求进行分类使得类似的需求可以组织起来达到汇报、跟踪和验证的目的,还可能帮助确定可能忽略的需求。

- (a) (2) (3)
- (b) (8)
- (c) (4)
- (d) (5)
- (e) (1)
- (f) (6) (7)

PIECES 框架是系统非功能性需求分类的技术，对各种类型的需求进行分类使得类似的需求可以组织起来达到汇报、跟踪和验证的目的，还可能帮助确定可能忽略的需求。James Wetherbe 提出的 PIECES 框架能够完整、准确、快速地确定信息系统的需求，确认业务中存在的问题、机会和改进目标。包括性能(Performance)、信息(Information)、经济(Economics)、控制 (Control)、效益 (Efficiency)和服务 (Service)6 个类别。

本题要求考生熟悉 PIECES 框架中不同需求类型之间的差异，能够根据实际应用需求判断需求的类别。

- (1) “降低使用资源的成本”是提高效益的方法。
- (2)、(3) “吞吐率”和“响应时间”属于系统性能指标。
- (4) “减少开支和增加收益”是系统经济性指标。
- (5) “用户隐私”属于安全性控制的内容。
- (6) “可靠性和可用性”是系统所提供服务的属性。
- (7) “文档和培训材料”是为用户提供的服务。
- (8) “外部系统的接口”说明系统与外界交互的信息需求。

## 【问题 2】

请将下列问题按照不同的类型序号填入图 1-1 所示的鱼骨图 (g) ~ (n) 中。

- (1) 缺少强制履行合同的规定；
- (2) 合同相关信息没有通知到会员；
- (3) 没有催单提示客户；
- (4) 没有跟踪执行情况；
- (5) 设备成本太高造成价格不合理；
- (6) 合同的履行缺乏灵活性；
- (7) 账务问题或者隐瞒相关内容；
- (8) 价格太高并且无法修改。

(g) 和 (h) (2) 和 (7)

(i) 和 (j) (3) 和 (4)

(k) 和 (1) (6) 和 (8)

(m) (5)

(n) (1)

鱼骨图主要应用于问题的因果分析，是一种用于确定、探索和描述问题及其原因和结果的图形工具，它也经常被称为因果图。一般会将产生问题的原因分为人、方法、合同、材料和策略 5 个方面。

本题要求考生熟悉鱼骨图中不同类型原因之间的差异，能够根据实际应用问题判断产生该问题的原因的类别。

(1) “措施”属于系统开发策略的范畴。

(2) “会员没有得到通知”是相关人员工作没有完成。

(3)、(4) “没有催单警告用户”、“没有跟踪执行情况”是所采用的方法不正确。

(5) “成本太高价”是所购买材料价格高。

(6) “合同履行缺乏灵活性”是合同执行的问题。

(7) “财务问题或隐瞒相关内容”属于财务人员工作问题。

(8) “价格太高无法修改”是指合同中价格条款。

### 【问题 3】

一份需求定义文档应该包括哪些内容？对于与系统开发相关的人员：系统所有者、用户、系统分析人员、设计人员和构造人员、项目经理，需求定义文档各有什么作用？

一份需求定义文档可能是项目文档中被阅读和引用得最多的文档。应该包含以下内容：系统应该提供的功能和服务；非功能需求，包括系统的特征、特点和属性；限制系统开发或者系统运行必须遵守的约束条件；系统必须连接的其他系统的信息。

系统所有者和用户用需求定义文档来确认需求以及任何可能产生的变化，并作为验收的依据；系统分析人员、设计人员和构造人员使用它来理解需要什么以及处理需求变更，开发用于验证系统的测试用例；项目经理使用它作为制定项目计划、处理变更及验收的依据。

### 【解析】

本题要求考生能够准确掌握需求定义文档的组成部分，和需求定义文档对不同的系统开发关联人员对其工作的具体作用。





## 试题二

A 市经过软课题研究已经形成了一整套宏观经济指标体系，用于描述该市的经济状态，涉及包括区域 GDP、人口与就业、城市建设与投资、财政收入和支出、土地、进出口贸易、社会保障、人民生活、制造业和高新技术产业等方面，并为主要指标建立了计算模型。与宏观经济指标有关的数据称为宏观经济数据，主要的宏观经济数据广泛地分布于政府统计部门、计划部门、财政部门、税收部门、教育部门、商业部门、物价部门、农业生管部门、工业信息化主管部门等等，还分布于金融部门、大中型企业等。这些部门针对自身业务，多数都有自己的管理信息系统或者办公自动化系统，主要的宏观经济数据都已经实现了电子化。

目前，A 市宏观经济指标的获得还采取传统方式，即通过有关部门逐级报表汇总宏观经济数据的方式和统计调查的方式得到。统计调查方式存在系统性的误差，而报表汇总方式则存在基础数据不准确、人为影响较大、指标分析灵活性差等问题。

为准确掌握经济动态信息，进一步规范各级经济信息资源管理行为，加快信息资源共享，提高政府的管理科学化和服务社会化水平，该市决定建设宏观经济数据库，将宏观经济数据统一管理。

### 【问题 1】

为稳步推动 A 市宏观经济数据库建设，A 市市政府委托咨询公司 B 进行项目原型研究。B 公司经过调研，认为 A 市电子政务网络、存储和计算平台非常完善，为宏观经济数据库的建设奠定了良好的基础。请用 200 字以内文字指出此时 B 公司在进行原型分析的时候应重点做好哪几方面的工作？

1. 数据分布及状态详细调查（或者数据梳理）。
2. 各政府部门业务流程以及信息系统使用情况调查。
3. 统一的数据标准规范研究。
4. 指标计算模型研究，确定各个指标的输入数据。
5. 提出数据管理（采集、存储、使用、维护等）工作流程方案。
6. 获取有关部门宏观经济数据的具体应用需求。

### 【解析】

试题的题干简要介绍了宏观经济数据库的概念以及宏观经济数据库数据的广泛分布情况。从题干中，我们能够了解：经济状态用宏观经济指标来表示，而这些指标需要通过计算模型估算，模型的输入信息有很多。这些信息分布于政府、金融、财税、企业等众多部门，

这些信息的有机集合称为宏观经济数据库。这样的数据库，采用物理集中的建设方式，不具有可操作性，而且针对同一事件，不同部门的数据都会有反映，这些数据有可能是一致的，也有可能是不一致的，因此在建设宏观经济数据库的时候，要对数据进行整合。

问题1说明中指出了该市的基础信息平台很完善（网络、存储和计算平台），因此B公司在进行原形分析时，主要分析的不是数据库的运行平台，而是数据的生产、数据的存储、数据的消费（应用）、标准规范等情况。

### 【问题2】

经过分析比较，B公司确定了“物理分散，逻辑集中”的建设思路，因此未来宏观经济数据库是一个分布式数据库系统。请用200字以内文字简要分析，除了数据交换机制外，是否还需要建设一个集中的数据库？并叙述理由。

需要建设一个集中的数据库作为核心数据库。主要理由：

1. 数据分布广，同一数据类或数据项存在信息冗余和不一致的情况，应用前需要比对和清洗，整理后的数据应存放于核心数据库。
2. 宏观经济信息的实时性要求不高，以集中的统一的核心数据库为基础，提供经济信息服务，形成的经济指标更加科学。

### 【解析】

试题的题干简要介绍了宏观经济数据库的概念以及宏观经济数据库数据的广泛分布情况。从题干中，我们能够了解经济状态用宏观经济指标来表示，而这些指标需要通过计算模型估算，模型的输入信息有很多。这些信息分布于政府、金融、财税、企业等众多部门，这些信息的有机集合称为宏观经济数据库。这样的数据库，采用物理集中的建设方式，不具有可操作性，而且针对同一事件，不同部门的数据都会有反映，这些数据有可能是一致的，也有可能是不一致的，因此在建设宏观经济数据库的时候，要对数据进行整合。对于“物理分散，逻辑集中”的数据库，在进行逻辑集中的时候，要对数据进行整合，消除数据的不一致性，而且宏观经济数据库的应用没有实时性要求，为便于计算模型获得口径一致的输入数据，应该建设一个集中的数据库。

### 【问题 3】

小张是 B 公司的开发经理，在开发 A 市宏观经济数据库原型的时候，用前端分析工具按照指标计算模型，计算“宏观投资现状”指标，该指标计算模型的输入参数包括：交易额，信息来源是市国税局和市地税局的税收征管系统；

项目立项信息，信息来源是市发改委的立项审批管理系统；

资金拨付信息，信息来源是市财政局的统一支付系统；

贷款信息，信息来源于银行的信贷管理系统等；

资源消耗信息，信息来源于电力公司、自来水公司等。

.....

小张按照输入参数来源单位提供的数据接口说明取得了输入参数，经过计算得到了“宏观投资现状”指标，但发现该指标与传统方式得到的指标差别很大。

请用 200 字以内文字，指出存在差别的可能技术原因。

1. 输入参数的时间戳不一致，或者时间段口径不一致。
2. 数据不符合统一的标准，或者数据标准不一致（如投资主体的代码在不同的系统中不一致）。
3. 数据来源单位的数据没有及时更新，或者不全。
4. 存在无效数据，如某个投资主体有误或不存在。

### 【解析】

试题的题干简要介绍了宏观经济数据库的概念以及宏观经济数据库数据的广泛分布情况。从题干中，我们能够了解：经济状态用宏观经济指标来表示，而这些指标需要通过计算模型估算，模型的输入信息有很多。这些信息分布于政府、金融、财税、企业等众多部门，这些信息的有机集合称为宏观经济数据库。这样的数据库，采用物理集中的建设方式，不具有可操作性，而且针对同一事件，不同部门的数据都会有反映，这些数据有可能是一致的，也有可能是不一致的，因此在建设宏观经济数据库的时候，要对数据进行整合。指标差别大，主要是因为数据的不一致性造成的，产生不一致性的原因可能包括数据的时间戳、标准等。

### 试题三

某公司长期从事嵌入式商用软件的开发工作。随着业务范围的扩展，公司最近签署了一项大型客机信息综合处理的软件研制合同，作为机载软件，其可靠性和安全性直接影响着大型客机的安全特性。合同要求承制方在开展工作之前必须完成安全性、可靠性分析报告，在软件开发过程中应严格遵循相关工程化标准。

公司总经理将此任务交给了张工程师，要求他尽快掌握航空软件研制的各项要求，并拿出项目的策划书。张工在深入研究了可信计算等相关知识的基础上，结合航空软件的特点，提出了一项项目实施策划方案。此方案在安全性设计方面借鉴了可信计算的相关技术，得到了甲方的认可，但是，针对此方案，公司领导层存在极大争议，问题主要焦点在于若按此方案实施，公司的人员、成本和资源投入将远远超过本公司的承受能力，张工指出，传统商用软件的开发模式不能满足航空用户的需要，软件可信度太低，对后续发展不利。经过认真讨论，公司领导层形成了统一认识，按可信计算的技术要求，提升公司的整体软件开发水平。

#### 【问题 1】

ISO/IEC 154d8 标准定义可信为：参与计算的组件，其操作或过程在任意的条件下是可预测的，并能够抵御病毒和物理干扰。而航空设备的基本特点就是要求设备工作的实体行为应该总是以预期的方式达到预期的目的（即行为、资源的确定性要求）。基于这种思想，张工依据可信计算组织定义的可信链模型（即可信测量根（RTM）—BIOS—OSLoader—OS 构成链式信任链模型）理论，给出了一种适应本项目的带数据恢复的星型信任模型（见图 3-1）。该模型的中心思想是将可信测量根植入机载设备平台模块内部 NVRAM（非易失存储器）中，在信任链中增加数据恢复功能，并将信任链延伸到应用。请根据张工设计思想，完善图 3-1 所示的带数据恢复星型信任模型的空白部分。并用 100 字以内的文字，解释该模型与链式信任链模型相比的特点。



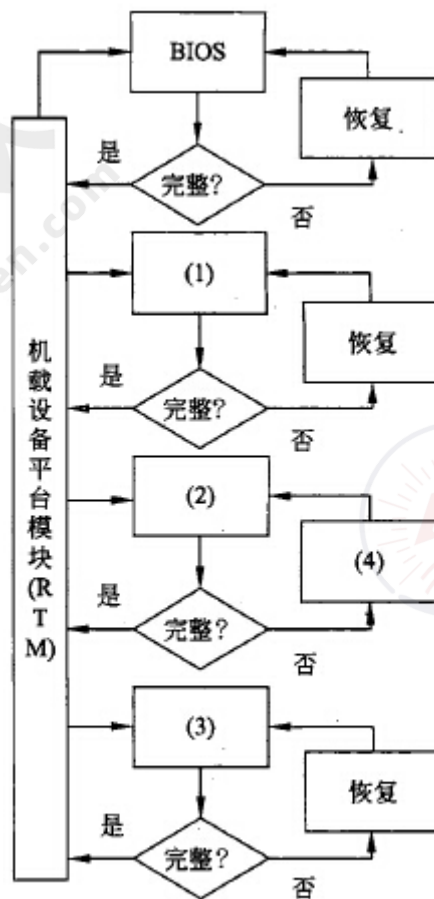


图 3-1

(1) OSLoader (2) 操作系统 (3) 应用 (4) 恢复带数据恢复星型信任模型的特点：

- (1) 可信测量根被保护，安全性更高。
- (2) 具有数据恢复功能，安全性更高。
- (3) 都是一级测量，没有多级信任传递，信任损失少。

可信计算的基本思想是：首先在计算机系统中建立一个信任根，再建立一条信任链，从信任根开始，经过硬件平台和操作系统，再到应用，一级测量认证一级，一级信任一级，从而把这种信任扩展到整个计算机系统。

可信计算组织的信任链采用了一种链式的信任测量模型，即由 RTM(可信测量根)→BIOS→OSLoader→OS 构成一个串行链。由于采用了一种迭代计算哈希值的方式，即将现值与新值相连，再计算哈希值并作为新的完整性度量值存储起来。

链式信任链具有如下缺点：信任链越长，信任损失的可能性就越大。在链中加入或删除一个部件，PCR 的值需要重新计算，很麻烦。信任链中的软件部件可能会更新（如 BIOS 升级，OS 打补丁等），而 PCR 的值也得重新计算，这样一来使得部件更新工作很麻烦。

带数据恢复的星型信任模型结构如图 3-3 所示。



图 3-3

它将可信测量根置入可信平台模块内部 NVRAM(Non-Volatile Random Access Memory, 非易失性随机访问存储器)，在信任链中增加了数据恢复功能，并将信任链延伸到应用。与可信计算组织的链式信任链相比，该模型具有如下特点：可信测量根被保护，安全性更高；具有数据恢复功能，安全性更高；都是一级测量，没有多级信任传递，信任损失少。但是，所有测量都由可信测量根执行，可信测量根通过可信平台模块完成任务，这使得可信平台模块负担加重。

在可信计算的信任链中应当度量的是可信性。但是，由于可信性目前尚不易直接度量，所以可信计算组织在信任链中采用的是度量数据完整性，而且是通过校验数据哈希值的方法来度量数据的完整性。但是，可信 $\approx$ 可靠+安全，完整性 $\neq$ 可信性，完整性 $\subset$ 可信性，即完整性只是可信性中的一个侧面。

由于可信计算组织在信任链中采用的是度量数据完整性，因此它能确保数据的完整性，确保 BIOS、OSLoader 和 OS 数据的完整性。但是完整性只能说明这些软件没有被修改，并不能说明这些软件没有安全缺陷，更不能确保这些软件在运行时的安全性。基于数据完整性的

度量是一种静态度量，基于软件行为的动态度量更实用。

## 【问题2】

交叉编译器是嵌入式软件开发必备的基础工具软件之一。目前比较流行的交叉编译器是GNU 系列产品，它是一种开源软件。编译器生成代码正确与否

严重影响机载设备的安全，因此，张工在方案中提出对本项目采用的交叉编译器开展可信技术研究。可信编译器包括两方面含义，其一是编译器自身的可信性，即必须保证整个编译操作的可信性，保证编译器在编译过程中不会给编译处理对象带来任何安全问题 其二是必须保证编译器编译所得程序可执行代码的可信，即编译器必须保证，通过其编译生成的程序代码是安全和可靠的。因此，张工提出在传统编译操作的基础上加入代码安全性加强制、代码可信性验证机制和可执行代码保护机制。图 3-2 给出了可信编译系统的框架。

请说明三种可信机制在传统编译操作步骤中的位置，并给出图 3-2 的 (a) ~ (c) 对应的可信机制名称。

根据表 3-1 所示的信息流名称，给出图 3-2 中 (d) ~ (h) 对应的功能模块间的信息流编号。

表 3-1 相关功能模块间的信息流名称—编号对照

信息流编号	信息流名称
(1)	编译生成可执行代码
(2)	类型信息、操作信息、数据流信息等
(3)	报警信息
(4)	代码综合信息
(5)	代码层次结构信息
(6)	代码操作优化后中间代码信息
(7)	安全加强机制所反馈代码修改信息

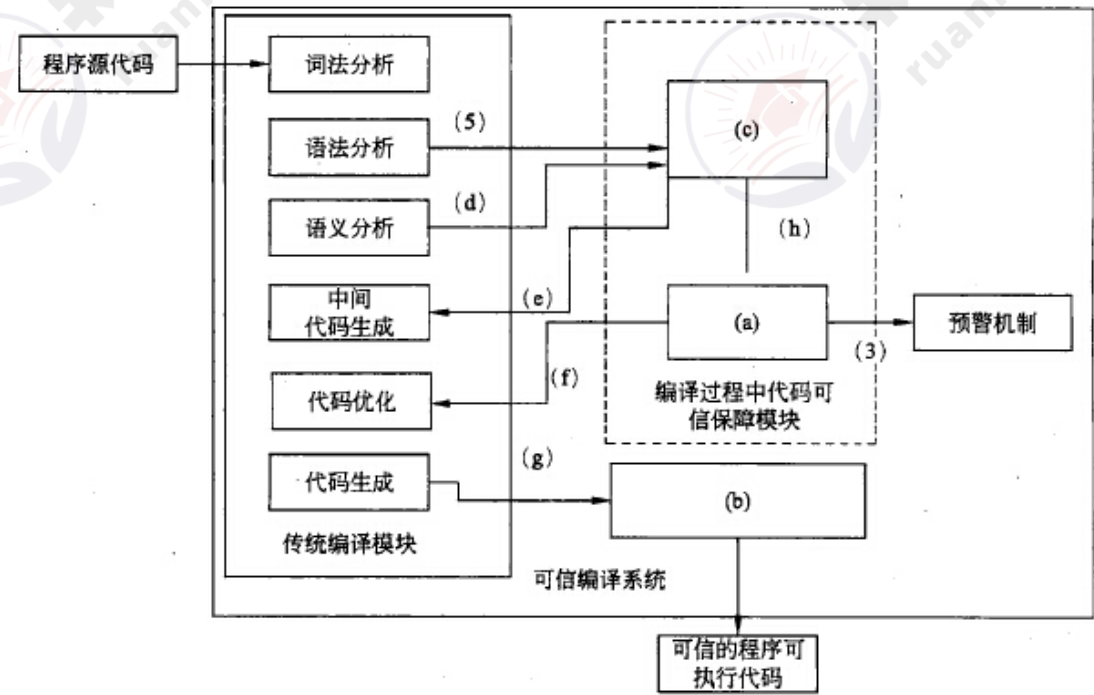


图 3-2

(见表 3-2、表 3-3 所示)

表 3-2

序 号	可信机制名称
(a)	代码可信性验证机制
(b)	编译后可执行代码安全保护机制
(c)	代码安全加强机制

表 3-3

序 号	信息流编号
(d)	(2)
(e)	(7)
(f)	(6)
(g)	(1)
(h)	(4)

可信计算的基本思想是：首先在计算机系统中建立一个信任根，再建立一条信任链，从信任根开始，经过硬件平台和操作系统，再到应用，一级测量认证一级，一级信任一级，从而把这种信任扩展到整个计算机系统。

编译器作为重要的系统软件，其可信性对于整个计算机系统的可信具有重要意义。如果编译器不可信，则很难保证其他软件的可信性。软件的可信性很大程度上依赖于程序代码的可信性，影响软件可信性的主要因素包括来自软件内部的代码缺陷、代码错误、程序故障以及来自软件外部的病毒、恶意代码等。因此，从代码角度来保证软件的可信性是实现可信软件的重要途径之一。

可信编译的目标就是从编译的角度保证软件的可信性，主要包括两方面含义，一方面，必须保证编译器自身是可信的。即必须保证整个编译操作的可信性，保证编译器在编译过程中不会给编译处理对象带来任何安全性问题，防止恶意攻击者通过修改编译器，在编译过程中对代码的原始语义进行篡改，影响程序代码本身的可信性；另一方面，必须保证编译器编译所得程序可执行代码是可信的，即编译器必须保证，通过其编译生成的程序代码是安全和可靠的。

编译器自身的可信性主要是指其编译过程的正确性、安全性和可靠性。一般认为，通过形式化验证的系统具有较高的可信性，可将形式化方法用于编译器本身。通过在传统编译操作的基础上加入代码安全性加强机制、代码可信性验证机制及可执行代码保护机制等三种机制，来保证编译所产生代码的可信性。

(1) 代码安全性加强机制：该机制主要用于识别和处理程序中常见的一些安全漏洞。目前已提出许多针对程序常见安全漏洞的编译处理技术，具有代表性的如针对缓冲区溢出攻击的 StackGuard 方法等。



(2)代码可信性验证：该机制不可能解决所有的代码安全性问题。对于可信性要求较高的程序代码，必须通过形式化方法对其进行可信性验证。因此，我们提出在代码安全性加强机制对代码进行安全加强之后，通过代码可信性验证机制对代码的可信属性进行验证，对未通过验证的非可信代码进行报警或其他处理。这样，通过代码安全性加强和可信性验证相结合的方法保证编译生成可执行代码的可信性。

(3)可执行代码保护机制：为了防止攻击者对可信编译器最终生成的可执行代码进行恶意攻击或修改，可信编译器在完成编译之后，对可执行代码实施保护机制，保护编译所得可执行代码的完整性、秘密性和可用性，从而确保系统最终执行代码的可信运行。

#### 试题四

某互联网销售企业需要建立自己的电子商务平台，将所有产品信息集中在一起，为用户提供全方位的产品信息检索服务。但产品供应商大多数已经建有自己的电子商务平台，且数据独立存储，而且数据格式和数据平台有较大差异，有的供应商甚至没有采用数据库来存储商品信息。为此该企业专门成立专家组来论证其数据集成方案。

李工提出采用集中式集成方式把产品供应商的数据集中在一起，采用数据仓库技术来实现与各家供应商的数据集成。而王工提出采用松耦合的联邦数据库集成方案。专家组经过激烈讨论，认为王工方案更为合理，建议采用王工提出的集成方案。

##### 【问题1】

请结合数据仓库和联邦数据库集成方案各自的特点，简要说明专家组采用王工提出的集成方案的原因。

数据仓库集成是把多种来源的数据集中在一起，建立数据仓库，所有数据都驻留在单个数据库服务器上，配置大型处理器和存储容量。数据仓库主要用于决策支持，在数据处理过程中强调分析。其特点是：

- (1) 集成的数据。
- (2) 面向主题。
- (3) 数据相对稳定。
- (4) 包含历史信息。

联邦数据库集成是把多个数据库系统联合在一起，构成“联邦数据库系统”，数据库之间通过接口查询，互相通信，数据分布在不同地方的计算机或数据库服务器上，通过网络连接。

其特点是：

- (1) 联邦数据库提供集成的数据格式，对用户提供一个统一的访问，屏蔽了各个数据库的复杂性和分布情况，简化了开发数据库查询和对数据统一理解的工作。这种分布式的数据集成，更加符合应用系统的实际情况。
- (2) 异构数据源不仅仅是数据库系统，通过中间件，可以扩展到传感器、文件和应用程序等。

##### 【解析】

本题主要考查数据集成中的数据仓库方案和联邦数据库方案的内容。

本问题考查数据仓库和联邦数据库集成方案的基本概念。数据仓库集成是把多种来源的数据集中在一起，建立数据仓库，所有数据都驻留在单个数据库服务器上，配置大型处理器和存

储容量。数据仓库主要用于决策支持，在数据处理过程中强调分析。其特点是：①集成的数据；②面向主题；③数据相对稳定；④包含历史信息。但是此种集成方法中需要将数据源的数据转换为数据仓库中的语义，而且需要定期的数据复制和数据更新。数据源往往指的是数据库系统。

联邦数据库集成是把多个数据库系统联合在一起，构成“联邦数据库系统”，数据库之间通过接口查询，互相通信，数据分布在不同地方的计算机或数据库服务器上，通过网络连接。其特点是：①联邦数据库提供集成的数据格式，对用户提供一个统一的访问，屏蔽了各个数据库的复杂性和分布情况，简化了开发数据库查询和对数据一致性的工作。这种分布式的数据集成，更加符合应用系统的实际情况。②异构数据源不仅仅是数据库系统，通过中间件，可以扩展到传感器、文件和应用程序等。

两种方式都需要将数据源中的数据语义转换为统一数据语义，这种转换往往存在不确定性。

## 【问题2】

部分供应商的产品信息没有相应的数据库，而是直接嵌入在 Web 页面中供用户浏览。数据集成时需要直接从供应商电子商务平台的网页上获取其产品信息。请简要给出此类数据集成方法和基本步骤。

此类数据往往是非结构化或者半结构化的，但同一个数据源往往有统一的页面模式，因此应该采用 Web 内容提取（挖掘/文本挖掘）的集成方法来获取对应供应商的产品信息。

其基本步骤为：

- (1) 分析页面，确定其页面中的数据模式。
- (2) 抓取页面，通过爬虫技术获取对应的网页。
- (3) 特征提取与处理，获取相应数据。
- (4) 数据清洗，根据规则进行判断，抛弃异常数据。
- (5) 数据转换，根据预先定义好的语义映射关系，将数据转换为统一格式。

## 【解析】

本题主要考查数据集成中的数据仓库方案和联邦数据库方案的内容。

本问题考查 Web 内容提取或 Web 数据挖掘的相关知识。Web 信息系统中的数据往往是非结构化或者半结构化的，但同一个数据源往往有统一的页面模式，但是其数据呈现是嵌入在页面中。因此需要采用 Web 内容提取（挖掘/文本挖掘）的集成方法来获取对应供应商的产品信息。

其基本的步骤是：

- (1) 分析页面，确定其页面中的数据模式。制定数据挖掘的特征和提取规则，编写特定的页面分析和数据提取程序。
- (2) 抓取页面，通过爬虫技术获取对应的网页。将远端的页面下载到本地进行存储，为后续数据提取做准备。
- (3) 特征提取与处理，获取相应数据，依据的原则是分析页面阶段所形成的特征和提取规则。
- (4) 数据清洗，根据规则进行判断，抛弃异常数据。
- (5) 数据转换，根据预先定义好的语义映射关系，将数据转换为统一格式。

Web 内容提取的算法程序本身是近似的，因此在获取数据的内容上存在不确定性。

### 【问题 3】

在方案评审会上，项目组针对李工和王工的方案展开了激烈的讨论。刘工指出两种方案在实施的过程中，都存在数据源之间的语义映射和转换问题，都会带来数据集成的不确定。请简要说明产生不确定的原因。

本题主要考查数据集成中的数据仓库方案和联邦数据库方案的内容。

本问题考查在数据集成过程存在的不确定性问题。问题 1 和问题 2 中实际已经明确了集成过程中存在不确定性。主要的原因在于数据集成系统依靠模式映射来指明数据源中的数据和中介所用数据之间的语义关系，但映射过程中可能发生不确定性。具体原因有：

- (1) 数据源与中介模式之间的语义映射可能是近似的。实际系统中往往很难有非常精确、完整的语义映射。
- (2) 用户不熟悉模式或系统的域太宽，不能提供基于表单式的查询接口，需要使用关键字查询，但将关键字查询转换成一组候选的结构化查询时，会带来不确定性。
- (3) 数据常常是使用信息获取技术从非结构化数据源获取的，而这些获取技术一般只是“大致可用”，所取得的数据可能是不确定的。

因此，在本试题中，无论采用数据仓库或者联邦数据库集成方案，都存在数据源之间的语义映射和转换问题，都会带来数据集成的不确定。

数据集成系统依靠模式映射来指明数据源中的数据和中介所用数据之间的语义关系，但映射过程中可能发生不确定性，其原因有：

- (1) 数据源与中介模式之间的语义映射可能是近似的。
- (2) 用户不熟悉模式或系统的域太宽，不能提供基于表单式的查询接口，需要使用关键字查

询，但将关键字查询转换成一组候选的结构化查询时，会带来不确定性。

(3) 数据常常是使用信息获取技术从非结构化数据源获取的，而这些获取技术一般只是“大致可用”，所取得的数据可能是不确定的。

## 试题五

阅读以下关于 Web 应用系统负载均衡的问题，在答题纸上回答问题 1 至问题某电子商务公司的主要业务是书籍、服装、家电和日用品的在线销售。随着公司业务发展和用户规模的不断扩大，现有的网上交易系统无法正常处理日益增大的请求流量，公司决策层决定升级其网上交易系统。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基于高性能主机系统的方法进行系统升级，另外一位系统分析师李工则提出采用基于负载均衡集群的方法进行系统升级。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】

请从系统的可用性、可伸缩性和应用特点三个方面说明公司为何没有采用王工提出的方法。

王工提出的方案是采用高性能的主机系统实现系统升级。从可用性角度看，采用高性能的主机系统很难实现系统的冗余机制，当发生故障后会导致整个系统会失去响应能力，从而无法保证系统的高可用性；从可伸缩性角度看，采用高性能的主机系统，升级服务器的成本与获得的相应能力不成比例，整个系统的可扩展性较差；从应用特点来看，Internet 中的 Web 应用绝大多数是简单任务、高强度的并发处理，而主机系统只是对于复杂单一任务和有限的并发处理具有高性能，不能同时处理大量的并发请求。因此，公司没有采用王工的方案。

### 【解析】

本题考查的是 Web 应用系统设计、维护和升级的相关内容，主要考查系统负载均衡技术。本问题考查 Web 应用系统升级时的方案选择问题。在 Web 应用中，服务器的处理能力和 IO 已经成为提供应用服务的瓶颈。由于涉及的信息量非常大，用户访问频率也高，许多基于 Web 的大型应用系统每秒钟需要处理上百万个甚至更多的请求。显然单台服务器有限的性能难以解决这个问题。

为了解决上述问题，采用高性能的主机系统（小型机或大型机）是可行的。但是，除了其价格昂贵、可扩展性差以外，这种主机系统在很多情况下也不能同时处理上百万个并发的请求。因为高速主机系统只是对于复杂单一任务和有限的并发处理显得高性能，而 Internet 中的 Web 应用绝大多数处理是简单任务、高强度并发处理。因此，即便有大量资金投入，采用高性能、高价格的主机系统，也不能满足 Web 应用的需要。



### 【问题 2】

负载均衡通常分为传输层负载均衡和应用层负载均衡两类。请基于这种分类方式，说明基于 DNS 的负载均衡方法和基于 HTTP 重定向服务器的负载均衡方法分别属于哪类负载均衡方法，并用 200 字以内的文字说明这两种方法实现负载均衡的方式。

基于 DNS 的负载均衡属于传输层负载均衡技术，其主要原理是在 DNS 服务器中为同一个主机名配置多个地址，在应答 DNS 查询时，DNS 服务器对每个查询将以 DNS 文件中主机记录的 IP 地址按顺序返回不同的解析结果，将客户端的访问引导到不同的节点上去，使得不同的客户端访问不同的节点，从而达到负载均衡的目的。

基于 HTTP 重定向服务器的负载均衡属于应用层负载均衡技术，其主要原理是服务器使用 HTTP 重定向指令，将一个客户端重新路由到另一个位置。服务器返回一个重定向响应，而不是返回请求的对象。客户端确认新地址然后重发请求，从而达到负载均衡的目的。

### 【解析】

本题考查的是 Web 应用系统设计、维护和升级的相关内容，主要考查系统负载均衡技术。本问题主要考查负载均衡技术的分类和两种具体方法的掌握。负载均衡技术是集群系统中一项重要技术，可以提高集群系统的整体处理能力，也提高了系统的可靠性，最终目标是加快集群系统的响应速度，提高客户端访问的成功概率。

负载均衡通常分为传输层负载均衡和应用层负载均衡两类。基于 DNS 的负载均衡属于传输层负载均衡技术，其主要原理是在 DNS 服务器中为同一个主机名配置多个地址，在应答 DNS 查询时，DNS 服务器对每个查询将以 DNS 文件中主机记录的 IP 地址按质序返回不同的解析结果，将客户端的访问引导到不同的节点上去，使得不同的客户端访问不同的节点，从而达到负载均衡的目的。基于 HTTP 重定向服务器的负载均衡属于应用层负载均衡技术，其主要原理是服务器使用 HTTP 重定向指令，将一个客户端重新路由到另一个位置。服务器返回一个重定向响应，而不是返回请求的对象。客户端确认新地址然后重发请求，从而达到负载均衡的目的。

### 【问题 3】

在确定使用基于负载均衡集群的系统升级方法后，李工给出了一个基于 LVS (Linux Virtual Server) 的负载均衡集群实现方案。公司的系统分析师在对现有系统进行深入分析的基础上，认为以下两个实际情况对升级方案影响较大，需要对该方案进行改进。

1. 系统需要为在线购物提供购物车功能，用来临时存放选中的产品。
2. 系统需要保证向所有的 VIP 用户提供高质量的服务。

针对上述描述，首先说明每种情况分别会引入哪些与负载均衡相关的问题，并用 200 字以内的文字说明针对不同的问题，应该如何改进李工的解决方案。

第一种情况的描述说明系统需要提供应用会话数据支持。通常采用会话服务器机制在服务器端存放应用会话数据。但需要注意的是，应用会话数据大多数情况下是不可恢复的，因此采用支持应用会话数据容错的解决方案非常重要。

第二种情况的描述要求保证特定用户的服务质量。当数据量不断增长时，由于在会话服务器或缓存服务器，业务服务器和会话（或缓存）服务器之间可能会反复移动大量的数据，从而无法保证服务质量。因此，通常的做法是基于应用层负载均衡器实现客户端联系，将某个客户端的所有请求转发到相同的服务器，使得一个用户会话的所有请求被同一服务器实例处理，从而保证服务质量。

#### 【解析】

本题考查的是 Web 应用系统设计、维护和升级的相关内容，主要考查系统负载均衡技术。

主要考查负载均衡技术的实际应用。在实际应用中，通常会将传输层负载均衡方法与应用层负载均衡方法结合起来使用，以提高系统整体的性能、可用性和可靠性。

题干描述中，第一种情况的描述说明系统需要提供应用会话数据支持。通常采用会话服务器（session server）机制在服务器端存放应用会话数据。但需要注意的是，应用会话数据大多数情况下是不可恢复的，因此采用支持应用会话数据容错的解决方案非常重要。

第二种情况的描述要求保证特定用户的服务质量。当数据量不断增长时，由于在会话服务器或缓存服务器，业务服务器和会话（或缓存）服务器之间可能会反复移动大量的数据，从而无法保证服务质量。因此，通常的做法是基于应用层负载均衡器实现客户端联系（client affinity），将某个客户端的所有请求转发到相同的服务器上，使得一个用户会话的所有请求被同一服务器实例处理，从而保证服务质量。

## 试题一 论软件维护及软件可维护性

软件维护指软件交付使用后，为了改正错误或满足新的需要而修改软件的过程。软件维护活动花费了整个软件生命期成本的50%~90%，要降低维护成本，需要提高软件的可维护性。软件可维护性（Software Maintainability）是指软件能够被理解、校正、增强功能及适应变化的容易程度。提高软件的可维护性是软件开发阶段的关键目标之一。

请围绕“软件维护及软件可维护性”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的软件项目以及你在其中所担任的主要工作。
2. 请给出常见的三种软件维护的类型并分别对其特点进行论述。说明影响软件可维护性的主要因素并详细论述提高软件可维护性的主要方法。
3. 具体阐述你参与管理和开发的项目中所进行的软件维护活动和所采取的提高软件可维护性的方法，说明具体实施的过程以及实际应用的效果。

一、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。

二、常见软件维护类型及特点

### 1. 软件维护的类型

软件维护分为正确性维护、适应性维护、完善性维护和预防性维护等。

(1) 正确性维护（改正性维护）：在软件投入运行后，可能会暴露一部分在测试阶段没有发现的错误，为改正这些错误而对软件进行的修改就是正确性（改正性）维护。

(2) 适应性维护：由于软件运行的外部环境（软件，硬件）和数据环境等的变化而修改软件使之适应这些变化，就是适应性维护。

(3) 完善性维护：用户的需求是经常变化的，在软件使用过程中，用户会对软件提出新的功能和性能要求，为了满足这些新的要求而对软件进行修改，使之功能和性能得到完善。

(4) 预防性维护：就是采用先进的软件工程方法对需要维护的软件或某部分软件重新进行设计、编码和测试，以提高软件的可维护性和可靠性等，为以后进一步改进软件打下基础。

### 2. 影响软件可维护性的因素及提高软件可维护性的主要方法

软件的可维护性是软件开发阶段的关键目标。影响软件可维护性的因素较多，设计、编码及测试中的疏忽和低劣的软件配置，缺少文档等都将对软件的可维护性产生不良影响。软件可维护性可用下面七个质量特性来衡量，即可理解性、可测试性、可修改性、可靠性、可移植

性、可使用性和效率。对于不同类型的维护，这七种特性的侧重点也不相同。

可从下面几个方面来阐述如何提高软件的可维护性。

(1) 建立明确的软件质量目标。

(2) 使用先进的软件开发技术和工具。利用先进的软件开发技术能大大提高软件质量和减少软件费用。

(3) 建立明确的质量保证。质量保证是指为提高软件质量所做的各种检查工作。质量保证检查是非常有效的方法，不仅在软件开发的各阶段中得到了广泛应用，而且在软件维护中也是一个非常重要的工具。为了保证可维护性，以下四类检查是非常有用的：在检查点进行检查、验收检查、周期性的维护检查和对软件包的检查。

(4) 选择可维护的语言。程序设计语言的选择对维护影响很大。低级语言很难掌握，很难理解，因而很难维护。一般来说，高级语言比低级语言更容易理解，第四代语言更容易理解，容易编程，程序容易修改，改进了可维护性。

(5) 改进软件的文档。软件文档是对软件功能、软件各组成部分之间的关系、程序设计策略、程序实现过程的历史数据等的说明和补充。软件文档对提高程序的可阅读性有重要作用，从而会提高软件的可维护性。

三、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所进行的软件维护活动和所采取的提高软件可维护性的方法。要给出实施软件维护活动和提高软件可维护性的具体过程、方法以及对实际应用效果的分析。

## 试题二 论面向服务的企业应用集成技术及其应用

企业应用集成 (Enterprise Application Integration, EAI) 是每个企业都必须面对的实际问题。面向服务的企业应用集成是一种基于面向服务体系结构的新型企业应用集成技术，强调将企业和组织内部的资源和业务功能暴露为服务，实现资源共享和系统之间的互操作性，并支持快速地将新的应用以服务的形式加入到已有的集成环境中，增强企业 IT 环境的灵活性。

请围绕“面向服务的企业应用集成技术及其应用”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企业应用集成项目以及你在其中所担任的主要工作。

2. 阐述面向服务的企业应用集成技术的三个重要软件层次，并对每个层次的主要功能进行详细论述。

3. 阐述在使用面向服务的企业应用集成技术进行应用集成时所遇到的问题及你是如何解决的。

一、论文中要具体介绍组织的业务背景、组织结构、现有应用系统的分布、采用的技术的等等内容和担任的实际工作。

二、面向服务的企业应用集成技术以服务作为封装资源和业务功能的核心概念。服务从整体的角度看待系统功能的实现，使用与实现技术无关的标准化结构进行构建，并为业务带来了灵活性和敏捷性，通过松散耦合、封装和信息隐藏使重构更加容易。

面向服务的企业应用集成技术主要包含三个重要的软件层次，它们分别是基础设计层、应用结构层和业务组织层，各层的主要功能如下：

#### 1. 基础设计层

基础设计层的主要功能是能够快速有效地设计、开发以及执行灵活且可扩展的底层服务构件。

#### 2. 应用结构层

企业应用集成需要整合来自多个组织的异构信息系统信息和功能，因此需要协调并保证各种解决方案的一致性。应用结构层的主要功能正是以表示业务服务的逻辑构件为中心，集中定义服务之间的接口和服务级协定。

#### 3. 业务组织层

业务组织层的主要功能是以服务为基础提供设计、建模以及运行业务流程的集成环境。业务流程中操作的排序、选择和执行会形成流程编排，流程编排也可进一步封装为服务，响应业务事件。

三、使用面向服务的企业应用集成技术进行应用集成时可能存在的问题包括如何发现服务；如何进行服务规约，包括服务候选服务的分类与选择，服务编排，服务库的设计，等等；如何实现服务，包括将服务的实现分配到相应的服务构件中，并决定服务的实现方式。

### 试题三 论快速应用开发在系统建模中的应用

快速应用开发（RAD）是一个增量型的软件开发过程模型，强调极短的开发周期。该模型是瀑布模型的一个“高速”变种，通过大量使用可复用构件，采用基于构件的建造方法加速信息系统的开发过程。如果能够及时与用户进行交流和沟通，正确地理解需求并约束项目的范围，利用这种模型可以很快创建出功能完善的信息系统。RAD 依赖于广泛的用户参与、联



合应用设计会议、原型化方法、集成的 CASE 工具和代码生成器。

请围绕“快速应用开发在系统建模中的应用”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. 简要分析快速应用开发方法的生命周期，并给出各个阶段的主要任务。
3. 分析快速应用开发方法的目标，并结合实际项目的实施结果讨论快速应用开发与传统的结构化开发方法相比有哪些优点和缺点。

一、简要描述所参与分析和开发的信息系统，并明确指出在其中承担的主要任务和开展的主要工作。

1. 快速应用开发是一个完整的方法，生命周期包含了需求、设计、构建和验收四个阶段，和传统的软件开发生命周期各阶段相对应。

2. 四个阶段的主要任务

(1) 需求阶段结合了软件开发生命周期的系统规划和系统分析阶段。用户、经理和技术人员通过讨论对业务需求、项目范围、约束条件和系统需求达成一致意见。当团队成员对关键问题达成一致意见，并获得管理部门继续进行的授权时，需求计划阶段结束。

(2) 设计阶段，用户与系统分析员互相交流，并创建模型和原型来描述所有的系统过程、输入和输出。RAD 组或者子组通过结合使用 JAD 技术和 CASE 工具，从而将用户需求转变成工作模型。用户设计是一个连续的、相互影响的过程，帮助用户理解、修改并最终通过满足他们需求的系统工作模型。

(3) 构建阶段强调程序和应用开发任务，类似于软件开发生命周期。所不同的是，在 RAD 中，用户一直参与其中，并且在实际界面或报表开发出来以后仍然可以提出修改建议。

(4) 验收阶段类似于传统的软件开发生命周期的实施阶段的最终任务，包括数据转换、测试、转变为新系统，以及用户培训。和传统的方法相比，整个过程是被压缩的。这样，新系统就更快地被创建、交付和投入使用。

三、分析快速应用开发方法的目标，并讨论快速应用开发方法与传统的结构化分析方法相比有哪些优点和缺点。

1. 所有 RAD 方法的主要目标是通过用户参与系统开发的每一个阶段来缩减开发时间和费用。由于 RAD 是一个连续的过程，因此随着设计的进行，RAD 允许开发小组迅速地做出必要的修



改。当公司预算紧张时，对于发生在一个已制定好的长时期的进度表中的变化所带来的花费进行限制尤为重要。

2. 和传统的结构化分析方法相比，主要优点是强调用户参与，可以尽快明确需求，降低系统开发风险，缩短系统开发周期。缺点一是 RAD 强调系统本身的结构，系统可能在短时间内工作得很好，但是系统的整体和长期的目标可能得不到满足。缺点二是加速开发周期可能会导致没有更多的时间提高项目质量、连贯性和设计的标准化。缺点三是并非所有应用软件都适合于使用 RAD，如果一个系统难以模块化，那么建造 RAD 所需构件就会有问题；如果需要高性能的指标，且该指标必须通过调整接口使其适应系统构件才能获得，使用 RAD 方法就有可能失败；RAD 不适合技术风险很高的情况，当一个新应用要采用很多新技术或新软件要求与已有计算机程序有较高的可互操作性时，项目也可能会失败。

#### 试题四 论信息系统中的访问控制

访问控制主要任务是保证系统资源不被非法使用和访问。访问控制规定了主体对客体访问的限制，并在身份识别的基础上，根据身份对提出资源访问的请求加以控制。

访问控制是策略和机制的集合，它允许对限定资源的授权访问。访问控制也可以保护资源，防止无权访问资源的用户的恶意访问。访问控制是系统安全保障机制的核心内容，是实现数据保密性和完整性机制的主要手段，也是信息系统中最重要和最基础的安全机制。

请围绕“信息系统中的访问控制”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发的软件项目以及你在其中所担任的主要工作。
2. 详细论述常见的访问控制策略和访问控制机制。
3. 阐述在项目开发中你所采用的访问控制策略和机制，并予以评价。

一、论文中要说明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。

二、访问控制是策略和机制的集合，它允许对限定资源的授权访问。

##### 1. 访问控制的策略

访问控制策略包括登录访问控制、操作权限控制、目录安全控制、属性安全控制和服务器安全控制等方面的内容。

(1) 登录访问控制策略。登录访问控制为系统访问提供了第一层访问控制，它控制哪些用户

能够登录系统并获取资源，控制准许用户登录时间和具体工作站点。

(2) 操作权限控制策略。操作权限控制是针对可能出现的非法操作而采取的安全保护措施。

用户和用户组被赋予一定的操作权限，系统管理员可以设置用户或用户组的具体权限。

(3) 目录安全控制策略。系统应该允许管理员控制用户对目录、文件和设备的操作。目录安全允许用户在目录一级的操作对目录中的所有文件和子目录都有效。用户还可以进一步自行设置对子目录和文件的权限。

(4) 属性安全控制策略。属性安全控制策略允许将设定的访问属性与服务器的文件、目录和设备联系起来。系统资源都应预先标出一组安全属性，用户对资源的操作权限对应一张访问控制表，属性安全控制级别高于用户操作权限设置级别。

(5) 服务器安全控制策略。系统允许在服务器控制台上执行一系列操作。用户通过控制台可以加载和卸载系统模块，可以安装和删除软件。系统应该提供服务器登录限制、非法访问者检测等功能。

## 2. 访问控制机制

常见的访问控制机制主要有自主访问控制、强制访问控制、基于角色的访问控制、基于任务的访问控制和基于对象的访问控制等。

(1) 自主访问控制。这是目前信息系统中实现最多的访问控制机制，是在确认主体身份以及它们所属组的基础上，对访问进行限定的一种方法。其基本思想是允许某个主体显式地指定其他主体对该主体所拥有的资源是否可以访问，以及可执行的访问类型。

(2) 强制访问控制。其基本思想是，每个主体都有既定的安全属性，每个客体也都有既定的安全属性，主体对客体是否能够执行特定的操作取决于两者安全属性之间的关系

(3) 基于角色的访问控制。由于其对角色和层次化管理的引进，特别适用于用户数量庞大、系统功能不断扩展的大型系统。基于角色的访问控制，在用户和访问许可权之间引入了角色的概念，用户与特定的一个或多个角色相联系，角色与一个或多个访问许可权相联系。

(4) 基于任务的访问控制。该机制从应用和企业层角度来解决安全问题。它采用面向任务的观点，从任务的角度来建立安全模型和实现安全机制，在任务处理的过程中提供动态实时的安全管理。其访问权限控制并不是静止不变的，而是随着执行任务的上下文环境发生变化，是一种动态安全模型。

(5) 基于对象的访问控制。控制策略和控制规则是基于对象的访问控制的核心。在基于对象访问控制模型中，将访问控制与受控对象及其属性相关联，并将访问控制选项设计成为用户、组或角色及其对应权限的集合。同时，允许对策略和规则进行复用、继承和派生操作。这种

方式对信息量巨大、信息内容更新变化频繁的管理信息系统非常有益，可以减轻由于信息资源的派生、演化和重组带来的分配和设定角色权限等的工作量。

三、结合具体项目，指出所选择的访问控制策略和机制，并说明具体的实施过程和对实际开发效果的分析。