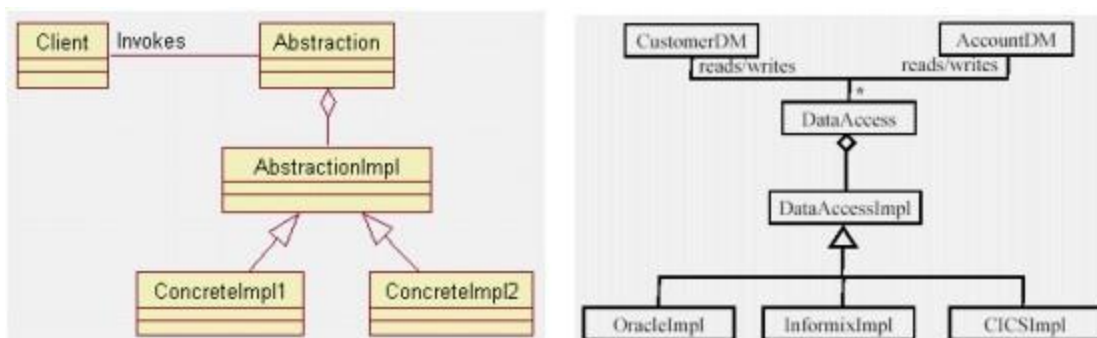


下图中左边的 UML 类图描绘的是设计模式中的 (1) 模式。右边的 UML 类图描述了该模式的一种应用，其中与左图中的“Abstraction”对应的类是 (2)。



- (1) A. Command                      B. Bridge                      C. Composite                      D. Proxy  
 (2) A. DataAccess                      B. DataAccessImpl                      C. CustomerDM                      D. AccountDM

**【答案】B A**

**【解析】**

左边的 UML 类图描绘的是设计模式中的 Bridge（桥接）模式，它将抽象部分与现实部分分离，使得它们两部分可以独立地变化。其中的类 Abstraction 是一个抽象类，用来定义抽象类的接口，维护一个 AbstractionImpl（实现抽象类）的对象。在右图所描述的应用中，与 Abstraction 类相对应的类应该是 DataAccess。

面向对象系统由对象及其相互间的通信构成。一般来说，面向对象软件的测试可以分为 4 个层次进行。其中，(3) 测试，测试类中定义的每个方法，基本上相当于传统软件测试中的 (4)；(5) 测试，测试一组协同工作的类之间的相互作用。

- (3) A. 类层                      B. 模板层                      C. 系统层                      D. 算法层  
 (4) A. 单元测试                      B. 系统测试                      C. 确认测试                      D. 集成测试  
 (5) A. 类层                      B. 模板层                      C. 系统层                      D. 算法层

**【答案】D A B**

**【解析】**

面向对象系统由对象及其相互间的通信构成。一般来说，面向对象软件的测试可以分为 4 个层次进行。其中，算法层测试，测试类中定义的每个方法，基本上相当于传统软件测试中的单元测试；模板层测试，测试一组协同工作的类之间的相互作用。

某企业开发应用程序，要求调用传输层的安全协议保障应用通信的安全，下面可选的传

输层安全协议是\_(6)。

- (6) A. IPsec                      B. L2TP                      C. TLS                      D. PPTP

**【答案】C**

**【解析】**

IPSec 是网络层安全协议，L2TP 和 PPTP 是链路层安全协议，TLS 是传输层安全协议。

在异步通信中，每个字符包含 1 位起始位、7 位数据位、1 位奇偶位和 2 位终止位，每秒钟传送 100 个字符，采用 4 相相位调制，则有效数据速率为\_(7)。

- (7) A. 500b/s                      B. 700b/s                      C. 770b/s                      D. 1100b/s

**【答案】B**

**【解析】**

根据题中给出的条件，每个字符要占用  $1+7+1+2=11$ （位）。每秒钟传送 100 个字符，则数据速率为  $11 \times 100 = 1100\text{b/s}$ 。在采用 4 相相位调制的情况下，数据速率为码元速率的 2 倍，所以码元速率为 550 波特。有效数据速率可计算如下：

$$1100\text{b/s} \times \frac{7}{11} = 700\text{b/s}$$

关于网络工程需求分析的论述，正确的是\_(8)。

- (8) A. 任何网络都不可能是一个能够满足各项功能需求的“万能网”  
 B. 必须采用最先进的网络设备，获得最高的网络性能  
 C. 网络需求分析独立于应用系统的需求分析  
 D. 网络需求分析时可以先不考虑系统的扩展性

**【答案】A**

**【解析】**

在网络组建前首先要进行需求分析工作，根据用户提出的要求，进行网络的设计。网络系统的需求分析是以应用的需求为基础的，作为信息系统的基础设施，网络系统要向应用系统提供良好的服务。

网络需求分析主要考虑以下几个方面：第一，网络的功能要求。任何网络都不可能是一个能够满足各项功能需求的“万能网”，必须针对每个具体的网络所要完成的功能，依据使用需求、实现成本、未来发展和总预算投资等因素对网络的组建方案进行认真的设计和推敲。

第二，网络的性能要求。从应用系统的要求出发，合理地提出网络设备的性能要求，应把握“够用”和“实用”原则，综合考虑安全、易操作等要求，确定采取何种措施和方案。第三，网络的扩充性和可维护性要求。一方面信息技术发展迅速，另一方面应用需求也会与时俱进，对网络系统会提出新要求，在进行网络系统的需求分析时，应该考虑网络系统的扩展、维护（维护代价）。

对于校园网来说，(9)。

- (9) A. 其核心是网络环境，利用网络的人是关键  
B. 其核心是应用，网络教学资源是根本  
C. 网络基础平台是否先进是评价校园网成功与否的重要指标  
D. 校园网视其地域的大小，可以是局域网，也可以是广域网

**【答案】B**

**【解析】**

校园网一般指范围在 2 公里左右的局域网系统，是一个宽带具有交互功能和专业性很强的局域网络，教学管理系统、多媒体教室、教育视频点播系统、电子阅览室，以及教学、考试资料库、互联网访问等都是以校园网为基础的主要应用。对于校园网建设来说，其应用是核心，网络环境是基础，网络教学资源是根本，而利用网络的人是关键。评价一个校园网成功，主要考虑网络基础平台是否满足通信需要、网络应用系统是否成功实施、网络教学资源是否丰富及教育科研信息活动对网络的依赖程度。

为维护软件开发者的合法权益，解决自动保护可能产生的权属纠纷，我国实行了(10)。

- (10) A. 计算机软件著作权登记制度  
B. 计算机软件标记制度  
C. 计算机软件商标制度  
D. 计算机软件产权审查制度

**【答案】A**

**【解析】**

我国还建立了计算机软件的登记管理制度，并将这种登记确定为软件著作权有效的初步证明，所以法人或者其他组织和公民可以进行软件著作权登记，以使其软件开发者的身份得到公示。

计算机软件著作权登记制度是为促进我国软件产业发展，增强我国软件产业的创新能力和竞争能力的一项法规。

《计算机软件著作权登记办法》主要适用于软件著作权登记、软件著作权专有许可合同和转让合同登记。通过向中国软件登记中心办理软件著作权登记，并获得软件著作权登记证明文件，软件著作权人就有了软件著作权有效的初步证明。对已登记过的软件进行著作权转让，受让方应当按照要求在转让合同正式签订后三个月之内向中国软件登记中心备案（对已登记过的软件进行著作权转让，受让方应当到软件登记管理部门进行备案）。如果不办理此项备案，该合同就只具有从合同法角度对转让方和受让方两方的约束力，不具有从著作权法角度对任何第三方的约束力，任何第三方都可以不承认这项转让的效力，不承认受让方为该软件著作权的合法继承主体。这样，转让后如果发生第三方的侵权活动，受让方就会因为不具备对抗第三方侵权活动的资格而无法寻求司法保护。

某用户为其信息化建设公开招标，有 A、B、C、D 四家有资质的软件公司投标。C 公司与该用户达成协议，将标的从 48 万元压到 28 万元。A、B、D 三家投标书中投标价均为 40 万元以上，只有 C 公司为 30 万元，于是 C 以低价中标。在建设中，双方不断调整工程量，增加费用，最终 C 公司取得工程款 46 万元。C 公司与用户在招投标过程中的行为属于 (11)。

(11) A. 降价排挤行为      B. 商业贿赂行为      C. 串通招投标行为      D. 虚假宣传行为

**【答案】C**

**【解析】**

属于串通招投标行为。即该企业与 C 公司串通，压低价格，排挤其他竞争对手。

经营者在市场交易中，应当遵循自愿、平等、公平、诚实信用、遵守公认的商业道德及合法经营的原则。根据《反不正当竞争法》的规定，不正当竞争行为主要有假冒行为、限购排挤行为、商业贿赂行为、虚假宣传行为、侵犯商业秘密行为、降价排挤行为、强行搭售行为、低毁商誉行为和串通招投标行为等。

串通招投标行为是指在招投标行为中，招标者与投标者相互勾结，或者投标者之间串通投标，抬高或压低价格，以排挤竞争对手的公平竞争行为。在我国，法律规定表现形式为招标者与投标者相互勾结，或者投标者之间串通投标的行为。

甲公司开发的通信软件，使用“点波”牌商标，商标没有注册。2007 年 4 月该地另一公司（乙公司）成立，主要开发通信软件，也拟使用“点波”牌商标，并于 2007 年 5 月 10

日向商标局递交了商标注册申请书。甲公司得知这一消息后，于同年5月25日也向商标局递交了商标注册申请书。依据我国商标法，(12)能获准“点波”牌商标注册。

- (12) A. 甲公司                      B. 乙公司                      C. 甲、乙公司都                      D. 甲、乙公司都不

**【答案】B**

**【解析】**

乙公司可获准注册商标。商标注册采用申请在先原则。

当两个或者两个以上申请人，先后在同一或类似商品或者服务上，以相同或类似的商标申请注册的，商标权授予申请在先的人。申请先后的确定以申请日为准。两个或者两个以上的申请人，在同一或类似商品或者服务上，以相同或类似的商标在同一天申请注册的，商标权授予使用在先的人。同日使用或均未使用的，申请人之间可以协商解决，协商不成的，由各申请人抽签决定。

《商标法》第十八条规定“两个或者两个以上的申请人，在同一种商品或者类似商品上。以相同或者近似的商标申请注册的，初步审定并公告申请在先的商标；同一天申请的，初步审定并公告使用在先的商标，驳回其他人的申请，不予公告。”

张某原是某软件公司的系统分析师，一直从事计算机网络端口优化处理的研发工作。2007年5月张某退休。半年后，张某研发出网络端口优化处理程序，解决了提高计算机网络端口有效利用率这个技术问题，并以个人名义向专利局提出发明专利申请。该项发明创造应属于(13)所有。

- (13) A. 软件公司                      B. 张某                      C. 张某和软件公司共同                      D. 社会公众

**【答案】A**

**【解析】**

因张某退休只有半年，且其发明与原工作任务有关，属于职务发明。所以，该项发明创造应属于软件公司所有。

法律依据：专利法第六条规定“执行本单位的任务或者主要是利用本单位的物质条件所完成的职务发明创造，申请专利的权利属于该单位。”

职务发明人是指发明人或者设计人执行本单位的任务，或者主要是利用本单位的物质技术条件所完成的发明创造的人。这种发明创造申请并获得专利的权利为该发明人所在单位所有。职务发明创造包括以下三种情形：

- (1) 在本职工作中作出的发明创造。

(2) 履行本单位交付的本职工作之外的任务所作出的发明创造。

(3) 辞职、退休或者调离工作后 1 年内作出的，与其在原单位承担的本职工作或者原单位分配的任务有关的发明创造。

(4) 主要利用本单位的物质技术条件（包括本单位的资金、设备、不对外公开的技术资料等）完成的发明创造。

下面关于 RISC 计算机的描述中，正确的是 (14)。

- (14) A. 在 RISC 计算机中减少了通用寄存器的数量  
B. 由于指令简单，一个机器周期可以执行多条指令  
C. RISC 计算机的指令更适合流水处理  
D. RISC 计算机程序只占用很小的内存

**【答案】C**

**【解析】**本题考查计算机体系结构方面的基础知识。

RISC 计算机是精简指令系统的计算机。RISC 计算机仅选择使用频率较高的简单指令，指令长度固定，可在一个机器周期中完成，适合采用流水线技术处理。由于指令系统简化，所以可以用更多的芯片面积来增加通用寄存器的数量，使得大部分指令的操作都在寄存器之间进行，减少了访问存储器的次数。

关于 Cache 存储器，下面的叙述中正确的是 (15)。

- (15) A. Cache 存储器是内存中的一个特定区域  
B. Cache 存储器的存取速度介于内存和磁盘之间  
C. Cache 存储器中存放的内容是内存的备份  
D. Cache 存储器存放正在处理的部分指令和数据

**【答案】D**

**【解析】**

Cache 存储器的设置是基于程序的局部性原理。由于内存速度与 CPU 速度差别较大，所以在内存和 CPU 之间插入一个容量更小、速度更快的存储器，让 CPU 在一段时间内只访问这个高速缓冲存储器，从而提高计算速度。这种高速缓冲存储器叫做 Cache 存储器，一般由硬件实现，存放当前正在处理的部分指令和数据。

为了解决 CPU 与主存速度不匹配的问题，通常采用的方法是(16)。

- (16)A. 采用速度更快的主存
- B. 在 CPU 和主存之间插入少量的高速缓冲存储器
- C. 在 CPU 周期中插入等待周期
- D. 扩大主存的容量

**【答案】B**

**【解析】**

为了解决 CPU 与主存速度不匹配的问题，通常采用的方法是在 CPU 和主存之间插入少量的高速缓冲存储器。若采用更快的主存，则加大了存储器的成本。扩大主存容量，可以加快程序的执行，但其原理是减少了访问磁盘的次数，对主存的速度没有影响。在 CPU 周期中插入等待周期，是让 CPU 适应主存的速度，不能加快程序的执行。

大规模并行处理（MPP）计算机的特点是(17)。

- (17)A. 这种系统最适合 SIMD 计算模式
- B. 这种系统可以实现多条流水线并行处理
- C. 这种系统编程容易，但难于管理
- D. 这种系统由大量通用微处理器构成

**【答案】D**

**【解析】**

大规模并行处理（Massive Parallel Processing，MPP）计算机是由大量通用微处理器构成的多处理机系统，适合多指令流多数据流（MIMD）处理。这种系统的编程要采用并行程序设计技术，与普通的程序设计是不同的。

采用软件冗余的方法提高系统的可靠性，需要设计 N 个相同功能的程序模块，这些模块必须(18)。

- (18)A. 由同一组程序员按照相同的规格说明进行编写
- B. 由同一组程序员按照不同的规格说明进行编写
- C. 由不同的程序员按照相同的规格说明进行编写
- D. 由不同的程序员按照不同的规格说明进行编写

**【答案】C**

**【解析】**

官方给出的参考答案是 D，但本题一直存在争议。但更合理的说法应是以相同的规格说明进行编写，因为前题依据都是同一需求。

“用于管理活动和工程活动的软件过程已经文档化、标准化，并与整个组织的软件过程相集成。所有项目都使用文档化的、组织认可的过程来开发和维护软件。”满足这样描述的软件开发过程符合能力成熟度模型（CMM）中的（19）级。

(19) A. 可重复                      B. 定义                      C. 管理                      D. 优化

**【答案】B**

**【解析】**

SEI 的模型提供了衡量一个公司软件工程实践的整体有效性的方法，且建立了 5 级的过程成熟度（CMM）级别，其定义如下。

第一级：初始级—软件过程的特征是无序的，有时甚至是混乱的。几乎没有过程定义，成功完全取决于个人的能力。

第二级：可重复级—建立了基本的项目管理过程，能够追踪费用、进度和功能。有适当的、必要的过程规范，使得可以重现以前类似项目的成功。

第三级：定义级—用于管理和工程活动的软件过程已经文档化、标准化，并与整个组织的软件过程相集成。所有项目都使用文档化的、组织认可的过程来开发和维护软件。本级包含了第二级的所有特征。

第四级：管理级—软件过程和产品质量的详细度量数据被收集，通过这些度量数据，软件过程和产品能够被定量地理解和控制。本级包含了第三级的所有特征。

第五级：优化级—通过定量的反馈，进行不断的过程改进，这些反馈来自于过程或通过测试新的想法和技术而得到。本级包含了第四级的所有特征。

SEI 定义的这五个级别是根据 SEI 基于 CMM 的评估调查表得到的反馈而产生的结果。调查表的结果被精确化而得到单个的数字等级，表示了一个组织的过程成熟度。

根据以上描述，本题应该选择定义级。

缺陷排除效率（DRE）是对软件质量保证及控制活动过滤能力的一个测量。假设某个软件在交付给最终用户之前发生的错误数量为 45，软件交付之后发现的缺陷数为 15，那么对应的 DRE 值为（20）。



(20) A. 0.75

B. 1.3

C. 0.5

D. 0.25

【答案】A

【解析】

缺陷排除效率在项目级和过程级都能提供有益的质量度量。本质上，DRE 是对质量保证及控制活动的过滤能力的一个测量，这些活动贯穿于整个过程框架活动。

当把一个项目作为一个整体来考虑时，DRE 按如下方式定义：

$$DRE = E / (E + D)$$

其中：E—软件交付给最终用户之前所发现的错误数；

D—软件交付之后所发现的缺陷数。

本题中，E=45，D=15，因此  $DRE = 45 / (45 + 15) = 0.75$ ，因此应该选择 A。

复用应该是每个软件过程都不可缺少的部分。下列制品，不属于复用候选的软件制品是 (21)。

(21) A. 项目计划

B. 体系结构

C. 用户界面

D. 用户需求

【答案】D

【解析】

复用应该是每个软件过程的一个不可缺少的部分。我们定义可作为复用候选的 10 种软件制品：项目计划、成本估计、体系结构、需求模型和规约、设计、源代码、用户和技术文档、用户界面、数据和测试用例。而每个项目的用户需求都是不同的，难以复用。因此本题应该选用户需求。

面向功能的软件度量使用软件所提供功能的测量作为规范化值。下面关于面向功能的软件度量方法的描述，不正确的是 (22)。

(22) A. 面向功能度量是由 Albrecht 首先提出来的，他建议采用基于功能点的测量。

B. 功能点是基于软件信息领域的可计算的（直接的）测量及软件复杂性的评估而导出的。

C. “功能”不能直接测量，所以必须通过其他直接的测量来导出。

D. “用户输入数”和“用户输出数”不属于面向功能的软件度量需要考虑的因素。

【答案】D

【解析】

面向功能的软件度量使用软件所提供的功能的测量作为规范化值。因为“功能”不能直接测量，所以必须通过其他直接的测量来导出。面向功能度量是由 Albrecht 首先提出的，他建议一种称为功能点的测量。功能点是基于软件信息领域的可计算的（直接的）测量及软件复杂性的评估而导出的。信息域值按下列方式定义。

（1）用户输入数：计算每个用户输入，它们向软件提供面向应用的数据。输入应该与查询区分开来，分别计算。

（2）用户输出数：计算每个用户输出，它们向用户提供面向应用的信息。这里，输出是指报表、屏幕和出错信息等。一个报表中的单个数据项不单独计算。

（3）用户查询数：一个查询被定义为一次联机输入，它导致软件以联机输出的方式产生实时的响应。每一个不同的查询都要计算。

（4）文件数：计算每个逻辑的主文件（如数据的一个逻辑组合，它可能是某个大型数据库的一部分或是一个独立的文件）。

（5）外部接口数：计算所有机器可读的接口（如磁带或磁盘上的数据文件），利用这些接口可以将信息从一个系统传送到另一个系统。

根据上面的描述可以知道，D 的描述是错误的，因此本题应该选择 D。

某个系统在开发时，用户已经定义了软件的一组一般性目标，但不能标识出详细的输入、处理及输出需求；开发者也可能暂时不能确定算法的有效性、操作系统的适应性或人机交互的形式。在这种情况下，采用（23）开发最恰当。

- (23) A. 瀑布模型                      B. 迭代模型                      C. 原型模型                      D. 螺旋模型

**【答案】C**

**【解析】**

根据题干描述的软件开发现状与各种软件过程模型的特点，采用原型模型是最恰当的，因此本题目应该选择 C。

软件项目中，技术风险威胁到要开发软件的质量及交付时间，而（24）不属于技术风险。

- (24) A. 采用先进技术开发目前尚无用户真正需要的产品或系统  
B. 软件需要使用新的或未经证实的硬件接口  
C. 产品的需求中要求开发某些程序构件，这些构件与以前所开发过的构件完全不同  
D. 需求中要求使用新的分析、设计或测试方法

**【答案】A**

**【解析】**

根据技术风险的定义：技术风险威胁到要开发软件的质量及交付时间。如果技术风险变成现实，则开发工作可能变得很困难或根本不可能。技术风险是指潜在的设计、实现、接口、验证和维护等方面的问题。此外，规约的二义性、技术的不确定性、陈旧的技术及“先进的”技术也是风险因素。可以判断选项 A 虽然可能与新技术相关，但它是一个商业风险，因此应该选择 A。

正式技术复审（FTR）是一种由软件工程师进行的软件质量保证活动，下面活动不属于 FTR 范畴的是 (25)。

- (25) A. 在软件的任何一种表示形式中发现功能、逻辑或实现的错误  
B. 明确声明软件的功能和性能需求，明确文档化的开发标准  
C. 证实经过复审的软件确实满足需求  
D. 保证软件的表示符合预定义的标准

**【答案】B**

**【解析】**

根据 FTR 的定义和目标，可以知道选项 A、C、D 均正确，选项 B 其实是软件质量定义中的一部分，并不是属于 FTR 的职责范畴。因此本题应该选择 B。

软件配置管理（SCM）是一组用于在计算机软件 (26) 管理变化的活动。

- (26) A. 交付使用后      B. 开发过程中      C. 整个生命周期内      D. 测试过程中

**【答案】C**

**【解析】**

软件配置管理是一组用于在计算机软件的整个生命期内管理变化的活动。SCM 可被视为应用于整个软件过程的软件质量保证活动。软件配置管理的主要目标是使改进变化可以更容易地被适应，并减少当变化必须发生时所需花费的工作量。根据这些定义，可以知道本题应该选择 C。

需求分析是一种软件工程活动，它在系统级软件分配和软件设计间起到桥梁的作用。需求分析使得系统工程师能够刻画出软件的 (27)、指明软件和其他系统元素的接口、并建立

软件必须满足的约束。需求分析是发现、求精、建模和规约的过程。包括详细地精化由系统工程师建立并在软件项目计划中精化的软件范围，创建所需数据、信息和(28)以及操作行为的模型，此外还有分析可选择的解决方案，并将它们分配到各软件元素中去。

(27) A. 功能和性能                      B. 数据和操作                      C. 实体和对象                      D. 操作和对象

(28) A. 事件流                      B. 消息流                      C. 对象流                      D. 控制流

**【答案】A     D**

**【解析】**

根据需求分析的定义：需求分析是一种软件工程活动，它在系统级软件分配和软件设计间起到桥梁的作用。需求分析使得系统工程师能够刻画出软件的功能和性能、指明软件和其他系统元素的接口、并建立软件必须满足的约束。需求分析任务是发现、求精、建模和规约的过程。包括详细地精化初始由系统工程师建立并在软件项目计划中精化的软件范围，创建所需数据、信息和控制流及操作行为的模型，此外还有分析可选择的解决方案，并将它们分配到各软件元素中去。本题考查考生对基本概念的了解情况，不难看出(27)题选择A，(28)题选择D。

在传统的企业应用集成方法中，(29)是其他集成方法的基础。

(29) A. 功能集成                      B. 数据集成                      C. API 集成                      D. 界面集成

**【答案】B**

**【解析】**

传统的企业应用集成可以分为数据集成、API 集成、功能集成和界面集成等几个层次，其中数据集成是其他几种集成方式的基础，为其他集成方式提供底层的数据支持，因此本题应该选择B。

黑盒测试注重于测试软件的功能性需求，主要用于软件的后期测试。(30)不能用黑盒测试检查出来。

(30) A. 功能不对或遗漏错误                      B. 界面错误  
C. 外部数据库访问错误                      D. 程序控制结构错误

**【答案】D**

**【解析】**

黑盒测试注重于测试软件的功能性需求，即黑盒测试使软件工程师派生出执行程序所有

功能需求的输入条件。黑盒测试并不是白盒测试的替代品，而是用于辅助白盒测试发现其他类型的错误。

黑盒测试试图发现以下类型的错误。

- (1) 功能不对或遗漏。
- (2) 界面错误。
- (3) 数据结构或外部数据库访问错误。
- (4) 性能错误。
- (5) 初始化和终止错误。

白盒测试在测试的早期执行，而黑盒测试主要用于测试的后期。黑盒测试故意不考虑控制结构，而是注意信息域。

软件需求分析产生软件操作特征的规格说明，指明软件和其它系统元素的接口，建立软件必须满足的约束。下面对于软件需求分析的描述，不正确的是(31)。

(31)A. 分析员研究系统规约和软件项目计划，并在系统语境内理解软件和复审，从而生成计划软件范围的估算

B. 需求分析使得系统工程师能够刻划出软件的功能和性能、指明软件和其他系统元素的接口、并建立软件必须满足的约束

C. 经过仔细的需求分析活动，分析员能够得到详细的系统规约

D. 需求分析能够为软件设计者提供可被翻译成数据、体系结构、界面和过程设计的模型

**【答案】C**

**【解析】**

需求分析是一种软件工程活动，它在系统级软件分配和软件设计间起到桥梁的作用，需求分析使得系统工程师能够刻画出软件的功能和性能、指明软件和其他系统元素的接口、并建立软件必须满足的约束。需求分析允许软件工程师（在这种角色中经常称为分析员）精化软件分解模块，并建造将被软件处理的数据、功能和行为模型。需求分析为软件设计者提供了可被翻译成数据、体系结构、界面和过程设计的模型，最后，需求规约为开发者和客户提供了软件建造完后质量评估的依据。需求分析的任务是发现、求精、建模和规约的过程。包括详细地精化初始由系统工程师建立并在软件项目计划中精化的软件范围，创建所需数据、信息和控制流及操作行为的模型，此外还有分析可选择的解决方案，并将它们分配到各软件

元素中去。

但是需要注意的是，在需求分析阶段要得到详细的规约是不可能的。客户可能并不能精确地肯定需要什么，开发者可能不能肯定可用什么特定的方法来适当地完成功能和性能。因此本题应该选择 C。

设计模式（Design pattern）是一套被反复使用、多数人知晓的、经过分类编目的、代码设计经验的总结。下面关于设计模式所倡导的基本原则的描述，错误的是（32）。

- (32) A. 模块应对扩展开放，而对修改关闭
- B. 优先使用继承，而不是组合
- C. 要针对接口编程，而不是针对实现编程
- D. 抽象不应该依赖于细节，细节应当依赖于抽象

**【答案】B**

**【解析】**

设计模式是一套被反复使用、多数人知晓的、经过分类编目的、代码设计经验的总结。使用设计模式是为了可重用代码、让代码更容易被他人理解、保证代码可靠性。GoF 的“设计模式”是第一次将设计模式提升到理论高度，并将之规范化，提出了许多指导性的设计原则。

• 模块应对扩展开放，而对修改关闭 (Software entities should be open for extension, but closed for modification)。此原则由 Hertrand Meyer 提出。

- 要少用继承，多用合成关系来实现。降低系统的耦合程度。
- 依赖倒转原则：抽象不应该依赖于细节，细节应当依赖于抽象。
- 要针对接口编程，而不是针对实现编程。

根据以上介绍，可知本题应该选择 B。

在企业应用系统开发中，方法调用（Method Invocation）和消息（Messaging）机制是两种常用的数据处理与交换方式，下面关于这两种机制的描述，不正确的是（33）。

- (33) A. 方法调用一般具有同步特性，而消息机制具有异步的特点
- B. 从可靠性方面考虑，消息机制比方法调用更有优势
- C. 从效率方面考虑，一般情况下消息机制比方法调用更有优势
- D. 消息调用机制可以支持多个数据的发送者和接收者，更加灵活

**【答案】C**

**【解析】**

Java EE 是 Java 领域内企业级应用开发的框架与标准。下面关于采用 Java EE 架构的描述，不正确的是(34)。

- (34)A. Java EE 定义了分布式环境中多层应用系统的架构，是多种 Java 技术的混合体
- B. 具有典型的三层结构：表现层，业务逻辑层和基础设施层
- C. 不同的应用系统对底层支持系统的要求可能不同，因此每次开发时应该针对不同的应用需求对底层系统进行二次开发，提供支持接口
- D. 要严格区分业务逻辑层和表现层，尤其应该注意不要在表现层中混杂业务代码

**【答案】C**

**【解析】**

Java EE 是 Sun 公司提出的关于分布式环境中多层应用系统的架构，是多种 Java 技术的混合体。典型的 Java EE 应用程序具有三层结构：表现层、业务逻辑层和基础设施层。为了使得开发人员更多地关注业务逻辑，Java EE 采用多种技术（容器等）屏蔽底层应用系统的差异。在进行应用系统开发时，要严格区分业务逻辑层和表现层，尤其应该注意不要在表现层中混杂业务代码。

根据上述描述，可知本题应该选择 C。

以下关于信息系统的论述中，正确的是(35)。

- (35)A. 信息系统可以是手工的，也可以是计算机化的
- B. 信息系统就是计算机化的信息系统
- C. 基于计算机的信息系统由硬件、软件、数据库、远程通信等组成，不包括人和规程
- D. 信息系统计算机化一定能提高系统的性能

**【答案】A**

**【解析】**

信息系统是一种专门的系统类型，由一系列相关的元素组建构成，包括信息收集、操作（处理）、传输（输出）等，并且提供反馈机制，使系统达到目标。在信息系统中，输入是收集和获取原始数据的活动；处理包括把数据转移或转换为有用的输出，处理可以包含计

算、比较和选择等，处理可以手工进行，也可以借助于计算机；输出包括生成有用的信息，通常的形式是文档和报告。

信息系统可以是手工的，也可以是计算机化的。许多信息系统开始的时候是手工系统，后来才被计算机化。但是简单地将手工信息系统计算机化并不一定能提高系统性能，如果本来的信息系统就是有毛病的，那么计算机化可能会加大这些缺陷的负面影响。

\_(36)\_是一种信息分析工具，能自动地找出数据仓库中的模式及关系。

(36) A. 数据集市                      B. 数据挖掘                      C. 预测分析                      D. 数据统计

**【答案】B**

**【解析】**

数据仓库是一个数据库，它存储的信息来源于企业的多个数据源，为业务用户提供了分析组织业务状态所需数据的多维视图，专为支持管理决策而设计。一般而言，数据仓库是非常庞大的数据库，包含了数以百万甚至千万计的数据记录。

数据集是数据仓库的一个子集，满足组织中的业务部门从事务处理系统收集来的业务数据进行联机分析的需要。数据集并不在单一的数据库中存放企业所有的数据，而是仅包含了公司业务某一方面的数据子集（如财务等），其为某特定领域提供的数据可能比数据仓库提供的更详细。

数据挖掘是一种信息分析工具，利用先进的统计技术及机器学习技术。在大型的数据库中发现事实。数据挖掘能够自动地找到数据仓库中的模式及关系，是决策支持解决方案的下一步发展趋势。

预测分析将历史数据与关于未来的假设结合起来，预测事件的结果。

企业会计系统中不包括\_(37)\_。

(37) A. 应收账款                      B. 库存控制                      C. 工资                      D. 总分类账

**【答案】B**

**【解析】**

会计系统包括预算、应收账款、工资、资产管理和总分类账等。

预算组织估计各项可能花费的财务项；应收账款系统通过跟踪组织提供商品和服务后的应得收入来管理公司现金流；资本资产代表了组织的主要投资，以资产负债表的形式呈现；总分类账系统自动完成财务报表和数据录入，包括盈亏报表、平衡报表和其他收入、费用报



告（按年或按账户）。

企业每个业务过程都包含一定数量的业务活动。业务活动是企业功能分解后最基本的、不可再分解的最小功能单元。以下关于业务活动的叙述不正确的是(38)。

- (38)A. 业务活动之间是相对独立的
- B. 业务活动之间有清晰的时空界限
- C. 每一个业务活动都应是可执行的
- D. 业务活动可能会产生不确定的结果或几个结果

**【答案】D**

**【解析】**

提出业务模型是建设企业信息系统的基础性工作，所谓信息化是指将人工的业务过程和业务活动，变为以计算机、网络为信息处理工具的自动化或半自动化的过程和活动。企业（或组织）的一些主要业务活动领域（如生产、销售等）称为职能域，每个职能域都包括一定数目的业务过程（Process），如销售包括了区域管理、客户管理等业务过程，在每个业务过程中都包含一定数目的业务活动（Activity）。业务活动是企业功能分解后最基本的、不可再分解的最小功能单元。业务活动具有以下特征。

- （1）产生清晰可识别的结果。
- （2）有清楚的时空界限，有确定的开始时间和结束时间，有确定的范围。
- （3）是一个可执行的单元，明确规定一个人或一个小组去执行并产生结果。
- （4）独立于其他活动。

信息资源规划的第一阶段要进行需求分析，与软件工程需求分析进行比较，(39)。

- (39)A. 分析的业务范围不同，但对数据标准的要求相同
- B. 分析的业务范围不同，对数据标准的要求也不同
- C. 分析的业务范围相同，对数据标准的要求也相同
- D. 分析的业务范围相同，但对数据标准的要求不同

**【答案】B**

**【解析】**

企业信息资源规划（Information Resource Planning，IRP）是指对企业生产经营活动所需要的信息，从生产、获取，到处理、存储、传输及利用进行全面地规划。信息资源规

划的第一阶段要进行需求分析，包括对功能的需求分析和对数据的需求分析。信息资源规划的需求分析与一般的软件工程需求分析的主要区别包括如下三方面。

(1) 分析的业务范围不同。IRP 的需求分析强调对全企业、企业的大部分进行分析，是一种全局性的分析，需要有全局的观点；而软件工程的需求分析是一种局部性的分析，根据具体的应用开发项目的范围进行分析。

(2) 分析人员组成不同。IRP 需求分析要求业务人员参加，特别强调高层管理人员和重视和亲自参与工作，一般要组成“联合需求分析小组”。软件工程的需求分析主要由系统分析人员完成，业务人员是调查对象。

(3) 对数据标准化的要求不同。IRP 的数据需求分析要建立全局的数据标准；软件工程的数据需求分析不做数据标准化的准备工作，由分析人员因人而异进行数据调查。

某公司的部门（部门号，部门名，负责人，电话）、商品（商品号，商品名称，单价，库存量）和职工（职工号，姓名，住址）三个实体之间的关系如表 1、表 2 和表 3 所示。假设每个部门有一位负责人和一部电话，但有若干名员工；每种商品只能由一个部门负责销售。

表 1

部门号	部门名	负责人	电话
001	家电部	E002	1001
002	百货部	E026	1002
003	食品部	E030	1003

表 3

职工号	姓名	住址
E001	王 军	南京路
E002	李晓斌	淮海路
E021	柳 烨	江西路
E026	田 波	西藏路
E028	李晓斌	西藏路
E029	刘丽华	淮海路
E030	李彬彬	唐山路
E031	胡慧芬	昆明路
...	...	...

表 2

商品号	商品名称	单 价	库存量
30023	微机	4800	26
30024	打印机	1650	7
...	...	...	...
30101	毛巾	10	106
30102	牙刷	3.8	288
...	...	...	...

表 4

职工号	姓 名	部门名	月销售额
E001	王 军	家电部	528900
E002	李晓斌	家电部	368000
E021	柳 烨	百货部	12500
E028	李晓斌	百货部	82500
E031	胡慧芬	食品部	282608
...	...	...	...

部门关系不属于第三范式的原因是(40)。如果用户要求得到表 4 所示的结果，需要(41)，并增加关系模式(42)。

- (40) A. 没有消除非主属性对码的部分函数依赖，如：部门名→负责人  
 B. 没有消除非主属性对码的部分函数依赖，如：负责人→电话  
 C. 只消除了非主属性对码的部分函数依赖，而未消除传递函数依赖  
 D. 没有消除非主属性对码的部分函数依赖和传递函数依赖

(41)A. 修改表 1 的结构，在表 1 中增加一个职工号

B. 修改表 2 的结构，在表 2 中增加一个职工号

C. 修改表 2 的结构，在表 2 中增加一个部门号

D. 修改表 3 的结构，在表 3 中增加一个部门号

(42)A. 销售（职工号，商品号，日期，数量）

B. 销售（职工号，商品名称，商品号，数量）

C. 销售（职工号，部门号，日期，数量）

D. 销售（职工号，部门号，商品号，日期）

**【答案】C D A**

**【解析】**本题考查的是应试者对范式、SQL 语言的掌握程度。

试题（40）考查的是范式的基础知识。部门关系不属于第三范式的原因是，部门的主键是部门号，而非主属性的部门名、负责人，电话虽然不存在对键的部分函数依赖，但是存在传递依赖，即部门号→部门名→电话。所以正确的答案是 C。

试题（41）正确的答案是 D，因为表 4 中有职工号、姓名、部门名和月销售额，此时必须知道职工属于哪个部门，故需在职工关系中增加一个部门号属性，并且增加关系模式销售（职工号，商品号，日期，数量），所以试题（42）正确的答案是 A。

由于软硬件故障可能造成数据库中数据被破坏，数据库恢复就是（43）。可以有多种方法实现数据库恢复，如：定期将数据库作备份；在进行事务处理时，对数据更新（插入、删除、修改）的全部有关内容写入（44）；当系统正常运行时，按一定的时间间隔，设立（45），把内存缓冲区内容还未写入到磁盘中的有关状态记录到该文件中；当发生故障时，根据现场数据内容及相关文件来恢复系统的状态。

(43)A. 重新安装数据库管理系统和应用程序

B. 重新安装应用程序，并将数据库做镜像

C. 重新安装数据库管理系统，并将数据库做镜像

D. 在尽可能短的时间内，把数据库恢复到故障发生前的状态

(44)A. 日志文件

B. 程序文件

C. 检查点文件

D. 图像文件

(45)A. 日志文件

B. 程序文件

C. 检查点文件

D. 图像文件

**【答案】D A C**

**【解析】**本题考查的是关系数据库事务处理方面的基础知识。

为了保证数据库中数据的安全可靠和正确有效，数据库管理系统（DBMS）提供数据库恢复、并发控制、数据完整性保护与数据安全性保护等功能。数据库在运行过程中由于软硬件故障可能造成数据被破坏，数据库恢复就是在尽可能短的时间内，把数据库恢复到故障发生前的状态。具体的实现方法有多种，如定期将数据库作备份；在进行事务处理时，对数据更新（插入、删除、修改）的全部有关内容写入日志文件；当系统正常运行时，按一定的时间间隔，设立检查点文件，把内存缓冲区内容还未写入到磁盘中的有关状态记录到检查点文件中；当发生故障时，根据现场数据内容、日志文件的故障前映像和检查点文件来恢复系统的状态。

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。若磁盘上的物理块依次编号为：0、1、2、…，系统中字长为32位，每一位对应文件存储器上的一个物理块，取值0和1分别表示空闲和占用，如下图所示。

31	30	...	3	2	1	0
0	1	...	1	0	0	1

假设将4195号物理块分配给某文件，那么该物理块的使用情况在位示图中的第(46)个字中描述；系统应该将(47)。

- (46) A. 128                      B. 129                      C. 130                      D. 131
- (47) A. 该字的第3位置“0”                      B. 该字的第3位置“1”
- C. 该字的第4位置“0”                      D. 该字的第4位置“1”

【答案】D B

【解析】本题考查的是操作系统内存管理方面的基本知识。

文件管理系统是在外存上建立一张位示图(bitmap)，记录文件存储器的使用情况。每一位对应文件存储器上的一个物理块，取值0和1分别表示空闲和占用，如下图所示。

第0字	1	0	1	0	0	...	1	1
第1字	0	1	1	1	0	...	0	1
第2字	1	1	1	1		0	...	1
⋮								
第n字	0	0	0	1			...	0

图 位示图例

由于系统中字长为32位，所以每个字可以表示32个物理块的使用情况。又因为文件存

存储器上的物理块依次编号为 0, 1, 2, ..., 因此 4195 号物理块应该在位示图的第 131 个字中描述。又因为第 131 个字中的第 0 位对应 4192 号物理块, 第 1 位对应 4193 号物理块, 第 2 位对应 4194 号物理块, 第 3 位对应 4195 号物理块, 所以系统应该将该字的第 3 位置 1。

假设磁盘上每个磁道划分成 9 个物理块, 每块存放 1 个逻辑记录。逻辑记录 R0, R1, ..., R8 存放在同一个磁道上, 记录的安排顺序如下表所示:

物理块	0	1	2	3	4	5	6	7	8
逻辑记录	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8

假定磁盘的旋转一圈的时间为 27ms, 磁头当前处在 R0 的开始处。若系统顺序处理这些记录, 使用单缓冲区, 每个记录处理时间为 3ms, 则处理这 9 个记录的最长时间为 (48); 若对信息存储进行优化分布后, 处理 9 个记录的最少时间为 (49)。

- (48) A. 243ms                      B. 246ms                      C. 254ms                      D. 280ms
- (49) A. 30ms                      B. 36ms                      C. 54ms                      D. 60ms

【答案】B C

【解析】

试题 (48) 分析: 系统读记录的时间为  $27/9=3\text{ms}$ , 对第一种情况, 系统读出并处理记录 R1 之后, 将转到记录 R3 的开始处, 所以为了读出记录 R2, 磁盘必须再转一圈, 需要 3ms (读记录) 加 27ms (转一圈) 的时间。这样, 处理 9 个记录的总时间应为, 处理前 8 个记录 (即 R1, R2, ..., R8) 的总时间再加上读 R9 和处理 R9 时间:  $8 \times 30\text{ms} + 6\text{ms} = 246\text{ms}$

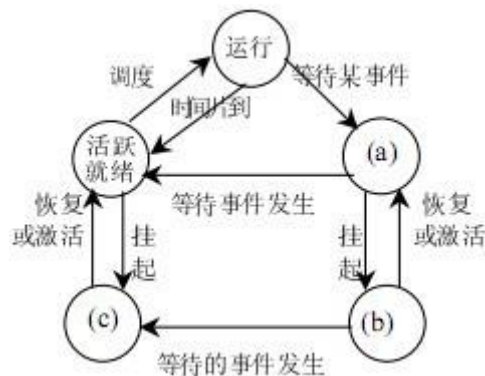
试题 (49) 分析: 对于第二种情况, 若对信息进行分布优化的结果如下表所示。

物理块	1	2	3	4	5	6	7	8	9
逻辑记录	R1	R6	R2	R7	R3	R8	R4	R9	R5

当读出记录 R<sub>i</sub> 并处理结束后, 磁头刚好转至 R<sub>Z</sub> 记录的开始处, 立即就可以读出并处理, 因此处理 9 个记录的总时间为:

$$9 \times (3\text{ms (读记录)} + 3\text{ms (处理记录)}) = 9 \times 6\text{ms} = 54\text{ms}$$

某系统进程的状态包括运行状态、活跃就绪状态、静止就绪状态、活跃阻塞状态和静止阻塞状态。针对下图的进程状态模型, 为了确保进程调度的正常工作, (a)、(b)和(c)的状态分别为 (50)。



- (50) A. 静止就绪、静止阻塞和活跃阻塞  
 B. 静止就绪、活跃阻塞和静止阻塞  
 C. 活跃阻塞、静止就绪和静止阻塞  
 D. 活跃阻塞、静止阻塞和静止就绪

【答案】D

【解析】本题考查的是操作系统进程管理中进程状态模型方面的基本知识。

进程的五态模型包括运行状态、活跃就绪状态、静止就绪状态、活跃阻塞状态、静止阻塞状态。通常，当系统资源特别是主存资源不能满足进程运行的要求的情况下，就必须将某些进程挂起，放到磁盘对换区，暂时不参加调度，以平衡系统负载。或者是系统出现故障，或者是用户调试程序，也可能需要将进程挂起检查。

活跃就绪是指进程在主存并且可被调度的状态。

静止就绪是指进程被对换到辅存时的就绪状态，是不能被直接调度的状态，只有当主存中没有活跃就绪态进程，或者是挂起态进程具有更高的优先级，系统将把挂起就绪态进程调回主存并转换为活跃就绪。活跃阻塞是指进程在主存，一旦等待的事件产生便进入活跃就绪状态。

静止阻塞是指进程对换到辅存时的阻塞状态，一旦等待的事件产生便进入静止就绪状态。

如果一个索引式文件的索引节点有 10 个直接块，1 个一级间接块，1 个二级间接块，1 个三级间接块。假设每个数据块的大小是 512 个字节，一个索引指针占用 4 个字节。假设索引节点已经在内存中，那么访问该文件偏移地址在 6000 字节的数据需要再访问 (51) 次磁盘。

- (51) A. 1  
 B. 2  
 C. 3  
 D. 4

【答案】B

【解析】本题考查文件系统中索引式文件中索引节点的结构和工作原理。

索引文件存储内容时，是先把内容往直接块中存，存满直接块，就往一级间接里存，再

存满了，就往二级间接中存，依此类推。

一共有 10 个直接块，每个可存 512 个字节，所以直接块一共可存 5120 个字节。

6000 字节显然是不会存在直接块中。

综上所述，6000 字节，应在一级间接块空间中。

访问一级间接块内容时，需要首先通过一级间接块获取数据的块号，再通过该块号读取数据，所以需要再访问 2 次磁盘。

在操作系统的虚拟内存管理中，内存地址由页目录号、页号和页内偏移三个部分组成。如果页目录号占 10 位、页号占 10 位、页内偏移占 12 位，那么 (52)。

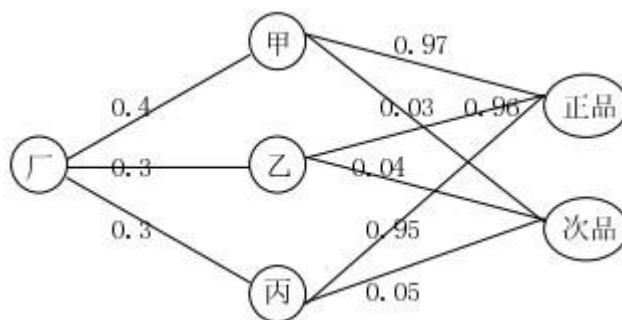
- (52) A. 页大小是 1K，一个页目录最多 4K 页    B. 页大小是 2K，一个页目录最多 2K 页  
C. 页大小是 2K，一个页目录最多 1K 页    D. 页大小是 4K，一个页目录最多 1K 页

**【答案】D**

**【解析】**本题考查虚拟内存中的页面组织机制。

在本题中页内偏移占 12 位，所以页的大小是  $2^{12}=4\text{KB}$ 。而页号是 10 位，所以一个页目录中包含  $2^{10}=1\text{K}$  页。所以答案是 D。

某轴承厂有甲、乙、丙三个车间，各车间生产的轴承数量分别占全厂的 40%、30%、30%，各车间的次品率分别为 3%、4%、5%（正品率分别为 97%、96%、95%）。以上叙述可以图示如下。



在图中，从“厂”结点出发选择三个车间产品的概率分别为 0.4、0.3、0.3，从各“车间”结点出发选择“正品”或“次品”的概率如图所示。从“厂”结点出发，到达“正品”（或“次品”）结点，可以有多条路径。例如，路径“厂—甲—次品”表示该厂甲车间生产的次品，其概率  $P(\text{厂—甲—次品})$  应等于各段上的概率之积。而该厂总的次品率应等于从“厂”结点到达“次品”结点的所有路径算出的概率之和（全概率公式）。而其中每条路径

算出的概率在总概率中所占的比例，就是已知抽取产品结果再推测其来源（路径）的概率（逆概率公式）。根据以上描述，可以算出，该厂的正品率约为(53)。如果上级抽查取出了一个次品，那么，该次品属于甲车间生产的概率约为(54)。

(53) A. 0.963                      B. 0.961                      C. 0.959                      D. 0.957

(54) A. 0.25                      B. 0.28                      C. 0.31                      D. 0.34

【答案】B C

【解析】

为计算该厂的正品率  $P$ （厂—正品），应先找出从“厂”结点到“正品”结点的所有路径。可以发现共有 3 条路径：厂—甲—正品、厂—乙—正品、厂—丙—正品。所以，全厂总的正品率等于各条路径算出的概率之和，而每条路径的概率等于其分段概率之积（条件概率公式），因此：

$$\begin{aligned} P(\text{厂—正品}) &= P(\text{厂—甲—正品}) + P(\text{厂—乙—正品}) + P(\text{厂—丙—正品}) \\ &= 0.4 \times 0.97 + 0.3 \times 0.96 + 0.3 \times 0.95 = 0.961 \end{aligned}$$

同样，全厂总的次品率为：

$$\begin{aligned} P(\text{厂—次品}) &= P(\text{厂—甲—次品}) + P(\text{厂—乙—次品}) + P(\text{厂—丙—次品}) \\ &= 0.4 \times 0.03 + 0.3 \times 0.04 + 0.3 \times 0.05 = 0.039 \end{aligned}$$

如果上级抽查取得了一个次品，为推测它的来源（属于哪个车间生产的），就要分析，从“厂”结点到“次品”结点的 3 条路径算出的总概率中，各条路径算出的概率所占的比例。

总的次品概率为 0.039，那么从甲车间来的概率应等于：

$$\begin{aligned} &P(\text{厂—甲—次品}) / \{P(\text{厂—甲—次品}) + P(\text{厂—乙—次品}) + P(\text{厂—丙—次品})\} \\ &= 0.4 \times 0.03 / 0.039 = 0.3077 \end{aligned}$$

理解全概率与逆概率公式对许多学生来说是非常困难的。但这里介绍的这种方法非常直观，即使更复杂的这类问题，也很容易计算。这是典型的学习数学的直观思维方法。

某电子商务公司要从 A 地向 B 地的用户发送一批价值 90000 元的货物。从 A 地到 B 地有水、陆两条路线。走陆路时比较安全，其运输成本为 10000 元；而走水路时一般情况下的运输成本只要 7000 元，不过一旦遇到暴风雨天气，则会造成相当于这批货物总价值的 10% 的损失。根据历年情况，这期间出现暴风雨天气的概率为  $1/4$ ，那么该电子商务公司(55)。

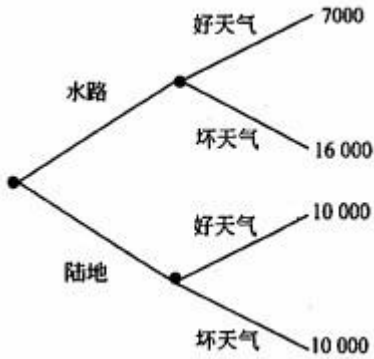
(55) A. 应选择走水路                      B. 应选择走陆路  
C. 难以选择路线                      D. 可以随机选择路线



【答案】A

【解析】

这是一个不确定性决策问题，其决策树如下图所示。



由于该问题本身带有不确定因素，因此实际的运输成本不能预先确定。不过，对掌握一定概率分布的不确定性问题，该电子商务公司可以通过计算数学期望值进行比较决策，而不是盲目碰运气或一味害怕、躲避风险。

据上述决策树，走水路时，成本为 7000 元的概率为 75%，成本为 16 000 元的概率为 25%，因此走水路的期望成本为  $(7000 \times 75\%) + (16\,000 \times 25\%) = 9250$  元。走陆路时，其成本确定为 10 000 元。因此，走水路的期望成本小于走陆路的成本，所以应该选择走水路。

某学院 10 名博士生（B1~B10）选修 6 门课程（A~F）的情况如下表（用√表示选修）：

	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
A	√	√	√		√				√	√
B	√			√				√	√	
C		√			√	√	√			√
D	√				√			√		
E				√		√	√			
F			√	√			√		√	√

现需要安排这 6 门课程的考试，要求是：

- 1) 每天上、下午各安排一门课程考试，计划连续 3 天考完；
- 2) 每个博士生每天只能参加一门课程考试，在这 3 天内考完全部选修课；
- 3) 在遵循上述两条的基础上，各课程的考试时间应尽量按字母升序做先后顺序安排（字母升序意味着课程难度逐步增加）。为此，各门课程考试的安排顺序应是 (56)。

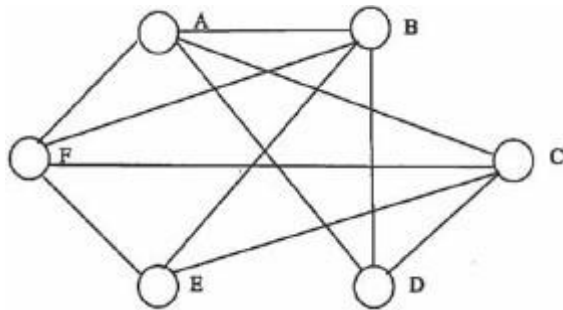
(56) A. AE, BD, CF      B. AC, BF, DE      C. AF, BC, DE      D. AE, BC, DF

【答案】D

**【解析】**

解法 I（图示法）：

将 6 门课程作为 6 个结点画出，如下图所示。



可以在两个课程结点之间画连线表示他们不可以在同一天安排考试，那么，每个博士生的各门选修课程之间都应画出连线。例如，B1 博士生选修了 A、B、D 三门课程，则 ABD 之间都应有连线，表示这三门课中的任何两门都不能安排在同一天。

从上图看出，能够安排在同一天考试的课程（结点之间没有连线）有 AE、BC、DE、DF。

因此，课程 A 必须与课程 E 安排在同一天，课程 B 必须与课程 C 安排在同一天，余下的课程 D 只能与课程 F 安排在同一天。

在上述要求的基础上，尽量按字母升序排列的结果如下表所示。

	上午考试课程	下午考试课程
第 1 天	A	E
第 2 天	B	C
第 3 天	D	F

解法 2（传统思考的试排法）：

首先，安排第 1 天上午考课程 A。下午考什么呢？如考课程 B 则博士 1 反对，如考课程 C 则博士 2 反对，如考课程 D 则博士 1 反对，如考课程 F 则博士 3 反对，而考课程 E 没有人反对，所以只能考课程 E。

第二天上午安排课程 B，那么下午考什么呢？如考课程 D 则博士 1 反对，如考课程 F 则博士 4 反对，而考课程 C 没有人反对，所以只能安排考课程 C。

剩余课程 D 与 F 只能安排在最后一天，并没有反对意见。按字母顺序，上午安排考课程 D，下午安排考课程 F。

解法 3（排除法）：

直接对各个选择答案进行试探，排除不合理的，确认合理的安排。

选择答案 A 不合理，因为 BD 排在同一天将使 B1 等考生一天考两门课程。

选择答案 B 不合理，因为 AC 排在同一天将使 B2 等考生一天考两门课程。 选择答案 C 不合理，因为 AF 排在同一天将使 B3 等考生一天考两门课程。

选择答案 D 中没有发现冲突的情况。

甲、乙两个独立的网站都主要靠广告收入来支撑发展，目前都采用较高的价格销售广告。这两个网站都想通过降价争夺更多的客户和更丰厚的利润。假设这两个网站在现有策略下各可以获得 1000 万元的利润。如果一方单独降价，就能扩大市场份额，可以获得 1500 万元利润，此时，另一方的市场份额就会缩小，利润将下降到 200 万元。如果这两个网站同时降价，则他们都将只能得到 700 万元利润。这两个网站的主管各自经过独立的理性分析后决定，(57)。

- (57) A. 甲采取高价策略，乙采取低价策略      B. 甲采取高价策略，乙采取高价策略  
C. 甲采取低价策略，乙采取低价策略      D. 甲采取低价策略，乙采取高价策略

**【答案】C**

**【解析】**

这是一个简单的博弈问题，可以将问题表示为下图所示的得益矩阵。该矩阵分别列出了 A 网站与 B 网站在各种价格策略下的利润情况。

		A 网站	
		高价	低价
B 网站	高价	1000, 1000	1500, 200
	低价	200, 1500	700, 700

站在 A 网站的立场上看，假设 B 网站采用高价策略，那么自己采用高价策略得 1000 万元，采用低价策略得 1500 万元。显然应该采用低价策略；如果 B 网站采用低价策略那么自己采用高价策略得 200 万元，采用低价策略得 700 万元，显然也应该采用低价策略。

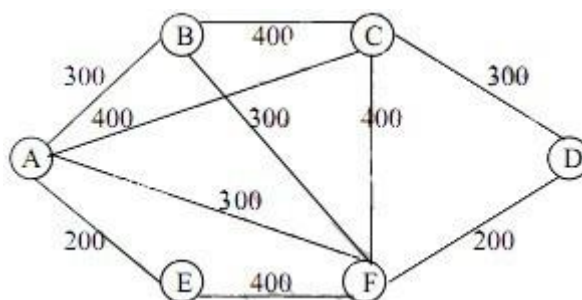
同样，站在 B 网站的立场上看，也是这样，不管 A 网站采用什么价格策略，自己都应采用低价策略为好。

由于 A、B 网站的主管都独立理性地分析了这种情况，因此，这个博弈的最终结果一定是两个网站都采用低价策略，各得到 700 万元的利润。

这是一个非合作博弈之例。参与博弈的任一方都无法信任对方，都要防备对方抢占自己的市场份额，但也都能独立理性地分析自己的策略与得益。所以，双方博弈的结果对双方都不是理想的结果，但都认为是可以接受的。而合作双赢（都采用高价策略），却涉嫌市场垄

断。

下图标明了六个城市（A～F）之间的公路（每条公路旁标注了其长度公里数）。为将部分公路改造成高速公路，使各个城市之间均可通过高速公路通达，至少要改造总计（58）公里的公路，这种总公里数最少的改造方案共有（59）个。



(58) A. 1000

B. 1300

C. 1600

D. 2000

(59) A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

**【答案】B C**

**【解析】**

从图论上看，本题要求得到上图的最小支撑树（即选取部分边，使其保持连通，又使其总长度最小）。

如下算法可以逐步实现这个要求。

任取一点，例如 A，将其纳入已完成部分。点 A 与其他各点中的最小距离为  $AE=200$  从而将边 AE 及点 E 纳入已完成部分。

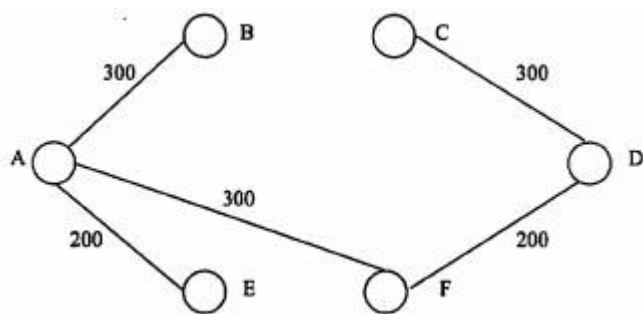
点 A，E 与其他各点 B，C，D，F 这两个集合之间的最短距离为  $AB=AF=300$ ，从而可以将边 AB 与点 B（或边 AF 与点 F）纳入已完成部分。

点 A，B，E 与点 C，D，F 两个集合的最短距离为  $AF=BF=300$ ，从而可以将边 AF（或边 BF）与点 F 纳入已完成部分。

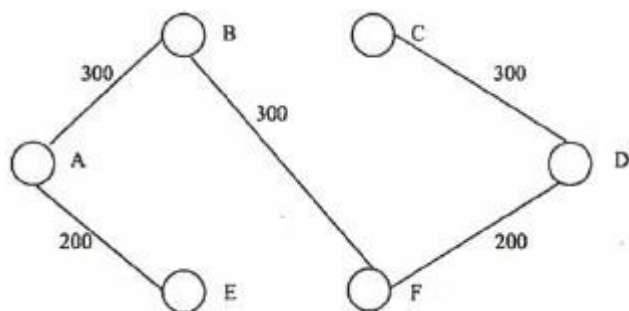
点 A，B，E，F 与点 C，D 两个集合之间的最短距离为  $FD=200$ ，从而将边 FD 与点 D 纳入已完成部分。

点 A，B，E，F，D 与点 C 两个集合之间的最短距离为  $CD=300$ ，从而将边 CD 与点 C 纳入已完成部分。

此时，所有 6 个点都已经接通，其边为 AE，AB，AF，FD，CD，总长度为 1300（如下图所示）。



连通这 6 个点的边至少需要 5 条，最短总长等于 2 个 200 及 3 个 300。图中共有 4 条边长 300，其中，CD 边在最短总长度方案中不可缺少，而 AB，BF，AF 中可以任选 2 条。因此，共有 3 个最短总长度的方案。除了上面给出的外，还可以有如下两种。



(60) 是适合作为多媒体创作工具的软件。

(60) A. Authorware      B. Photoshop      C. Cool Edit Pro      D. 3ds Max

**【答案】A**

**【解析】**

图标模式的创作工具，以对象或事件的顺序来组织数据，以流程线为主干，将各种媒体逐个组接在流线中。通常，一个应用程序结构的建立是通过从图标板中拖动图标放入应用程序工作区间，并把它们联系起来产生一个应用程序的逻辑结构。这是一种特别适合于一般用户使用的创作方式。

Authorware 是用来创作与发行互动式与学习的软件开发工具，众多的开发者用它来进行教育训练、教学、多媒体应用软件的开发。一个应用程序结构的建立是通过从图标板中拖动图标放入应用程序工作区间，并把它们联系起来产生一个应用程序的逻辑结构。这是一种特别适合于一般用户使用的创作方式。支持 Aetia}eX，Oracle Videa Server，Fiash，媒体元素浏览器及许多图形/图像格式（BMP，DIB，GIF，JPEG. PhotoShop 3，PNG 和 TARGA 等），并能够以这些图和图像的原始格式来处理的压缩。

在多媒体应用中，很重要的一个环节是制作所需要的各种媒体素材。多媒体素材编辑软

件用于采集、整理和编辑各种媒体数据.多媒体编辑软件主要包括如下几种。

- PhotoShop：用于图像设计、编辑与处理，其功能强大，是使用最多的一种图形/图像工具软件。
- Cool Edit Pro：是一种功能很强的数字音频处理软件，提供了多轨编辑、数字信号处理（DSP）等功能，支持 WAV， MP3， AU， MFEG， MOV 和 AVI 等众多的音频格式。
- 3ds Max：是一种功能强大，广泛使用三维图形图像的编辑软件。

静态图像的相邻像素之间具有较大的相关性，这是（61）。JPEG 压缩编码利用变换编码与量化来消除这种冗余。

- (61) A. 熵冗余                      B. 时间冗余                      C. 频率冗余                      D. 空间冗余

**【答案】D**

**【解析】**

静态图像的相邻像素之间具有较大的相关性，静态图像压缩技术主要是对空间冗余进行压缩。而对动态图像来说，除对空间冗余进行压缩外，还要对时间冗余进行压缩。通常，动态图像可以看成是由沿时间轴方向按每秒 25 ~ 30 帧组织的一系列静态图像组成的。

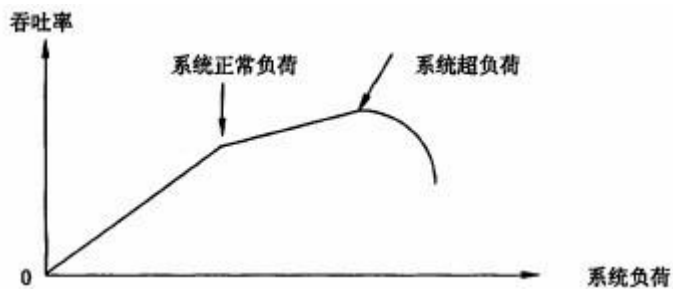
事务处理系统运行时，系统的吞吐率指标（每秒处理的事务数）会随系统负荷（系统中待处理的事务数量）大小而变化。当系统的负荷从 0 开始逐步增大时，系统吞吐率的变化一般将先后经历如下三个阶段：（62）。

- (62) A. 快增长、慢增长、下降                      B. 慢增长、快增长、下降  
C. 快增长、较慢增长、慢增长                      D. 慢增长、较快增长、快增长

**【答案】A**

**【解析】**

当系统负荷小于系统设计能力时，随着系统负荷从零开始增长，系统吞吐率会快速增长；当系统负荷达到系统设计的正常高效运转水平后，随着系统负荷的再增长，系统吞吐率的增长率就会慢下来。当系统超负荷运转时，随着系统负荷的增长，系统吞吐率就会下降。系统吞吐率随系统负荷的变化趋势大体如下图所示。



以下关于改进信息系统性能的叙述中，正确的是 (63)。

(63) A. 将 CPU 时钟周期加快一倍，能使系统吞吐率增加一倍

B. 一般情况下，增加磁盘容量可以明显缩短作业的平均 CPU 处理时间

C. 如果事务处理平均响应时间很长，首先应注意提高外围设备的性能

D. 利用性能测试工具，可以找出程序中最花费运行时间的 20% 代码，再对这些代码

进行优化

**【答案】D**

**【解析】**

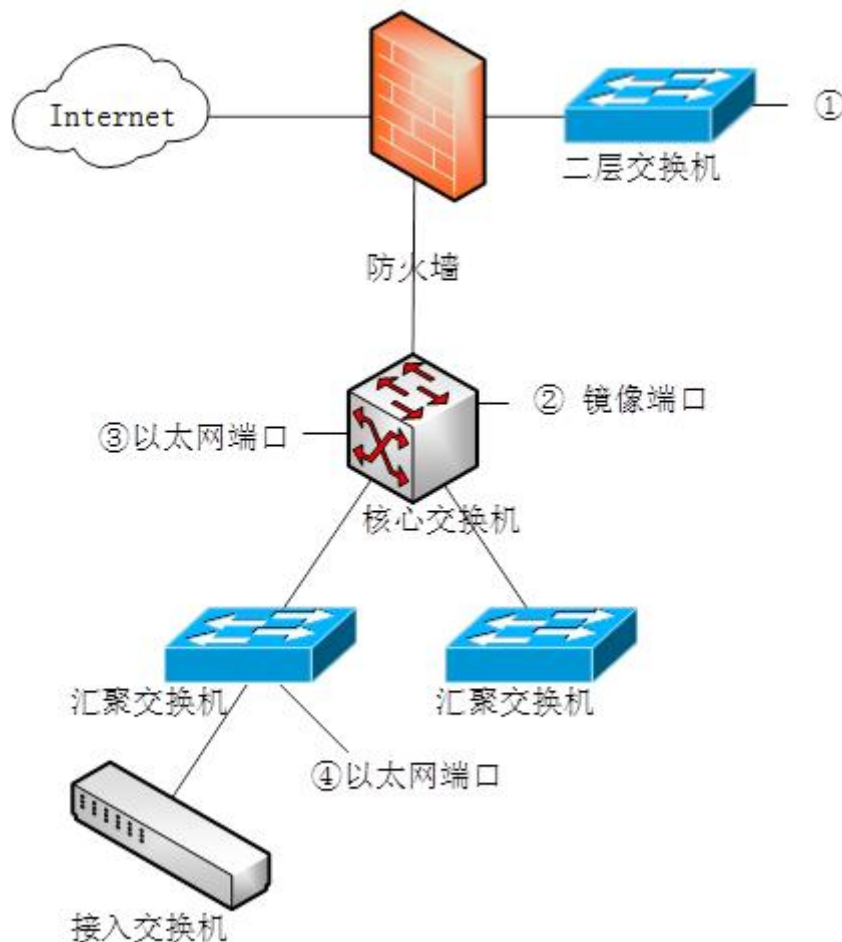
CPU 时钟周期加快一倍一般并不能使系统吞吐率增加一倍，因为作业运行时间还受外围设备的制约。

一般的系统中，磁盘的容量都足够大，增加其容量对缩短作业平均 CPU 处理时间基本上没有作用。对于较小的主存来说，增加主存容量，可以减少页面滚进滚出的时间，有利于缩短作业处理时间。

事务处理的响应时间主要取决于同时要求处理的平均事务数，也与 CPU 处理速度及外围设备的性能有关。加快响应主要应解决系统运转时实际存在的瓶颈问题。

程序运行时，往往是 20% 的代码花费了 80% 的时间。找出最花费时间的 20% 代码，对速度要求苛刻的程序来说，就成为性能优化的基础。Rational Quantify 是著名的程序测试工具，可以跟踪多种语言程序的每一次函数调用，计算其所花费的时间。

服务器的部署是网络规划的重要环节。某单位网络拓扑结构如下图所示，需要部署 VOD 服务器、Web 服务器、邮件服务器，此外还需要部署流量监控服务器对单位内部网络流量进行监控。



VOD 服务器应部署在位置\_(64)\_, Web 服务器应部署在位置\_(65)\_, 流量监控服务器应部署在位置\_(66)\_. 上述服务器中, 流出流量最大的是\_(67)\_, 流入流量最大的是\_(68)\_.

- |                 |            |            |          |
|-----------------|------------|------------|----------|
| (64) A. ①       | B. ②       | C. ③       | D. ④     |
| (65) A. ①       | B. ②       | C. ③       | D. ④     |
| (66) A. ①       | B. ②       | C. ③       | D. ④     |
| (67) A. VOD 服务器 | B. Web 服务器 | C. 流量监控服务器 | D. 邮件服务器 |
| (68) A. VOD 服务器 | B. Web 服务器 | C. 流量监控服务器 | D. 邮件服务器 |

【答案】C A B A C

【解析】本题考查的是计算机网络部署的基本知识。

服务器在进行部署时应充分考虑到功能、服务提供对象、流量和安全等因素。按照题目要求, VOD ( ' Video On Demand) 服务对内提供服务, 且其流量较大, 应部署在核心交换机端口。而 Web 服务器需对外提供服务, 一般部署在防火墙 DMZ 端口。网络流量监控需要监听交换网络中所有流量, 但是通过普通交换机端口去获取这些流量有相当

大的困难, 因此需要通过配置交换机来把一个或多个端口 (VLAN) 的数据转发到某一



个端口来实现对网络的监听，这个端口就是镜像端口，而网络流量监控服务器需要部署在镜像端口。

（69）是错误的网络设备选型原则。

- (69) A. 选择网络设备，应尽可能选择同一厂家的产品  
B. 为了保证网络先进性，尽可能选择性能高的产品  
C. 核心设备的选取要考虑系统日后的扩展性  
D. 网络设备选择要充分考虑其可靠性

**【答案】B**

**【解析】** 本题考查的是网络设备选型原则。

网络设备选型应遵守以下原则。

（1）实用性原则。计算机设备、服务器设备和网络设备在技术性能逐步提升的同时，其价格却在逐年下降。因此，不可能也没必要实现所谓“一步到位”。所以，网络方案设计中应把握“够用”和“实用”原则。网络系统应采用成熟可靠的技术和设备，达到实用、经济和有效的目的。

（2）高可用性/可靠性原则。对于像证券、金融、铁路和民航等行业的网络系统应确保很高的平均无故障时间和尽可能低的平均故障率。在这些行业的网络方案设计中，高可用性和系统可靠性应优先考虑。

（3）可扩展性原则。网络总体设计不仅要考虑到近期目标，也要为网络的进一步发展留有扩展的余地，因此，需要统一规划和设计。网络系统应在规模和性能两方面具有良好的可扩展性。由于目前网络产品标准化程度较高，因此可扩展性要求基本不成问题。

（4）易用性原则。整个网络设备必须易于管理、安装和使用，在可能的情况下，应尽可能地选择同一厂家的产品。

TCP/IP 是 Internet 采用的协议标准，它是一个协议系列，由多个不同层次的协议共同组成。（70）是属于网络层的低层协议，主要用途是完成网络地址向物理地址的转换。

- (70) A. RARP                      B. ARP                      C. IGMP                      D. ICMP

**【答案】B**

**【解析】** 本题考查 TCP/IP 网络协议的分类和功能。

其中，RARP 是反向地址转换协议，它允许局域网的物理地址从网关服务器的 ARP 表或

者缓存上请求其 IP 地址；ARP 是地址解析协议，在仅知道主机的 IP 地址时确定其物理地址的一种协议；IGMP 是 Internet 组管理协议，是用来定义组播中 GRDL7P 的成员加入和退出的机制；ICMP 是网间控制报文协议，允许主机或路由器报告差错情况和提供有关异常情况的报告。

The (71) is a general description of the architecture of a workflow management system used by the WPMC, in which the main components and the associated interfaces are summarized. The workflow enactment service is the heart of a workflow system which consists of several (72). In a workflow system, a process is specified using the process definition tool. Usually, processes are defined in terms of a (73), which consists of (74) indicated using a circle, and (75) shown as a rectangle. These two components can be linked by means of a directed arc.

- |                         |                             |                     |               |
|-------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------|
| (71)A. waterfall model  | B. workflow reference model |                     |               |
| C. evolutionary model   | D. spiral model             |                     |               |
| (72)A. workflow engines | B. processes                | C. workflow threads | D. tasks      |
| (73)A. PERT diagram     | B. DFD                      | C. Petri Net        | D. ER diagram |
| (74)A. positions        | B. resources                | C. conditions       | D. places     |
| (75)A. transitions      | B. transformations          | C. transmitters     | D. changes    |

**【答案】** B A C D A

**【解析】**

工作流参考模型（Workflow Refence Model）是 WPMC（工作流管理联盟）给出的工作流管理系统的通用体系结构描述。在这个参考模型中，给出了工作流管理系统的主要构成部件和相关的接口。工作流执行服务是工作流管理的核心，通常由多个工作流引擎（workflow engines）构成。工作流管理系统的另一个重要组成部分是用于定义过程的过程定义工具，目前多采用 Petri 网（Petri Net）进行过程定义。Petri 网由库所（places）和变迁（transitions）构成。在图形上，库所用圆圈表示，变迁用矩形表示。库所和变迁之间用有向箭头连接。

### 试题一

阅读以下关于某电子政务项目的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 4。

电子政务是指政府机构利用信息化手段来实现政府职能。

某市房地产交易网站是市建设委员会实施电子政务的门户，网站包括以下栏目：项目公示、业务办理、信息发布、通知公告、政策法规、房地产经纪、在线答疑等，其中业务办理栏目中又包括申办预售许可、期房网上签约、申请预售登记、权属登记申请、现房网上签约、经纪机构管理、评估行业管理等项目，多数的业务办理项目需要管理部门多级审批。

#### 【问题 1】（6 分）

一般而言，电子政务业务分为三个领域，如图 1-1 电子政务业务模型所示（箭头表示信息的流向）。请在图中（1）、（2）、（3）空中填写恰当的内容。

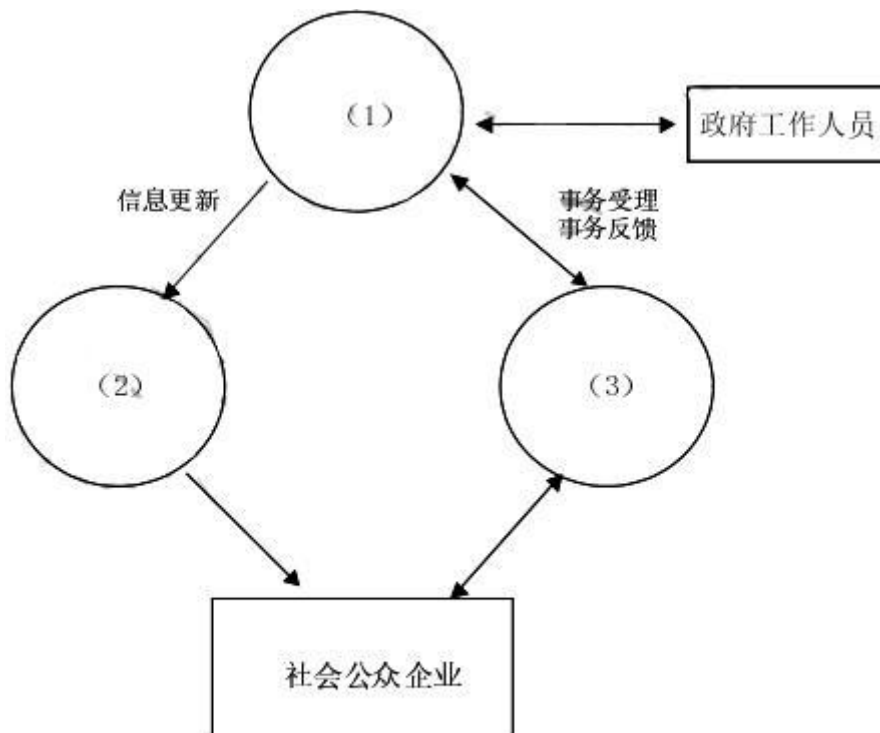


图 1-1 电子政务业务模型

#### 【问题 2】（6 分）

电子政务根据其服务的对象不同，基本上可以分为四种模式，即 G2G、G2B、G2C、G2E。请根据本题中房地产交易网站的栏目内容，说明该市建设委员会的电子政务系统包括了哪些模式？为什么？

**【问题 3】（9 分）**

本题中的电子政务项目在进行需求分析时，系统分析师需要有效地获取需求，进行需求建模。需求建模包括域建模、用例建模、组件和服务建模、性能建模等。请用 300 字以内文字分别简要叙述什么是用例建模、组件和服务建模、性能建模。

**【问题 4】（4 分）**

系统分析师必须能够与具有不同背景的利益相关者（如政府各个部门、房地产开发企业、购房者等等）进行沟通交流，以提取和细化需求，并向这些利益相关者描述系统的体系结构。请用 50 字以内文字简要叙述常用的沟通交流技巧。

**【问题 1】**

- （1）政府办公自动化（或办公自动化系统）
- （2）政务信息查询（或政务信息发布系统）
- （3）公共政务办公（或政务业务办理系统）

**【问题 2】**

G2B，栏目中有申办预售许可、申请预售登记等，针对房地产开发商企业。

G2C，栏目中有权属登记申请等，主要是针对购房个人。

G2E，因为题目中指出多数业务办理项目需要政府主管部门多级审批，所以系统后台还包括了办公自动化系统。

**【问题 3】**

用例建模描述各种参与者（人和其他系统）和系统之间的主要交互。用例建模可以描述利益相关者（例如，用户和维护人员）所看到的系统行为。

组件建模确定系统的子系统、模块和组件结构，为子系统、模块分配需求和职责，每个组件元素作为一个自包含的单元，用于开发、部署和执行。服务建模提供了通用的应用程序，并将应用程序定义为一组抽象服务接口。

性能建模是对系统的性能进行度量，为每个组件确定性能指标。包括执行时间、资源使用、开发复杂性、维护复杂性等质量属性。

**【问题 4】**

调查，访谈，演示，组交互（会议），书面交流（电子邮件）等等。

电子政务是指政府机构利用信息化手段，实现各类政府职能。其核心是：应用信息技术，提高政府事务处理的信息流效率，改善政府组织和公共管理。

#### 【问题 1】

根据政府机构的业务形态来看，通常电子政务主要包括三个应用领域：

(1) 政务信息查询：面向社会公众和企业组织，为其提供政策、法规、条例和流程的查询服务。

(2) 公共政务办公：借助互联网实现政府机构的对外办公，如：申请、申报等，提高政府的运作效率，增加透明度。

(3) 政府办公自动化：以信息化手段提高政府机构内部办公的效率，如：公文报送、信息通知和信息查询等。

其业务模型可以用图 1-2 表示：

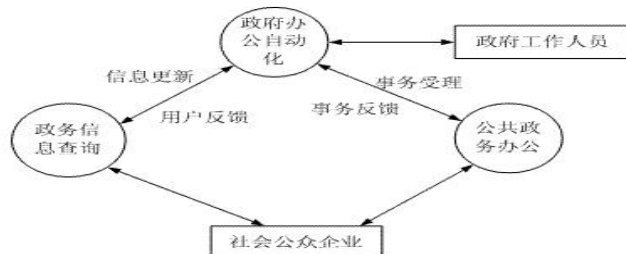


图 1-2 电子政务业务模型

在图 1-2 中，社会公众和企业主要通过政务信息查询以及公共政务办公与电子政务平台建立沟通，相关事务处理请求通过办公自动化系统中转给政府工作人员，政府工作人员可以通过办公自动化系统进行政务处理及对政务信息查询系统的更新。通过对这一典型业务模型的分析，可以看出在电子政务系统中主要存在三种信息流：

- (1) 政务办公信息流：主要存在于政府机构内部办公的过程中。
- (2) 公共事务信息流：主要存在于政府机构对外办公的过程中。
- (3) 政务咨询信息流：主要存在于社会公众和企业查询相关信息的过程中。

#### 【问题 2】

第 2 个问题考查电子政务业务的分类，这是大家都知道了的内容了：政府对政府、政府对公务员、政府对企业、政府对公众。根据这些含义，对比试题描述中的功能，逐个划分就可以了。

#### 【问题 3】

第 3 个问题考查域建模、用例建模、组件和服务建模、性能建模的概念。

域建模是指对问题域创建相应的模型并且把它划分为若干个内聚组的过程。域模型是一种用于理解问题域的工具。要构造域模型，必须完成下列工作：

- (1) 标识并确定参与者（实体）及其操作（活动）的特征。
- (2) 标识管理操作（规则）的策略。
- (3) 收集有关实现这些操作、来自这些操作或者记录这些操作（构件/数据）的信息。
- (4) 将相关的要素划分为子域。
- (5) 确定结果域（核心的/通用的/外部的）以及它们之间交互的特征。

用例模型描述了各种参与者（人和其他系统）和要分析的系统之间的主要交互。用例应该说明系统如何支持域和业务流程模型中的业务流程。用例模型应该将系统放到上下文环境中，显示系统和外部参与者之间的边界，并描述系统和参与者之间的关键交互。用例建模可以描述利益相关者（例如，用户和维护人员）所看到的系统行为。

用例建模建立反映系统行为的动态模型，用例模型描述了各种参与者和要分析的系统之间的主要交互。

组件模型为子系统、模块和组件的层次结构分配需求和职责。服务模型将应用程序定义为一组位于外部边界（用例）、架构层之间的抽象服务接口，并且提供了通用的应用程序和基础结构（安全、日志记录、配置等等）。

性能建模是通过各种各样的方式来度量性能。必须考虑性能建模过程中其他的几个方面：

- (1) 构建和部署应用程序的速度如何？
- (2) 构建、维护和运行需要多少花费？
- (3) 该应用程序能在多大程度上满足其需求？
- (4) 对于必须使用该应用程序的人来说，需要为其付出多大的开销？
- (5) 该应用程序会对其他应用程序和基础结构产生怎样的影响？

关于这些问题（和无数的其他问题，这取决于具体情况）的答案，对一个成功的应用程序来说是至关重要的，并且通常称其为应用程序在架构上的质量。对这些质量进行建模是很困难的，甚至比性能的标准质量更困难，后者通常解决处理和数据存储方面的需求。

#### 【问题 4】

第 4 个问题考查需求获得的沟通与交流技巧，这是经常考查的一个内容。

(1) 用户访谈。用户访谈是最基本的一种需求捕获手段，其形式包括结构化和非结构化两种，结构化是指事先准备好一系列问题，有针对地进行，而非结构化则是只列出一个粗略的想法，根据访谈的具体情况发挥。最有效的访谈是结合这两种方法进行，毕竟不可能把什么都一一计划清楚，应该保持良好的灵活性。

(2) 用户调查。用户访谈时最大的难处在于很多关键的人员时间有限，不容易安排过多的时间；而且客户面经常较广，不可能一一访谈。因此，我们就需要借助“用户调查”这一方法，通过精心设计要问的问题，然后下发到相关的人员手里，让他们填写答案。这样就可以有效的克服前面提到的两个问题。但是与用户访谈相比，用户调查最大的不足就是缺乏灵活性；而且双方未见面，分析人员无法从他们的表情等其它动作来获取一些更隐性的信息；还有就是客户有可能会在心理上会不重视一张小小的表格，不认真对待从而使得反馈的信息不全面。因此较好的做法是将这两种技术结合使用。具体来说，就是先设计问题，制作成为用户调查表，下发填写完后，进行仔细的分组、整理、分析，以获得基础信息，然后再针对这个结果进行小范围的用户访谈，作为补充。

(3) 联合讨论会。这是一种相对来说成本较高的需求获取方法，但也是十分有效的一种。它通过联合各个关键客户代表、分析人员、开发团队代表一起，通过有组织的会议来讨论需求。通常该会议的参与人数为 6~18 人，召开时间为 1~5 小时。

其他的方法还有通过原型进行演示，通过书面或电子邮件等手段与用户交流等。

## 试题二

阅读以下关于软件开发方面的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 4。

当前企业中的业务都是在全球化、快速变化的环境中运营的，传统的软件开发过程无法适应由此产生的快速软件开发需求。20 世纪 90 年代后期，一些软件开发人员在“Agile Alliance 2001”中系统地阐述了敏捷开发的原则，试图强调灵活性在快速且有效地生产软件中所发挥的作用。目前，众多的软件生产企业已经在实际的软件开发过程中接纳并实践了敏捷开发方法中的基本原则。

### 【问题 1】（8 分）

敏捷开发有许多典型方法，包括极限编程（eXtreme Programming）、Scrum、Crystal、DSDM 等。请问这些方法共同的基本原则是什么？

### 【问题 2】（8 分）

敏捷开发的支持者往往夸大该方法的优点，但是在实践中，敏捷方法的基本原则有时确实很难实施。请用 200 字以内的文字说明敏捷方法中哪些原则在实践中难以实施。

### 【问题 3】（2 分）

敏捷开发方法中最有名的是极限编程。请说明极限编程中的结对编程（Pair Programming）的概念。

### 【问题 4】（7 分）

敏捷开发方法在具体实践过程中，往往需要开发环境或工具的支持，一般称为快速应用开发技术和可视化开发技术。请用 150 字以内的文字说明快速应用开发技术所包含的工具具有哪些，并简要说明可视化开发技术的基本概念和技术原理。

**【问题 1】**

- (1) 客户参与。
- (2) 增量式移交。
- (3) 开发团队的技术应该得到承认和发扬。团队成员应该保持他们自己的工作风格，不落俗套。
- (4) 接受变更。
- (5) 保持简单性。

**【问题 2】**

- (1) 客户参与往往依赖于客户参与的意愿和客户自身的代表性。
- (2) 团队成员的性格可能不适合激烈的投入，可能无法做到与其他成员之间的良好沟通。
- (3) 对系统中的变更作出优先级排序可能是极端困难的。
- (4) 维护系统的简洁性往往需要额外的工作，但迫于移交时间表的压力，可能没有时间执行系统简化过程。

**【问题 3】**

结对编程：开发人员成对工作，检查彼此的工作并提供支持，圆满完成任务。

**【问题 4】**

快速应用开发中所包括的工具具有数据库编程语言、界面生成器、与办公应用的连接、报告生成器。

可视化开发是一种通过集成细粒度可复用软件组件来构造软件的快速应用开发方法，其主要思想是用图形工具和可重用部件来交互地编制程序。可视化开发一般基于事件驱动的原理。

试题二为一道关于敏捷开发方法（主要是 XP 方法）的问答题，共 4 个问题。在系统分析师考试指定参考用书《系统分析师技术指南》（张友生主编，清华大学出版社）的第 20 章中，详细介绍了敏捷开发方法和 XP 方法。本题所考查的知识点，都在这一章中。

#### 【问题 1】

注重个体与交互，重点关注可以工作的软件，提高客户参与度，以积极的心态响应变化是敏捷方法论的核心价值观。为了贯彻这四大价值观，敏捷联盟提出 12 条区别于重量级过程的原则：

(1) 尽早、持续交付有价值的中间软件使客户满意。很多开发组织经常会在时间期限上进行没有原则地退让，其结果却是让客户一等再等，不仅没有按承诺兑现，甚至是时间超过一倍，但仍然不见软件的踪迹。这种不守信的状态，使得整个软件业走入了一个负螺旋发展。敏捷方法论提出了一种新的逻辑，将尽早、持续地交付可运行的中间成果，有价值的中间结果，使得客户能够尽早地、持续地了解软件开发的进展，并且将需求的变化、系统的改进意见尽早地提出来，这会使得客户的满意度大大提高。

(2) 即使到了开发后期，也欢迎需求变化，利用响应变化创造竞争优势。敏捷方法论鼓励团队拥抱变化，通过应用各种技术来提高软件结构的灵活性，本着简单的原则进行设计，以响应变化的能力作为团队的核心竞争力。

(3) 经常交付可工作的软件，间隔时间可以是几周到几个月，间隔越短越好。由于敏捷方法论奉行“客户合作”、“客户参与”，而要让客户更加有效的参与，经常性、频繁地交付可工作的中间软件，将可以有效地加强开发人员与客户之间的沟通，从而将隐藏的需求变化及早触动。

(4) 开发全过程，业务人员和开发人员必须天天都在一起工作。在开发中，不仅要经常用客户参与开发，还应该包括代表客户的业务人员。因此在开发人员、客户、业务人员等相关涉众之间建立频繁而且密切的交流与沟通，将是使项目保持高度灵活性的关键。

(5) 为开发人员提供环境和支持，给予信任，以人为本地构建项目。敏捷方法论是崇尚“以人为本”精神的，认为项目成功的最关键因素是人，其意义超过过程和工具。建立一支优秀的团队，并在环境与精神上提供支持，给予信任，将是项目成功的关键。这也是与传统的“过程”为主的管理思想的最大不同。

(6) 团队内部，最有效的沟通方式莫过于面对面的交谈。在重量级方法论中，人们尝试着通过编写规范、精美的文档进行交流。而在敏捷方法论中则更加重视的是开发团队成员之间的面对面交谈，大家坐在一起，用一块白板，或是一张纸，一边绘制草图，一边交谈，这是最有效的沟通方式。

(7) 工作的软件是度量进度的最首要标准。要衡量工作进度，采用的基点不是文档的完成情况、不是已完成的代码行数，而是可以工作的软件完成了多少功能、实现了多少用例。这是敏捷方法论的共同点，因为只有可工作的软件才是有价值的。

(8) 提倡可持续的开发速度，责任人、开发者和用户应保持一个长期的、恒定的开发速度。软件开发绝不是短跑，它更像一场挑战耐力的马拉松长跑。因此，过早的冲刺、在前期过度的工作，将不利于项目按照持续的开发速度进行下去。因此，敏捷方法论反对加班，因为这样的行为会使得团队的精力过早耗尽，过早地对项目失去兴趣和信心，从而得到事与愿违的结果。

(9) 不断关注好的技能和设计会增加敏捷能力。保持软件高质量、简洁、健壮，是实现快速软件开发的重要途径。因此只有大家都致力于编写高质量的代码、不创造混乱，才能够提升敏捷能力。

(10) 本质是简单一使未完成的工作最大化的艺术。不管明天的需求，只采用符合今天需求的简单设计。因为谁也不知道明天是怎么样的？变化太快了，今天的设计考虑太多明天的需求，就有可能做了过多的无用功。

(11) 自组织的团队才能够做出最好的构架设计和需求分析。最优秀的团队不是被强权管理下的团队，而是形成了一个良好的协作，能够内部进行任务分解、协调的团队。

(12) 团队应定期在如何更有效工作方面进行反省，然后对自己的行为做出改进。不断地回顾、总结，并从中找到团队未能最有效工作的瓶颈点和问题点，并且通过细致的分析与讨论，找到其要点，并做出相应的改进是十分重要的。

#### 【问题 2】

问题 2 问敏捷方法的原则中哪些原则在实践中难以实施，这与问题 1 是相关联的。只要理解了这些基本原则，这个问题就好解答。因为是问在“实践中难以实施”，所以这个问题可以答得灵活些，只要说得有道理都可以得分。

#### 【问题 3】

问题 3 考查结对编程的概念，简单地讲，结对编程就是 2 个人坐在一起写同一个程序。结对编程可以大大降低了沟通成本，提高工作质量。

#### 【问题 4】

问题 4 是关于快速开发工具和可视化开发的。快速应用开发（RAD）目的是快速发布系统，RAD 组合了 5 个方面的技术，分别是进化原型、CASE 工具（可进行正向工程和反向工程）、拥有能使用先进工具的专门人员（一个 RAD 开发小组）、交互式 JAD、时间表。比如，我们常用的 VB、Delphi、PB 等都属于 RAD 的工具。可视化开发就是在可视开发工具（例如 VB、Delphi、PB 等）提供的图形用户界面上，通过操作界面元素（例如菜单、按钮等），由可视开发工具自动生成应用软件。这类应用软件的工作方式是事件驱动的。对每一事件，由系统产生相应的消息，再传递给相应的消息响应函数。



### 试题三

阅读以下关于嵌入式系统软件设计方面的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

某公司承担了一项嵌入式系统软件开发项目。该项目主要用于车载电子系统中监视发动机及燃油系统等系统工作状况，并通过综合仪表显示给驾驶员。经过多次与用户沟通，形成以下技术要求：

(1) 本项目的硬件平台由主处理机模块和多种接口模块组成，底板采用标准 VME 总线（硬件结构图见图 3-1），具体硬件模块配置如下：

① 主处理机模块（CPM）采用 PowerPC755，主频 266MHz，配有 SDRAM 存储器和 FLASH 存储器；提供一个定时/计数器；支持 16 级中断和二级 cache；

② 输入输出模块（IOC）支持 16 路 RS422 接口信号，传输速率不低于 115.2kbps，IOC 模块与 CPM 模块的数据交换采用 64KByte 双端口存储器；

③ 离散量接口模块（DAM）支持 64 路开关型离散量输入输出接口；2 路频率量输入；12 位 A/D 转换器和 12 位 D/A 转换器； ④ 图形处理模块（GPM）用于显示图形，支持 OpenGL 标准接口软件；

⑤ MBI 模块主要提供 1553B 外总线接口，PSM 为电源支持模块。

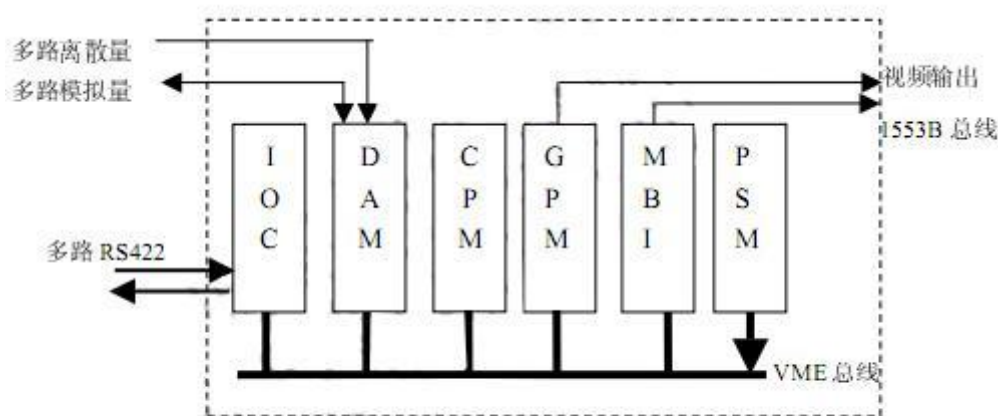


图 3-1 车载电子监视系统硬件结构图

(2) 本项目软件主要工作在 CPM 模块中，完成对外部设备的数据采集、分析和相应的控制，将监视结果以图形方式显示给驾驶员。该系统的软件主要包括外部接口驱动软件、VME 数据传输软件、处理软件、图形显示和外总线（1553B）数据交换软件。要求数据的采集必须确保每帧数据无丢失，并在本帧内完成数据的处理工作，本帧信息显示给驾驶员的时刻最晚不能超过下帧。详细的技术要求如下：

① 16 路 RS422 接口主要完成对汽车燃油系统、动力系统和驾驶员命令的数据采集与

控制。RS422 数据传输格式将以 32Byte 为基本数据块，分别以 20ms、40ms、60ms、1s 四个不同周期交换数据；

② 64 路离散量数据主要监控发动机工作状态，要求每 10ms 采集一次，并在下一个 10ms 周期内将发动机状况显示到驾驶员座舱；

③ 多路模拟量数据主要采集发动机转速、油量以及汽车的其他数据，为驾驶员监控；

汽车状态提供必要的量化数据。模拟量数据的刷新频率为 1s； ④ 外总线（1553B）主要完成该系统与汽车其他电子系统的数据交换。 公司将本项目交给项目主管李工实施，要求李工按技术要求完成本项目的软件设计工作，公司根据合同关于“数据的采集必须确保每帧数据无丢失，并在本帧内完成数据的处理工作，

本帧信息显示给驾驶员的时刻最晚不能超过下帧”的要求，提醒李工设计中重点考虑整个系统的实时性问题。李工完成设计后，提交公司评审，会上就李工设计中存在的缺陷展开了激烈讨论，最终达成一致。

### 【问题 1】（12 分）

李工在设计 IOC 模块软件时指出：为了使 CPM 模块能够及时处理 RS422 数据，在 IOC 与 CPM 间的双端口存储器中为每个 422 通道设计一级缓冲，当某通道接收一个字节时，就将数据放入缓冲，由 CPM 接收（其结构见图 3-2）。这样的好处在于每当有数据输入时，CPM 模块可立即读取，而增大双口缓冲的目的是在 CPM 来不及处理时可防止数据的丢失。同时，IOC 中的程序相对简单、实时性好、可以不考虑 422 通道的数据传输周期，只要按查询方式对 16 路 422 输入进行查询读取即可。

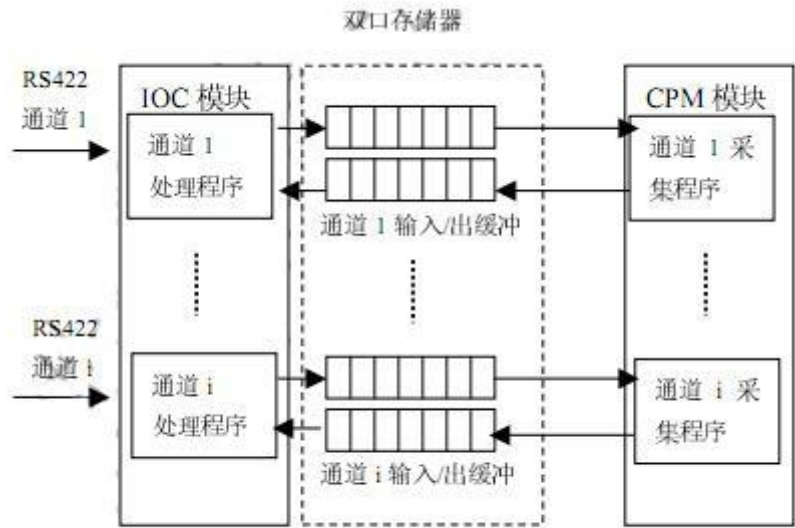


图 3-2 双口存储器工作示意图

会上，王工提出了强烈的反对意见，认为这种设计方法绝对不可取，这种方法只考虑了软件的简单与便利，而没有针对软件特点考虑问题，在设计中对实时性、负载平衡分配以及实现算法上均存在缺陷，必须改进。

- （1）你认为李工的设计在实时性、负载平衡分配和实现算法上存在怎样的缺陷？详细说明理由。
- （2）请给出 IOC 模块和 CPM 模块之间双口存储器数据交换方法。

【问题 2】（7 分）

如果 CPM 模块中采用了嵌入式实时操作系统，请根据本项目的需求，用 300 字以内的文字说明 CPM 模块中数据采集任务应如何划分？系统对任务调度的最小调度周期如何计算？各个任务周期及优先级如何定义？

【问题 3】（6 分）

请用 150 字以内的文字说明针对 IOC 模块的多路 RS422 接口的数据采集，其驱动程序使用中断方式或查询方式的主要差别是什么？主要优缺点有哪些？

**【问题 1】**

(1) 从本题的第 (2) 中①的描述可以看出, RS422 的数据是按 32Byte 为基本数据块进行传输的, 这说明数据块应是连续发送的。

实时性: 李工提出的在 IOC 接收到一个字节后就发送给 CPM 模块, 这不但影响了 IOC 的实时性, 同时也影响了 CPM 的实时性。

负载均衡分配: 从命题上可以看出 IOC 是智能设备, 可以独立完成 RS422 的数据采集, 按李工设计方法, IOC 的处理能力没有充分发挥, 而加大了 CPM 模块负载量, 使得两模块的负载不平衡。

实现算法: 基于前两个设计缺陷的存在, 使得实现算法上软件的功能模块设计不完整、增大了 CPM 模块上的软件设计复杂度、没有有效地利用硬件资源。

(2) IOC 和 CPM 之间的数据交换设计办法

① 首先, 将 IOC 和 CPM 两模块的任务负载量划分均衡, 具体使 IOC 按每个 RS422 通道的 32Byte 为基本数据块进行接收, 一次统一提交给 CPM 模块;

② 在 IOC 模块中为每个通道设计一到两个 32Byte 缓冲区。IOC 在接到一个字节后, 将数据放入每个 32Byte 缓冲区, 当一个完整的数据块接收完成后, 一次性地将数据发送给 CPM 模块;

③ IOC 的软件可以使用中断方式或查询方式进行数据接收, 一旦数据块的头字节到达后, 使用查询方式连续将 32 个字节接收完成;

④ CPM 模块的通道采集程序可一次性读取完成的数据块, 这样, 降低了 CPM 的数据采集负载。

**【问题 2】**

根据本题 (2) 中对数据采集的技术要求, 按照采集任务周期划分, CPM 模块中的软件应划分成: 一个 10ms 任务、一个 20ms 任务、一个 40ms 任务、一个 60ms 任务、2 个 1s 任务和一个非周期任务。其中:

10ms 任务主要负责 64 路离散量数据的采集、处理和显示;

20ms 任务主要负责具有 20ms 数据交换周期的 RS422 通道的数据采集;

40ms 任务主要负责具有 40ms 数据交换周期的 RS422 通道的数据采集;

60ms 任务主要负责具有 60ms 数据交换周期的 RS422 通道的数据采集;

1s 任务有 2 个。一个任务主要负责具有 1s 数据交换周期的 RS422 通道的数据采集; 另一个任务主要负责多路模拟量数据采集;

非周期任务主要负责该系统与汽车其他电子系统的数据交换。

系统对任务调度的最小调度周期应为所有任务周期的最大公约数, 即 10ms、20ms、40ms、60ms、1s 的最大公约数是 10ms。

根据实时系统常用的小周期任务优先调度的算法。CPM 上 7 个任务的优先级顺序应为:

非周期任务 < 1s 任务 1 = 1s 任务 2 < 60ms 任务 < 40ms 任务 < 20ms 任务 < 10ms 任务  
(优先级最低) (优先级最高)

**【问题 3】**

(1) 主要差别:

中断方式是在程序接收或发送每一个字节时, 均产生中断信号, 发中断主要通知处理器一个字节已经发送完成; 接收中断主要通知处理器 RS422 接口中有一个字节数据达到。

查询方式主要用程序读取 RS422 接口的寄存器, 判别接口是否有数据到达或接口发送缓冲区是否空。

(2) 优缺点:

中断方式: 及时响应数据、不会产生数据丢失、系统开销大、实现较复杂;

查询方式: 软件实现简单、接收数据快、系统开销小、不能及时响应。

在实现时, 可根据具体要求, 将两种方式结合使用。

### 【问题 1】

第 1 个问题要求考生指出李工设计上的问题，以及双口存储器数据交换的方法。问题已经规定，李工的设计在实时性、负载均衡和实现算法上有问题，所以只要从这 3 个方面去考虑就可以了。那么问题在哪里呢？问题就在于可能会造成数据丢失，因为他没有考虑通道的传输周期，而且采取的是查询方式。

### 【问题 2】

第 2 个问题是关于系统调度的，这是历次考试中考得比较多的一个知识点了。请读者阅读《系统分析师考试案例分析试题分类精解（第 2 版）》（张友生主编，电子工业出版社）第 8 章。

### 【问题 3】

查询方式是处理器直接利用 I/O 指令编程，实现数据的输入输出。处理器发出 I/O 命令，命令中包含了外设的地址信息和所要执行的操作，相应的 I/O 系统执行该命令并设置状态寄存器，处理器不停地（定期地）查询 I/O 系统以确定该操作是否完成。由程序主动查询外设，完成主机与外设间的数据传送，方法简单，硬件开销小。

中断方式是处理器利用中断方式完成数据的输入/输出，当 I/O 系统与外设交换数据时，处理器无需等待也不必去查询 I/O 的状态，当 I/O 系统完成了数据传输后则以中断信号通知处理器。处理器然后保存正在执行程序的状态，转入 I/O 中断服务程序完成与 I/O 系统的数据交换。然后返回原主程序继续执行。与查询方式相比，中断方式因为处理器无需等待而提高了效率。

#### 试题四

阅读以下关于分布式数据库的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

随着传统的数据库技术的成熟和计算机网络技术的发展，分布式数据库系统的研究与开发受到人们越来越多的关注。分布式数据库支持数据独立性和分布透明性。用户不必关心数据的逻辑分区，不必关心数据物理位置分布的细节，也不必关心副本的一致性问题。

##### 【问题 1】（9 分）

请用 200 字以内的文字叙述分布式数据库的主要特性和优缺点。

##### 【问题 2】（7 分）

在数据库中，某个业务表中的数据量很大，急速膨胀，在这样的情况下，为了保持高的数据响应速度，根据数据的（1）和（2）原则，可以对数据表进行分片设计。一般有两种分片方法：（3）和（4）。

请在空（1）、（2）、（3）和（4）处填写恰当的内容，并用 200 字以内的文字叙述数据表分片满足的条件并给出简要说明。

##### 【问题 3】（9 分）

分布式数据库中各局部数据库应满足集中式数据库的基本需求，除此以外还应保证数据库的数据全局（5）、并发操作的（6）和故障全局（7）。

请在空（5）、（6）和（7）处填写恰当的内容并用 300 字以内的文字简述保持数据库一致性的方法。

### 【问题 1】

分布式数据库具有物理分布性、位置自治性与协作性，支持数据独立性、集中与自治相结合的控制、适度数据冗余度、分布的事务管理。

优点包括具有灵活的体系结构、分布式的管理和控制、系统的高可靠性和可用性、高扩展性、局部处理、响应速度快、经济性能优越。

缺点包括系统开销通信较大、复杂的存取结构、保持数据一致性算法复杂、数据的安全性和保密性要求高。

### 【问题 2】

- (1) 时间局部性                      (2) 空间局部性
- (3) 水平分片                        (4) 垂直分片

数据表分片满足的条件如下：

完备性条件：必须把全局关系的所有数据映射到片段中，决不允许有属于全局关系的数据却未被映射到任何一个片段。

可重构条件：必须保证能够由同一个全局关系的各个片段来重建该全局关系。对于水平分片可用并操作重构全局关系；对于垂直分片可用联接操作重构全局关系。

不相交条件：要求一个全局关系被分割后所得的各个数据片段互不重叠（对垂直分片的主键除外）

### 【问题 3】

- (5) 一致性                      (6) 可串行性                      (7) 可恢复性

保持数据库一致性的方法，要点如下：数据副本的一致性、保证分布式事务的 ACID 属性、故障恢复的一致性。

**【问题 1】**

分布式数据库在逻辑上是一个统一的整体，在物理上则是分别存储在不同的物理节点上。分布式数据库具有以下几个特点：

(1) 数据独立性与位置透明性。数据独立性是数据库方法追求的主要目标之一，分布透明性指用户不必关心数据的逻辑分区，不必关心数据物理位置分布的细节，也不必关心重复副本（冗余数据）的一致性问题，同时也不必关心局部场地上数据库支持哪种数据模型。分布透明性的优点是明显的。有了分布透明性，用户的应用程序书写起来就如同数据没有分布一样。当数据从一个场地移到另一个场地时不必改写应用程序。当增加某些数据的重复副本时也不必改写应用程序。数据分布的信息由系统存储在数据字典中。用户对非本地数据的访问请求由系统根据数据字典予以解释、转换、传送。

(2) 集中和节点自治相结合。在集中式数据库中，为了保证数据库的安全性和完整性，对共享数据库的控制是集中的，并设有 DBA 负责监督和维护系统的正常运行。在分布式数据库中，数据的共享有两个层次：一是局部共享，即在局部数据库中存储局部场地上各用户的共享数据。这些数据是本场地用户常用的。二是全局共享，即在分布式数据库的各个场地也存储可供网中其它场地的用户共享的数据，支持系统中的全局应用。因此，相应的控制结构也具有两个层次：集中和自治。分布式数据库系统常常采用集中和自治相结合的控制结构，各局部的 DBMS 可以独立地管理局部数据库，具有自治的功能。同时，系统又设有集中控制机制，协调各局部 DBMS 的工作，执行全局应用。

(3) 支持全局数据库的一致性和可恢复性。分布式数据库中各局部数据库应满足集中式数据库的一致性、可串行性和可恢复性。除此以外还应保证数据库的全局一致性、并行操作的可串行性和系统的全局可恢复性。这是因为全局应用要涉及两个以上结点的数据库。因此，在分布式数据库系统中，一个业务可能由不同场地上的多个操作组成。这些操作要比集中式数据库复杂和困难得多，分布式数据库系统必须解决这些问题。

(4) 复制透明性。用户不用关心数据库在网络中各个节点的复制情况，被复制的数据的更新都由系统自动完成。在分布式数据库系统中，可以把一个场地的数据复制到其他场地存放，应用程序可以使用复制到本地的数据在本地完成分布式操作，避免通过网络传输数据，提高了系统的运行和查询效率。但是对于复制数据的更新操作，就要涉及到对所有复制数据的更新。

(5) 易于扩展性。在大多数网络环境中，单个数据库服务器最终会不满足使用。如果服务器软件支持透明的水平扩展，那么就可以增加多个服务器来进一步分布数据和分担处理任务。

分布式数据库的主要优点如下：

- (1) 具有灵活的体系结构。
- (2) 适应分布式的管理和控制机构。
- (3) 经济性能优越。
- (4) 系统的可靠性高、可用性好。
- (5) 局部应用的响应速度快。
- (6) 可扩展性好，易于集成现有系统。

分布式数据库的主要缺点如下：

- (1) 系统开销大，主要花在通信部分。
- (2) 复杂的存取结构，原来在集中式系统中有效存取数据的技术，在分成式系统中都不再适用。
- (3) 数据的安全性和保密性较难处理。

**【问题 2】**

数据分片将数据库整体逻辑结构分解为合适的逻辑单位（片段），然后由分配模式来定义片段及其副本在各场地的物理分布，其主要目的是提高访问的局部性，有利于按照用户的需求组织数据的分布和控制数据的冗余度。

数据分片应遵循的准则如下：

(1) 完整性。全局关系的所有数据都必须分配到各个片段中，不允许某些数据属于全局关系但不属于任何片段。

(2) 重构性。分裂后各个片段可以重构原来的全局关系。

(3) 不相交性。全局关系中的每个元组仅属于一个片段，不能在多个片段中重复出现。此规则不是必须的，因为在有冗余 DDBS 中数据可有多个副本。但片段中的部分元组重复将会使数据的更新操作变得复杂，为简化操作控制，片段间一般是不相交的。

分片的方式有多种，水平分片和垂直分片是两种基本的分片方式，混合分片和导出分片是较复杂的分片方式。

(1) 水平分片。水平分片把一个全局关系中的元组分裂成多个子集，每个子集为一个片段。分片条件由关系中的属性值表示。对于水平分片，重构全局关系可通过关系的并操作实现。

(2) 垂直分片。垂直分片把一个全局关系按列分裂成多个子集，应满足不相交性（关键字除外）。对于垂直分片，重构全局关系可通过连接运算实现。

(3) 导出分片。导出分片也是一种水平分片，但分片的限定条件不是该关系中的属性，而是由与该关系有联系的其他关系导出的。

(4) 混合分片。混合分片是在分片中采用水平分片、垂直分片和导出分片三种形式的混合。

**【问题 3】**

问题 3 是 3 个填空题。这个问题在前面已经给出了答案：全局的一致性、可串行性和可恢复性。



## 试题五

阅读以下关于 Web 应用方面的叙述，在答题纸上回答问题 1 至问题 3。

Web 2.0 是目前 Internet 上 Web 应用的新模式，其概念由 Tim O'Reilly 于 2003 年首先提出。目前 Internet 上已经有很多基于 Web 2.0 的 Web 应用系统，例如 Facebook、Wikipedia、Blogger、del.icio.us、YouTube 和 Flickr 等，其应用涵盖各个方面。

### 【问题 1】（5 分）

请用 200 字以内的文字叙述基于 Web 2.0 的 Web 应用与传统 Web 应用的重要不同点，并给出简要解释（列举五个方面的不同点即可）。

### 【问题 2】（12 分）

基于 Web 2.0 的 Web 应用十分强调用户的体验与感受，Ajax 是目前广泛使用的表现层技术。请用 200 字以内的文字简要介绍 Ajax 的概念和核心思想，并说明在使用 Ajax 时，从效率方面考虑需要注意的问题（列举三个即可）。

### 【问题 3】（8 分）

某房地产信息网站欲整合 Google 提供的地图信息（Google Maps）和 Craigslist（美国最大的分类广告网站）提供的房地产信息，为用户提供新的房地产信息增值服务。负责网站建设的工程师提出了两种解决方案，第一种方案拟采用传统的应用系统集成方法，集成来自不同源的数据。另外一种采用基于 Web 2.0 的 Mashup 技术，从不同的数据源抽取数据，聚合并转换数据，在不同的上下文使用，具体如表 5-1 所示。请阅读并完成表中空白部分（标号（1）~（8）处）。

表 5-1

考虑因素	解决方案	
	传统的系统集成方案	基于 Web2.0 的 Mashup 技术
对现有平台与系统的要求	需要传统平台 API 层的支持，如 Jave 平台、Jave EE 和 .NET 等，集成过程复杂	仅需要用 (1) 构建应用程序，集成过程相对简单
新特性的支持与功能扩展	需要采用编程的方式完成系统功能扩展，涉及数据存储层、业务逻辑层和表现层	直接使用 Mashup 技术 (2)，创建新的特性与功能
表现层支持	传统集成方式下的表现层大多采用 (3)，当客户端发送请求时，需要 (4)	使用 Ajax 技术调用 (5)，浏览器客户端不需要在每次与服务器通信时都重新加载整个页面，动态特性强
底层集成技术支持	使用传统的多层企业应用集成技术，涉及不同的集成层次	采用 (6) 思想集成底层系统，强调 (7)，以 (8) 形式集成并暴露有系统的能力

### 【问题 1】

基于 Web 2.0 的 Web 应用与传统 Web 应用的重要不同点有：

- (1) 互联网作为平台。使用浏览器和网络服务，为数量巨大的客户提供服务。
- (2) 利用集体智慧。鼓励用户参与与贡献，聚集大众智慧。
- (3) 数据是下一个 Intel Inside；数据管理已经成为 Web 2.0 应用的核心。
- (4) 软件发布周期的终结；新版本的快速发布和用户参与的开发模式。
- (5) 轻量级编程模型；支持松散结合的轻量级编程模型，考虑聚合而不是协调。
- (6) 软件超越单一设备。
- (7) 丰富的客户体验。强调可供编程性和丰富的用户体验。

### 【问题 2】

1. Ajax 并不是一种全新的技术，而是几种现有技术的组合：

- (1) XHTML 和 CSS。
- (2) 使用文档对象模型(Document Object Model)作动态显示和交互。
- (3) 使用 XML 和 XSLT 做数据交互和操作。
- (4) 使用 XMLHttpRequest 进行异步数据接收。
- (5) 使用 JavaScript 将它们绑定在一起。

2. 在使用 Ajax 时，从性能方面考虑，需要注意以下几个问题：

- (1) 替换部分而不是全部 HTML 网页。
- (2) 不要在没有必要的情況下使用轮询计时器。
- (3) 根据不同的情况，考虑传递不同格式的数据（JavaScript、XML、HTML 和 XHTML 等）。
- (4) 充分利用客户端的动态特性和计算能力减轻服务端负载。

### 【问题 3】

- (1) 使用现有 Web 应用程序公开的，基于 Web 的 API（或 Web 服务）。
- (2) 集成两个或者更多的 Web API。
- (3) 静态展现技术。
- (4) 刷新整个网页。
- (5) 基于 Web 的 API。
- (6) SOA。
- (7) 功能暴露与服务组合。
- (8) 服务。

试题五是一道关于 Web2.0 和 Ajax 方面的试题，试题共 3 个问题。Web2.0 是最近几年谈的很多的一个话题，我们可以凭常识解答本题。

### 【问题 1】

第 1 个问题考查 Web2.0 的应用与传统 Web 应用有什么区别。因为这个问题最近谈得多，所以就相对简单了。例如，传统 Web 应用通过浏览器浏览大量网页，而 Web2.0 的应用除了网页外，加上很多通过 Web 分享的其他内容，更加互动；传统 Web 应用的模式为读，而 Web2.0 的应用的模式为写和贡献；传统 Web 应用的主要内容单元为网页，而 Web2.0 的应用的主要内容单元为帖子/记录；传统 Web 应用的形态为静态，而 Web2.0 的应用形态为动态；传统 Web 应用的浏览方式为浏览器，而 Web2.0 的应用的浏览方式为浏览器、RSS 阅读器和其他工具；传统 Web 应用的内容创建者为网站编辑，而 Web2.0 的应用的内容创建者可以是任何人。等等。

### 【问题 2】

第 2 个问题是关于 Ajax 的，涉及到 Ajax 的概念和核心思想。

Ajax 是 Asynchronous JavaScript and XML (以及 DHTML 等) 的缩写，用来描述一组技术，它使浏览器可以为用户提供更为自然的浏览体验。借助于 Ajax，可以在用户单击按钮时，使用 JavaScript 和 DHTML 立即更新用户界面，并向服务器发出异步请求，以执行更新或查询数据库。当请求返回时，就可以使用 JavaScript 和 CSS 来相应地更新用户界面，而不是刷新整个页面。最重要的是，用户甚至不知道浏览器正在与服务器通信，Web 站点看起来是即时响应的。

Ajax 是由几种蓬勃发展的技术以新的方式组合而成的。Ajax 包含：

- (1) 基于 XHTML 和 CSS 标准的表示；
- (2) 使用文档对象模型 (Document Object Model) 作动态显示和交互；
- (3) 使用 XML 和 XSLT 做数据交互和操作；
- (4) 使用 XMLHttpRequest 进行异步数据接收；
- (5) 使用 JavaScript 将它们绑定在一起

Ajax 的核心是 JavaScript 对象 XMLHttpRequest。该对象在 Internet Explorer 5 中首次引入，它是一种支持异步请求的技术。简而言之，XMLHttpRequest 使你可以使用 JavaScript 向服务器提出请求并处理响应，而不阻塞用户。

### 【问题 3】

第 3 个问题主要考查 Mashup 技术。Mashup 作为当前热门的 Web2.0 技术，利用从外部数据源检索到的内容来创建一个全新的创新服务。它把 Web 服务和像 AJAX 这样的工具进行融合，提供一种新的应用软件开发模式。这种简化开发难度的模式，在一定程度上会减少企业和客户的应用难度，加大双方交互性。mashup 程序从架构上是由 3 个不同的部分组成的，它们在逻辑上和物理上都是相互脱离的（可能由网络和组织边界分隔）：API/内容提供者、mashup 站点和客户机的 Web 浏览器。

## 试题一 论软件体系结构风格及其应用

软件体系结构设计的一个核心问题是如何有效地使用重复的体系结构模式，即达到软件体系结构级的软件重用。软件体系结构风格（Software Architecture Style）是描述软件系统组织方式的常用模式，在实践中已经被多次应用。按照 Shaw 和 Garlan 的说法，“一种体系结构风格定义了构件类型和连接件类型的词汇表，以及他们如何组合的约束条件”。体系结构风格通常分为数据流（Data Flow）风格、调用/返回（Call/Return）风格、独立构件（Independent Components）风格、虚拟机（Virtual Machines）风格和仓库（Repositories）风格五大类。在实际应用中，随着软件系统规模的扩大和复杂，一个系统往往会同时使用多类体系结构风格，这些风格可以交叉组合、彼此重叠。

请围绕“软件体系结构风格及其应用 软件体系结构风格及其应用 软件体系结构风格及其应用 软件体系结构风格及其应用”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. 请说明以上软件体系结构风格分类中每一类有哪些经典的软件体系结构设计风格，并就其中至少三类论述其具体的软件体系结构风格的构件、连接件类型和组合约束要求等结构特征及其应用特点。
3. 具体阐述你参与管理和开发的项目中在体系结构设计时选择使用软件体系结构风格的情况，包括选择的依据、多个风格组合使用的情况等，以及最终实际效果。

P2P 可以简单的定义成通过直接交换，共享计算机资源和服务。在 P2P 网络环境中，成千上万台彼此连接的计算机都处于对等的地位，整个网络一般来讲不依赖于专用集中服务器。网络中的每一台计算机既能充当网络服务的请求者，又能对其他计算机的请求做出响应，提供资源与服务。通常这些资源和服务包括信息的共享与交换、计算资源如 CPU 的共享使用、存储资源如缓存和磁盘空间的使用等。

由于 P2P 自身的特点，如系统的开放性、计算机之间的直接互连、资源和服务的共享等，使得 P2P 系统在实现上存在一些关键技术，P2P 计算的关键技术包括：

- (1) P2P 网络的拓扑结构的维护；
- (2) 节点的功能角色划分；
- (3) 资源和服务如何标识，大量结点如何命名、组织；
- (4) 资源和服务如何查找和定位；
- (5) P2P 网络中节点的动态变化的处理，确定结点的加入/离开方式、出错恢复等问题；
- (6) P2P 网络的安全性；
- (7) 如何穿越 NAT 和防火墙进行 Peer 节点之间的直接通信。

基于 P2P 计算的应用主要有：

- (1) 即时通信软件，例如 ICQ、Yahoo Messenger、MSN Messenger。
- (2) 数据存储软件，例如 Farsite、Ocean Store。
- (3) 文件数据共享软件，例如 Napster。
- (4) 数据搜索及查询软件，例如 Infrasearch、Pointera。
- (5) 协同计算软件，例如 Netbatch、Groove。

P2P 计算应用的主要优点如下：

- (1) 每一个 Peer 都是平等的参与者，承担服务使用者和服务提供者两个角色。
- (2) Peer 之间进行直接通信，可充分利用网络带宽，减少网络的拥塞状况，使得资源的有效利用率大大提高。
- (3) 没有中央节点的集中控制，系统的伸缩性较强，避免单点故障，提高系统的容错性。
- (4) 为资源分布在多个节点，更好的实现了整个网络的负载均衡。

基于 P2P 计算的应用的主要缺点如下：

- (1) P2P 网络的分散性、自治性、动态性等特点，造成系统管理复杂。
- (2) P2P 的动态性造成了某些情况下访问结果是不可预见的。
- (3) P2P 系统的匿名性等特点可能会带来系统的安全漏洞。

## 试题二 论软件项目估算的过程与方法

软件项目管理过程中的一个关键活动是软件项目估算。项目估算就是对项目所需要的人力、物力、时间、成本及风险等因素进行评估。由于软件产品的特殊性，在做软件项目估算时往往存在某些不确定性，使得软件项目管理人员无法正常进行管理而导致产品迟迟不能完成。软件估算是所有项目计划活动的基石，没有计划就开始着手开发，会使项目陷入盲目性。现在已经有了许多用于软件项目管理的估算技术。

请围绕“软件项目估算的过程与方法”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. 详细论述软件项目估算的基本步骤以及目前常用的估算方法及其主要内容。
3. 具体阐述在你参与管理和开发的项目中选择使用的软件项目估算方法及其具体实施的过程与实际效果。

现在已经有了许多用于软件开发的估算技术。虽然各有其优缺点，但以下几方面是共同的：事先建立软件的工作范围；以软件度量（以往的度量）为基础作为估算；把项目分解为可单独进行估算的小块。

### 1. 确定软件的范围

对软件的功能和性能进行评价，从管理角度和技术角度出发，确定明确的可理解的项目范围。关于软件范围的叙述都应明确给出定量的数据、指明约束条件或限制，此外还要叙述某些质量因素。

软件范围包括功能、性能、限制、接口和可靠性。在估算开始之前，应对软件的功能进行评价，并对其进行适当的细化以便提供更详细的细节。由于成本和进度的估算都与功能有关，因此常常采用某种程度的功能分解。性能的考虑包括处理和响应时间的需求。约束条件则标识外部硬件、可用存储或其他现有系统对软件的限制。功能、性能、约束必须在一起进行评价。当性能限制不同时，为实现同样的功能，开发工作量可能相差一个数量级。如果功能保持相同而性能可变，则开发软件所需要的工作量和成本将有显著的差异。

软件与其他系统元素是相互作用的。需要考虑每个接口的性质和复杂性，以确定对开发资源、成本和进度的影响。

软件范围最不明确的方面就是可靠性的论述。可以按照软件的一般性质规定一些具体的要求以保证它的可靠性。

### 2. 对完成该软件项目所需的资源进行估算

(1) 人力资源。估算时必须考虑人员的技术水平、专业、人数以及在开发过程各阶段中对各种人员的需要。一个软件项目所需要的人数只能在对开发的工作量做出估算之后才能决定。

(2) 硬件资源。硬件是作为软件开发项目的一种工具而投入的。估算时，需考虑三种硬件资源：

宿主机：软件开发时使用的计算机及外围设备。

目标机：运行以开发成功软件的计算机及外围设备。

其他硬件设备：专用软件开发时需要的特殊硬件资源。

(3) 软件资源。软件在开发期间使用许多软件工具来帮助软件的开发。主要的软件工具包括：业务系统计划工具集、项目管理工具集、分析与设计工具、编程工具、组装与测试工具、原型化与模拟工具、维护工具等。

(4) 软件复用性及软件部件库。为了促进软件的复用，以提供软件的生产率和软件产品的质量，可建立可复用的软件部件库。

### 3. 估算软件成本和工作量

为了得到可靠的成本和工作量估算，有多种选择：

- (1) 把估算推迟到项目的后期进行。在项目完成后就能得到 100%精确的估算结果。
- (2) 使用相对简单的分解技术以生成项目的成本和工作量估算结果。
- (3) 为软件成本和工作量估算开发或配备一个经验模型。
- (4) 获取一个或更多的自动工具。

其中后三种选择对软件项目估算都是有效的。理想的情况是，前后串接着使用上述技术，相互进行交叉检查。分解技术是对软件项目估算采取各个突破的方法，把一个大的软件项目分解为一些主要的功能和相关的软件工程任务，以逐步求精的方式，就可得到成本和工作量的估算。

常用的估算技术：

- (1) LOC（代码行）和 FP（功能点）估算。

(2) 工作量估算。是估算任何工程开发项目成本的最普遍使用的技术。每一项目任务的解决都需要花费若干人日、人月或人年。每一个工作量单位都对应于一定的货币成本，从而可以由此做出成本估算。

工作量估算首先从软件项目范围抽出软件功能。接着给出为实现每一软件功能所必须执行的一系列软件工程任务。



### 试题三 论信息资源规划的需求分析

信息资源规划是信息化建设的基础工程，是指对企业生产经营活动所需要的信息与数据进行有效的管理。信息资源规划要从信息的产生、获取、处理、存储和传输等方面进行全面的规划。

当前许多企业信息化建设的关键和难点，不是计算机网络的构建，而是信息资源管理系统的建设。为此首先要做好信息资源规划工作，信息资源规划的第一阶段要进行需求分析，这与一般的软件工程需求分析有所不同。

请围绕“信息资源规划的需求分析”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信息化建设项目以及你所担任的主要工作。
2. 论述在该项目中进行信息资源规划需求分析的主要内容。
3. 阐述在进行信息资源规划需求分析时遇到了哪些问题，如何解决。

功能需求分析也称为业务分析，其分析成果称为企业模型或者业务模型，包括：

(1) 企业的职能域模型。职能域或职能范围、业务范围是指企业的一些主要业务活动领域，如工程、市场、科研、销售等。企业的职能域划分出来后，就可以进一步明确信息资源规划的范围和边界。

(2) 识别每个职能域的业务过程。每个职能域都包括一定数目的业务过程。首先要进行业务过程的命名和定义，然后找出业务过程与组织机构的联系（业务过程具有独立性），对照业务过程与企业各部门负责人的职责。

(3) 列出每个业务过程的各项业务活动。每个业务活动中都包含一定数量的业务活动。业务活动是企业功能分解后最基本的、不可再分解的最小功能单元，可采用逐级向下分解的方式获得。基本业务活动要具有可执行性、独立性等特点，同时还要有清晰的时空界限，其产生的结果清晰可识别。

(4) 业务模型的复查与确认。复查可以从上向下进行，也可以从下向上进行。从上向下复查，是指首先看职能域划分和定义是否存在问题，再分析业务过程的识别和定义是否存在问题；从下向上复查，是指首先复查业务活动功能是否分解到基本活动，是否存在冗余，哪些活动组合在一起作为一个业务过程，与以前确定的过程是否有矛盾，哪些业务过程组合成职能域，与以前确定的职能域是否一致等。

最后确认形成的业务模型应该具有完整性、适用性和永久性等特点。

数据需求分析是信息资源规划中最重要、工作量最大且较为复杂的分析工作，强调对全企业或企业的大部分或企业的主要部分进行分析，需要有全局的观点，要建立全局的数据标准。主要包括：

(1) 基于用户视图（User view）数据分析。用户视图是一些数据的集合，它反应了最终用户对数据实体的看法。用户视图的规范化表述包括用户视图标识、用户视图名称、用户视图的组成等。首先需要对用户视图进行分类，然后对每一用户视图的数据项逐一进行登记，得到用户视图的组成，最后还要对用户视图中的所有数据项进行关系分析，即规范化。

(2) 数据流分析。数据流就是用户视图的流动。数据流程图（DFD）是重要的分析方法。最后还有进行数据流的量化分析，为存储设备和网络通讯设备的规划提供依据。

#### 试题四 论 P2P 计算关键技术与应用

随着网络技术的发展和个人计算机计算和存储能力的增强，基于 P2P 计算的互联网应用不断涌现。P2P（Peer-to-Peer）计算是指不同系统之间通过直接通信，实现计算机资源和服务共享、进行信息处理的计算过程。从早期的音乐文件共享，到互联网语音和视频处理，P2P 计算越来越受到系统设计者和开发者的关注。

请围绕 “P2P 计算关键技术与应用” 论题，依次对以下三个方面进行论述

1. 概要叙述你参与的采用 P2P 计算的应用项目以及你在其中所担任的主要工作。
2. 详细论述 P2P 计算的关键技术。
3. 通过你的切身实践论述基于 P2P 计算的应用之优缺点，并给出几种典型应用。

P2P 可以简单的定义成通过直接交换，共享计算机资源和服务。在 P2P 网络环境中，成千上万台彼此连接的计算机都处于对等的地位，整个网络一般来讲不依赖于专用集中服务器。网络中的每一台计算机既能充当网络服务的请求者，又能对其他计算机的请求做出响应，提供资源与服务。通常这些资源和服务包括信息的共享与交换、计算资源如 CPU 的共享使用、存储资源如缓存和磁盘空间的使用等。

由于 P2P 自身的特点，如系统的开放性、计算机之间的直接互连、资源和服务的共享等，使得 P2P 系统在实现上存在一些关键技术，P2P 计算的关键技术包括：

- (1) P2P 网络的拓扑结构的维护；
- (2) 节点的功能角色划分；
- (3) 资源和服务如何标识，大量结点如何命名、组织；
- (4) 资源和服务如何查找和定位；
- (5) P2P 网络中节点的动态变化的处理，确定结点的加入/离开方式、出错恢复等问题；

- (6) P2P 网络的安全性；
- (7) 如何穿越 NAT 和防火墙进行 Peer 节点之间的直接通信。

基于 P2P 计算的应用主要有：

- (1) 即时通信软件，例如 ICQ、Yahoo Messenger、MSN Messenger。
- (2) 数据存储软件，例如 Farsite、Ocean Store。
- (3) 文件数据共享软件，例如 Napster。
- (4) 数据搜索及查询软件，例如 Infrasearch、Pointera。
- (5) 协同计算软件，例如 Netbatch、Groove。

P2P 计算应用的主要优点如下：

- (1) 每一个 Peer 都是平等的参与者，承担服务使用者和服务提供者两个角色。
- (2) Peer 之间进行直接通信，可充分利用网络带宽，减少网络的拥塞状况，使得资源的有效利用率大大提高。
- (3) 没有中央节点的集中控制，系统的伸缩性较强，避免单点故障，提高系统的容错性。
- (4) 为资源分布在多个节点，更好的实现了整个网络的负载均衡。

基于 P2P 计算的应用的主要缺点如下：

- (1) P2P 网络的分散性、自治性、动态性等特点，造成系统管理复杂。
- (2) P2P 的动态性造成了某些情况下访问结果是不可预见的。
- (3) P2P 系统的匿名性等特点可能会带来系统的安全漏洞。

【软考达人】

# 软考资料免费获取

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



**微信扫一扫，立马获取**



**最新免费题库**



**备考资料+督考群**

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