

2020 年系统架构师考试科目一：综合知识

1. 按照《中华人民共和国著作权法》的权利保护期（1）受到永久保护。

- A 发表权
- B 修改权
- C 复制权
- D 发行权

【解析】

《中华人民共和国著作权法》第二十条规定：作者的署名权、修改权、保护作品完整权的保护期不受限制。”

《中华人民共和国著作权法》第二十一条规定：“公民的作品，其发表权、本法第十条第一款第(五)项至第(十七)项规定的权利的保护期为作者终生及其死亡后五十年，截止于作者死亡后第五十年的 12 月 31 日；如果是合作作品，截止于最后死亡的作者死亡后第五十年的 12 月 31 日。法人或者其他组织的作品、著作权(署名权除外)由法人或者其他组织享有的职务作品，其发表权、本法第十条第一款第(五)项至第(十七)项规定的权利的保护期为五十年，截止于作品首次发表后第五十年的 12 月 31 日，但作品自创作完成后五十年内未发表的，本法不再保护。”第(五)项至第(十七)项规定的权利为包括复制权、发行权、出租权、展览权、表演权、放映权、广播权、信息网络传播权、摄制权、改编权、翻译权、汇编权以及应当由著作权人享有的其他权利。

解析来源于：<https://www.shangxueba.com/ask/4160372.html>

答案：B

2. 某计算机字长 32 位，磁盘空间管理采用 Bitmap，磁盘容量为 300G，物理块大小是 4MB，位示图大小是（2）个字。

- A 2400
- B 3200
- C 6400
- D 9600

【解析】

由于磁盘容量为 300GB，物理块大小 4MB，所以共有 $300 * 1024 / 4 = 75 * 1024$ 块物理块，位示图用每 1 位表示 1 个磁盘块的使用情况，1 个字是 32 位，所以 1 个字可以表示 32 块物理块使用情况，那么需要 $75 * 1024 / 32 = 2400$ 个字表示使用情况。

解析来源于：<https://www.ruankaoti.com/post/3982.html>

答案：A

3. 实时操作系统中，外部事件必须（3）内处理完来自外部的事件。

- A 一个时间片内处理
- B 一个周期时间内处理
- C 一个机器周期内处理
- D 被控对象允许的时间

【解析】

该试题同步出现在《2010年下半年嵌入式系统设计师上午试卷（综合知识）》。

解析：实时操作系统(Real Time Operating system)是指系统能及时响应外部事件的请求，在规定的时间内，完成对该事件的处理，并控制所有实时任务协调一致地运行。实时的含义是计算机对于外来信息，能够以足够快的速度进行处理，并在被控制对象允许的时间范围内，作出快速响应。因而，提供及时响应和高可靠性是其主要特点。通常，实时系统具有以下特点：

及时性: 它一般具有高精度的实时时钟, 能及时地响应外部文件的请求, 并在规定的时间内, 完成对该文件的处理, 控制实时设备和实时任务协调一致地运行。

支持多道程序设计: 任务调度算法简单、实用, 数据结构简单明了, 任务切换速度快, 能够处理时间驱动的任务和文件驱动的任务。

高可靠性: 这是实时系统的主要设计目标之一。为了提高实时系统的可靠性, 软硬件都必须采取相应的措施加以保证。

较强的过载防护能力: 在支持多任务的实时系统中, 实时任务的数目在某些时刻超出系统的处理能力时, 系统要通过相应的措施(如延迟或丢弃不重要的任务)来保证实时性强的重要任务能及时处理。

解析来源于: <https://www.zfyu.com/so/jisuanji/F0A41242.html>

答案: D

4. (4) 是指用户无需知道数据。存放的物理位置。

- A 分片透明
- B 逻辑透明
- C 位置透明
- D 复制透明

【解析】

该试题同步出现在《2013年下半年软件设计师考试上午真题试题(综合知识)》。

分布透明性是指用户不必关心数据的逻辑分片, 不必关心数据存储的物理位置分配细节, 也不必关心局部场地上数据库的数据模型。分布透明性包括分片透明性、位置透明性和局部数据模型透明性。

(1) 分片透明性: 分片透明性是分布透明性的最高层次, 它是指用户或应用程序只对全局关系进行操作而不必考虑数据的分片。当分片模式改变时, 只要改变全局模式到分片模式的映射, 而不影响全局模式和应用程序。全局模式不变, 应用程序不必改写。

(2) 位置透明性: 位置透明性是指用户或应用程序应当了解分片情况, 但不必了解片段的存储场地。当存储场地改变时, 只要改变分片模式到分配模式的映射, 而不影响应用程序。同时, 若片段的重复副本数目改变了, 数据的冗余改变了, 但用户不必关心如何保持各副本的一致性, 这也提供了重复副本的透明性。

(3) 局部数据模型透明性: 局部数据模型透明性是指用户或应用程序应当了解分片及各片断存储的场地, 但不必了解局部场地上使用的是何种数据模型。

解析来源于: <http://www.scpro.cn/post/196.html>

答案: C

5. 关于微内核操作系统的描述, 不正确的是 (5)

- A 微内核系统结构清晰, 利于机作程
- B 微内核代码量少, 有良好的移植性
- C 微内核有良好的伸缩, 拓展性
- D 微内核功能代码可以相互调用, 性能高

【解析】

该试题同步出现在《2020年下半年网络规划设计师考试上午真题》。

(1) 分析微内核架构操作系统优缺点

一 优点:

1、提高了可扩展性: 由于微内核 OS 的许多功能是由相对独立的服务器软件来实现的, 当开发了新的硬件和软件时, 微内核 OS 只须在相应的服务器中增加新的功能, 或再增加一个与门的服务器。不此同时, 也必然改善系统的灵活性, 不仅可在操作系统中增加新的功能, 还可修改原有功能, 以及删除已过时的功能, 以形成一个更为精干有效的操作系统。

2、强了安全性和可靠性 这一方面是由于微内核是出于精心设计和严格测试的, 容易保证其正确性;另一方面是它提供了规范而精简的应用程序接口(API), 为微内核外部的程序

编制高质量的代码创造了条件。此外，由于所有服务器都是运行在用户态，服务器不服务器之间采用的是消息传递通信机制，因此，当某个服务器出现错误时，不会影响内核，也不会影响其它服务器。

3、增强了可移植性 随着硬件的快速发展，出现了各种各样的硬件平台，作为一个好的操作系统，必须具备可移植性，使其能较容易地运行在不同的计算机硬件平台上。在微内核结构的操作系统中，所有不特定 CPU 和 I/O 设备硬件有关的代码，均放在内核和内核下面的硬件隐藏层中，而操作系统其它绝大部分(即各种服务器)均不硬件平台无关，因而，把操作系统移植到另一个计算机硬件平台上所作的修改是比较小的。

4、提供了对分布式系统的支持 由于在微内核 OS 中，客户和服务器之间以及服务器和服务器之间的通信，是采用消息传递通信机制进行的，致使微内核 OS 能很好地支持分布式系统和网络系统。事实上，只要在分布式系统中赋予所有进程和服务器惟一的标识符，在微内核中再配置一张系统映射表(即进程和服务器的标识符不它们所驻留的机器之间的对应表)，在进行客户不服务器通信时，只需在所发送的消息中标上发送进程和接收进程的标识符，微内核便可利用系统映射表，将消息发往目标，而无论目标是驻留在哪台机器上。

5、融入了面向对象技术 在设计微内核 OS 时，采用了面向对象的技术，其中的“封装”，“继承”，“对象类”和“多态性”，以及在对象之间采用消息传递机制等，都十分有利于提高系统的“正确性”、“可靠性”、“易修改性”、“易扩展性”等，而且回能显著地减少开发系统所付出的开销。

二 缺点

1、系统难以进行良好的整体优化 微内核系统由于核心态只实现了最基本的系统操作，这样内核以外的外部程序之间由于独立运行使得系统难以进行良好的整体优化。

2、进程间互相通信的开销也较单一内核系统要大许多 从整体上看，在当前的硬件条件下，微内核在效率上的损失小于其在结构上获得的收益，故而选取微内核成为操作系统的一大潮流。

解析来源于: https://blog.csdn.net/weixin_28738397/article/details/116644212

答案: D

6. 分层结构的脆弱性包含（6）。

- A 底层错误导致整个系统无法运行，层与层之间功能引用可能导致功能失效
- B 底层错误导致整个系统无法运行，层与层之间引入通信机制势必造成性能下降
- C 上层错误导致整个系统无法运行，层与层之间引入通信机制势必造成性能下降
- D 上层错误导致整个系统无法运行，层与层之间功能引用可能导致功能生效

【解析】

分层式结构究竟其优势何在？Martin Fowler 在《Patterns of Enterprise Application Architecture》一书中给出了答案：

- 1、开发人员可以只关注整个结构中的其中某一层；
- 2、可以很容易的用新的实现来替换原有层次的实现；
- 3、可以降低层与层之间的依赖；
- 4、有利于标准化；
- 5、利于各层逻辑的复用。

概括来说，分层式设计可以达到如下目的：分散关注、松散耦合、逻辑复用、标准定义。一个好的分层式结构，可以使得开发人员的分工更加明确。一旦定义好各层次之间的接口，负责不同逻辑设计的开发人员就可以分散关注，齐头并进。例如 UI 人员只需考虑用户体验与操作，领域的设计人员可以仅关注业务逻辑的设计，而数据库设计人员也不必为繁琐的用户交互而头疼了。每个开发人员的任务得到了确认，开发进度就可以迅速的提高。

松散耦合的好处是显而易见的。如果一个系统没有分层，那么各自的逻辑都紧紧纠缠在一起，彼此间相互依赖，谁都是不可替换的。一旦发生改变，则牵一发而动全身，对项目的影响极为严重。降低层与层间的依赖性，既可以良好地保证未来的可扩展，在复用性上也是优势明显。每个功能模块一旦定义好统一的接口，就可以被各个模块所调用，而不用为相同

的功能进行重复地开发。

进行好的分层式结构设计，标准也是必不可少的。只有在一定程度的标准基础上，这个系统才是可扩展的，可替换的。而层与层之间的通信也必然保证了接口的标准。

分层式结构同样也具有一些缺陷：

1、降低了系统的性能。这是不言而喻的。如果不采用分层式结构，很多业务可以直接造访数据库，以此获取相应的数据，如今却必须通过中间层来完成。

2、有时会导致级联的修改。这种修改尤其体现在自上而下的方向。如果在表示层中需要增加一个功能，为保证其设计符合分层式结构，可能需要在相应的业务逻辑层和数据访问层中都增加相应的代码。

解析来源于: <https://www.cnblogs.com/feng9exe/p/8196186.html>

答案: B

7. 以下关于区块链应用系统中“挖矿”行为的描述中，错误的是（7）

- A 矿工挖矿取得区块链的计账权，同时获得代币奖励
- B 挖矿本质是尝试计算一个 hash 碰撞
- C 挖矿本质是一种工作量证明机制
- D 防止比特币双花攻击

【解析】

首先要明白比特币的一笔交易是怎么进行的，用户通过对交易签名进行支付过程。一个电子货币就是由签名组成的一条链。双花就是同一个货币被签名同时发给两个用户，即价值被使用了两次。A 手里有 100 元，B 和 C 分别保有价值 100 元的商品，此时 A 通过双花可以拿走 B 和 C 价值总共 200 的商品。

区块链应用系统中“挖矿”并不能防止比特币双花攻击。

答案: D

8. 关于网络延迟正确的是（8）。

- A 对等网络中网络的延迟大小与终端数是无关
- B 使用路由器进行数据转发，带来的延迟小于交换机
- C internet 服务能最大限度减小延迟
- D 服务器延迟主要即 r 向因素是队列延迟和 ID 延迟

【解析】

该试题同步出现在《2020年下半年网络规划设计师考试上午真题》。

答案: D

9. 进行系统监视三种形式，一是通过（9）如 PS, last；二是通过系统记录文件查阅系统运行状态；三是集线命令，文件记录和可视化技术监柱接图，如（10）。

- (1) A 系统命令
 - B 系统调用
 - C 系统接口
 - D 系统功能
- (2) A Windows netstat
 - B linux iptables
 - C Windows perfmon
 - D linux top

【解析】

问题 1:

PS: Linux 中的 ps 命令是 Process Status 的缩写。ps 命令用来列出系统中当前运行的那些进程，解释来源于：<https://www.runoob.com/linux/linux-comm-last.html>。

last: Linux last 命令用于显示用户最近登录信息，解释来源于：<https://www.runoob.co>

m/linux/linux-comm-last.html。

PS, last 都属于系统命令。

问题 2:

可以用于监视 CPU 使用率、内存使用率、硬盘读写速度、网络速度等。

Windows Perfmon 提供了图表化的系统性能实时监视器、性能日志和警报管理，系统的性能日志可定义为二进制文件、文本文件、SQLSERVER 表记录等方式，可以很方便地使用第三方工具进行性能分析。perfmon.exe 文件位于 C:\Windows\System32 目录下。

解析来源于: https://blog.csdn.net/hu_jinghui/article/details/80162650

答案: A、C

10. 人口信息采集处理和利用业务属于 (11)，营业执照发放属于 (12)，户籍管理属于 (13)，参加政府工程交接属于 (14)。

- (1) A 政府对企业 (Government to Business, G2B)
 - B 政府对政府 (Government to Government, G2G)
 - C 企业对政府 (Business to Government, B2G)
 - D 政府对公众 (Government to Citizen, G2C)
- (2) A 政府对企业 (Government to Business, G2B)
 - B 政府对政府 (Government to Government, G2G)
 - C 企业对政府 (Business to Government, B2G)
 - D 政府对公众 (Government to Citizen, G2C)
- (3) A 政府对企业 (Government to Business, G2B)
 - B 政府对政府 (Government to Government, G2G)
 - C 企业对政府 (Business to Government, B2G)
 - D 政府对公众 (Government to Citizen, G2C)
- (4) A 政府对企业 (Government to Business, G2B)
 - B 政府对政府 (Government to Government, G2G)
 - C 企业对政府 (Business to Government, B2G)
 - D 政府对公众 (Government to Citizen, G2C)

【解析】

本题考查信息化中的电子政务类型。

电子政务分以下类型：

政府与公务员 (Government To Employee, G2E)。利用 Intranet 建立有效的行政办公体系，为提高政府工作效率服务。内容包括：电子公文、电子邮寄、电子规划管理、电子人事管理等。

政府对经济活动 (Government ToBusiness, G2B)。利用互联网等网络手段为经济活动提供信息化支持，包括：电子商务、电子税务、电子金融、电子海关等基础设施服务。

政府部门与政府部门 (Government To Government, G2G)。政府间的信息交换有助于不同部门间的协同办公，可以解决信息孤岛的问题，使目前很难实现的信息共享、交换、协同工作等问题得以较好的解决。

政府对公民服务 (Government ToCitizen, G2C)。利用公共网络为公众提供广泛的信息服务，包括卫生、教育、法律、税务、金融等一系列的信息服务。

解析来源于：《系统架构设计师教程希赛第 4 版》475 页。

答案: B、A、D、C

11. 软件文档可分为用户文档和 (15)，其中用户文档主要描述 (16) 和使用方法，并不关心这些功能是怎样实现的。

- (1) A 系统文档

- B 需求文档

- C 标准文档
 - D 实现文档
- (2) A 系统实现
- B 系统设计
 - C 系统功能
 - D 系统测试

【解析】

该试题同步出现在《2020年下半年网络规划设计师考试上午真题》。

软件系统的文档可分为用户文档和系统文档两类。用户文档主要描述系统功能和使用方法；系统文档描述系统设计、实现和测试等方面的内容。

解析来源于: <https://ha.huatu.com/2020/0409/1932506.html>

答案: A、C

12. 软件需求开发的最终文档，通过评审后定义了开发工作的（17），它在客户和开发者之间构筑了产品功能需求和非功能需求的一个（18），是需求开发和需求管理之间的桥梁。

- (1) A 需求基线
 - B 需求标准
 - C 需求用例
 - D 需求分析
- (2) A 需求用例
- B 需求管理标准
 - C 需求约定
 - D 需求变更

【解析】

需求评审之后形成需求基线。需求基线是客户和开发者之间的一个约定。

解析来源于: https://blog.csdn.net/Last_Impression/article/details/119556953

答案: A、C

13. 软件活动主要包括软件描述、（19）、软件有效性验证和（20），（21）定义了软件功能及使用限制。

- (1) A 软件模型
 - B 软件需求
 - C 软件分析
 - D 软件开发
- (2) A 软件分析
- B 软件测试
 - C 软件演义
 - D 软件进化选项
- (3) A 软件分析
- B 软件测试
 - C 软件描述
 - D 软件开发

【解析】

软件活动主要包括软件描述（需求分析、写文档）、软件开发、软件有效性验证（产品测试）、软件进化（根据客户需求变化而变化）。

软件描述（需求分析、写文档）定义了软件功能及使用限制。

答案: D、D、C

14. 对应软件开发过程的各种活动, 软件开发工具有需求分析工具、(22)、编码与排错工具、测试工具, 按照描述需求定义的方法, 可将需求分析工具分为基于自然语言或图形描述的工具, 和基于(23)的工具。
- (1) A 设计工具
B 分析工具
C 耦合工具
D 监控工具
- (2) A 用例
B 形式需求定义语言
C UML
D 需求描述

【解析】

对应于软件开发过程的各种活动, 软件开发工具有需求分析工具、设计工具、编码与排错工具、测试工具等。

1、软件开发工具

对应于软件开发过程的各种活动, 软件开发工具有需求分析工具、设计工具、编码与排错工具、测试工具等。

(1)需求分析工具: 用以辅助软件需求分析活动的软件称为需求分析工具, 它辅助系统分析员从需求定义出发, 生成完整的、清晰的、一致的功能规范。功能规范时软件所要完成的功能的准确而完整的陈述, 它描述该软件要什么及只做什么。

(2)设计工具: 用以辅助软件设计活动的软件称为设计工具, 它辅助设计人员从软件功能规范触发, 得到相应的设计规范。对于概要设计活动和详概要设计工具用以辅助设计人员设计目标软件的体系结构、控制结构和数据结构。

(3)编码与排错工具: 辅助程序员进行编码活动的工具有编码工具和排错工具。编码工具辅助程序员用某种程序设计语言编制源程序, 并对源程序进行翻译, 最终转换成可行的代码。因此, 编码工具通常与编码所使用的程序语言密切相关。排错工具用来辅助程序员寻找源程序中错误的性质和原因, 并确定其出错的位置。

2、软件维护工具

辅助软件维护过程中活动的软件称为软件维护工具, 它辅助维护人员对软件代码及文档进行各种维护活动。软件维护工具主要有版本控制工具、文档分析工具、开发信息工具、逆向工程工具和再工程工具。

(1)版本控制工具: 在软件开发和维护过程中一个软件往往有多个版本, 版本控制工具用来存储、更新、恢复和管理一个软件的多个版本。

(2)文档分析工具: 文档分析工具用来对软件开发过程中形成的文档进行分析, 给软件维护活动所需的维护信息。

(3)开发信息库工具: 开发信息库工具用来维护软件项目的开发信息, 包括对象、模型等。它记录每个对象的修改信息(已确定的错误及重要改动)和其他变形(如抽象数据的多种实现), 还必须维护对象和与有关信息之间的关系。

(4)逆向工程工具: 逆向工程工具辅助软件人员将某种形式表示的软件(源程序)转战更高抽象形式表示的软件。这种工具力图恢复源程序的设计信息, 使软件变得更容易理解。逆向工程工具分为静态的和动态的两种。

(5)再工程工具: 再工程工具用来支持重构一个功能和性能更为完善的软件系统。再工程工具主要集中在代码重构、程序结构重构和数据结构重构等方面。

解析来源于: <https://www.51test.net/show/5310080.html>

答案: A、B

15. 软件设计包括 4 个既独立又相互联系的活动 (24) 、软件结构设计、人机界面设计和 (25) 。

- (1) A 用例设计
 - B 数据设计
 - C 程序设计
 - D 模块设计
- (2) A 接口设计
 - B 操作设计
 - C 输入输出设计
 - D 过程设计

【解析】

软件设计包括 4 个独立又相互联系的活动，即数据设计、体系结构设计、接口设计(界面设计)和过程设计。这 4 个活动完成以后就得到了全面的软件设计模型。

解析来源于: https://blog.csdn.net/weixin_42586723/article/details/118159559

答案: B、D

16. 通过信息隐蔽可以提高软件的 (26) 、可测试性和 (27) 。

- (1) A 可修改性
 - B 可扩充性
 - C 可靠性
 - D 高耦合性
- (2) A 封出性
 - B 安全性
 - C 可移植性
 - D 可交互性

【解析】

信息隐蔽是开发整体程序结构时使用的法则，即将每个程序的成分隐蔽或封装在一个单一的设计模块中，并且尽可能少地暴露其内部的处理过程。通常会将困难的决策、可能修改的决策、数据结构的内部连接，以及对它们所做的操作细节、内部特征码、与计算机硬件有关的细节等隐蔽起来。

通过信息隐蔽可以提高软件的可修改性、可测试性和可移植性，它也是现代软件设计的一个关键性原则。

解析来源于: http://www.rkpass.cn/tk_timu/15_126_50_xuanze.html

答案: A、C

17. 按照外部形态，构成一个软件系统的构件可以分为五类。其中 (28) 是指可以进行版本替换并增加构件新功能。

- A 装配的构件
- B 可修改的构件
- C 有有限制的构件
- D 适应性构件

【解析】

本题考查构件的基本概念。

如果把软件系统看成是构件的集合，那么从构件的外部形态来看，构成一个系统的构件可分为 5 类：

(1) 独立而成熟的构件。独立而成熟的构件得到了实际运行环境的多次检验，该类构件隐藏了所有接口，用户只需用规定好的命令进行使用。例如，数据库管理系统和操作系统等。

(2) 有限制的构件。有限制的构件提供了接口，指出了使用的条件和前提，这种构件在装配时，会产生资源冲突、覆盖等影响，在使用时需要加以测试。例如，各种面向对象程序设计语言中的基础类库等。

(3) 适应性构件。适应性构件进行了包装或使用了接口技术，把不兼容性、资源冲突等进行了处理，可以直接使用。这种构件可以不加修改地使用在各种环境中。例如 ActiveX 等。

(4) 装配的构件。装配的构件在安装时，已经装配在操作系统、数据库管理系统或信息系统不同层次上，使用胶水代码（glue code）就可以进行连接使用。目前一些软件商提供的大多数软件产品都属这一类。

(5) 可修改的构件。可修改的构件可以进行版本替换。如果对原构件修改错误、增加新功能，可以利用重新“包装”或写接口来实现构件的替换。这种构件在应用系统开发中使用得比较多。

解析来源于：<https://www.cnblogs.com/nullering/p/9785640.html>

答案：B

18. 中间件基本功能包括，为客户机和服务器提供（29），提供（30）保证交易的一致性，提供应用的（31）。

(1) A 连接和通信

- B 应用程序接口
- C 通信协议支持
- D 数据交换标准

(2) A 安全控制机制

- B 交易管理机制
- C 标准信息格式
- D 数据映射机制

(3) A 基础硬件平台

- B 操作系统服务
- C 网络和数据库
- D 负载均衡和高可用性

【解析】

本题考查的是中间件的知识内容。

1、 中间件作为一大类系统软件，与操作系统、数据库管理系统并称“三套车”。中间件是一类软件，而非一种软件；中间件不仅仅实现互连，还要实现应用之间的互操作；中间件是基于分布式处理的软件，最突出的特点是其网络通信功能。

2、 中间件的基本功能：负责客户机和服务器间的连接和通信；提供客户机与应用层的高效率通信机制；提供应用层不同服务之间的互操作机制；提供应用层与数据库之间的连接和控制机制；提供一个多层次结构应用开发和运行的平台；提供一个应用开发框架，支持模块化的应用开发；屏蔽硬件、操作系统、网络和数据库；提供交易管理机制，保证交易的一致性；提供应用的负载均衡和高可用性；提供应用的安全机制与管理功能；提供一组通用的服务去执行不同的功能，为的是避免重复的工作和使应用之间可以协作。

3、 中间件的分类：底层型中间件、通用型中间件和集成型中间件。底层型中间件的主流技术有 JVM、CLR、ACE、JDBC 和 ODBC 等，代表产品主要有 SUN JVM 和 Microsoft CLR 等。通用型中间件的主流技术有 CORBA、J2EE、MOM 和 COM 等，代表产品主要有 IONA Orbix、BEA WebLogic 和 IBM MQSeries 等。集成型中间件的主流技术有 WorkFlow 和 EAI 等，代表产品主要有 BEAWebLogic 和 IBM WebSphere 等。

4、 中间件还可以细化为：通信处理(消息)中间件、事务处理(交易)中间件、数据存储管理中间件、Web 服务中间件、安全中间件、跨平台和构架的中间件、专用平台中间件及其他中间件。

5、中间件技术在集成中的应用：为了完成系统底层传输层的集成，可以采用 CORBA 技术。为了完成不同系统的信息传递，可以采用消息中间件产品。为了完成不同硬件和操作系统的集成，可以采用 J2EE 中间件产品。

6、中间件的发展趋势：规范化、平台化、构件化和送耦合。

解析来源于：<http://m.hqwx.com/news/2019-12/15762006713958.html>

答案：A、B、D

19. 针对二层 c/s 软件架构的缺点，三层 c/s 架构应运而生，在三层 c/s 架构中，增加了一个（32），三层 c/s 架构是将应用功能分成表示层，功能层和（33）三个部分，其中（34）是应用的用户接口部分，担负与应用逻辑间的对话功能。

- (1) A 应用服务器
- B 分布式数据库
- C 内容分发
- D 镜像
- (2) A 硬件层
- B 数据层
- C 设备层
- D 通信层
- (2) A 表示层
- B 数据层
- C 应用层
- D 功能层

【解析】

传统的二层 C/S 结构存在以下几个局限：1 它是单一服务器且以局域网为中心的，所以难以扩展至大型企业广域网或 Internet；2 受限于供应商；3 软、硬件的组合及集成能力有限；4 难以管理大量的客户机。因此，三层 C/S 结构应运而生。

1. 表示层：表示层是应用的用户接口部分，它担负着用户与应用间的对话功能。它用于检查用户从键盘等输入的数据，显示应用输出的数据。为使用户能直观地进行操作，一般要使用图形用户接口(GUI)，操作简单、易学易用。在变更用户接口时，只需改写显示控制和数据检查程序，而不影响其他两层。检查的内容也只限于数据的形式和值的范围，不包括有关业务本身的处理逻辑。

图形界面的结构是不固定的，这便于以后能灵活地进行变更。例如，在一个窗口中不是放入几个功能，而是按功能分割窗口，以便使每个窗口的功能简洁单纯。在这层的程序开发中主要是使用可视化编程工具。

2. 功能层：功能层相当于应用的本体，它是将具体的业务处理逻辑地编入程序中。例如，在制作订购合同的时要计算合同金额，按照定好的格式配置数据、打印订购合同，而处理所需的数据则要从表示层或数据层取得。表示层和功能层之间的数据交往要尽可能简洁。例如，用户检索数据时，要设法将有关检索要求的信息一次传送给功能层(参见图 2)，而由功能层处理过的检索结果数据也一次传送给表示层。在应用设计中，一定要避免“进行一次业务处理，在表示层和功能层间进行多几次数据交换”的笨拙设计。

通常，在功能层中包含有：确认用户对应用和数据库存取权限的功能以及记录系统处理日志的功能。这层的程序多半是用可视化编程工具开发的，也有使用 COBOL 和 C 语言的。

3. 数据层：数据层就是 DBMS，负责管理对数据库数据的读写。DBMS 必须能迅速执行大量数据的更新和检索。现在的主流是关系数据库管理系统(RDBMS)。因此，一般从功能层传送到数据层的要求大都使用 SQL 语言。

解析来源于：<https://blog.csdn.net/minisunny/article/details/1801589>

答案：A、B、A

20. 创建型模式支持对象的创建，该模式允许在系统中创建对象，而不需要在代码中标识出特定的类型，这样用户就不需要编写一系列相关或相互依赖的对象在不指定具体类的情况下。（35）模式为创建一系列相关或相互依赖的对象提供了一个接口，（36）模式将复杂对象的构建与其表示相分离，这样相同的构造过程可以创建不同的对象，（37）模式允许对象在不了解要创建对象的确切类以及如何创建细节的情况下创建自定义对象。
- (1) A Prototype
B Abstract Factory
C Builder
D Singleton
- (2) A Prototype
B Abstract Factory
C Builder
D Singleton
- (3) A Prototype
B Abstract Factory
C Builder
D Singleton

【解析】

Prototype（原型模式）：Prototype 模式。

Abstract Factory 又称为抽象工厂模式，该模式主要为解决复杂系统中对象创建的问题。抽象工厂模式提供了一个一致的对象创建接口来创建一系列具有相似基类或相似接口的对象。抽象工厂模式是一种很有代表性的设计模式，在 9.2 节中将对该模式进行更详细的介绍。

Builder 模式与 Abstract Factory 模式非常类似，但 Builder 模式是逐步地构造出一个复杂对象，并在最后返回对象的实例。Builder 模式可以把复杂对象的创建与表示分离，使得同样的创建过程可以创建不同的表示。

Prototype 模式可以根据原型实例制定创建的对象的种类，并通过深复制这个原型来创建新的对象。Prototype 模式有着同 Abstract Factory 模式和 Builder 模式相同的效果，不过当需要实例化的类是在运行期才被指定的而且要避免创建一个与产品曾是平行的工厂类层次时，可以使用 Prototype 模式。使用 Prototype 模式可以在运行时增加或减少原型，比 Abstract Factory 和 Builder 模式更加灵活。

答案：B、C、A

21. 某公司欲开发一个在线教育平台，在架构设计阶段，公司的架构师识别出 3 个核心质量属性场景，其中，“网站在开发数量 10 万的负载情况下，用户请求的平均响应时间应小于 3 秒”，这一场景主要与（38）质量属性相关，通常可采用（39）架构策略实现该属性；“主站宕机后系统能够在 10 秒内自动切换至备用站点并恢复正常运行”主要与（40）质量属性相关，通常可采用（41）架构策略实现该属性；“系统完成上线后少量的外围业务功能和界面的调整与修改不超过 10 人日”主要与（42）质量属性相关。

- (1) A 性能
B 可用性
C 易用性
D 可修改性
- (2) A 抽象接口
B 信息隐藏
C 主动冗余
D 资源调度

- (3) A 性能
 - B 可用性
 - C 易用性
 - D 可修改性
- (4) A 记录/回放
 - B 操作串行化
 - C 心跳
 - D 增加计算资源
- (5) A 可修改性

【解析】

“网站在开发数量 10 万的负载情况下，用户请求的平均响应时间应小于 3 秒” 描述的是性能，常用设计策略优先级队列、资源调度；

“主站宕机后系统能够在 10 秒内自动切换至备用站点并恢复正常运行” 描述的是可用性，常用的设计策略是冗余、心跳线。

“系统完成上线后少量的外围业务功能和界面的调整与修改不超过 10 人日” 描述的是可修改性，常用的设计策略是信息隐藏。

常考质量属性及相应设计策略如下：

1、性能

性能 (performance) 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的事件的个数。

代表参数：响应时间 吞吐量 设计策略：优先级队列、资源调度

2、可用性

可用性 (availability) 是系统能够正常运行的时间比例。经常用两次故障之间的时间长度或在出现故障时系统能够恢复正常的速度来表示。

代表参数：故障间隔时间 设计策略：冗余、心跳线

3、安全性

安全性 (security) 是指系统在向合法用户提供服务的同时能够阻止非授权用户使用的企图或拒绝服务的能力。安全性又可划分为机密性、完整性、不可否认性及可控性等特性。

设计策略：追踪审计

4、可修改性

可修改性 (modifiability) 是指能够快速地以较高的性能价格比对系统进行变更的能力。通常以某些具体的变更为基准，通过考察这些变更的代价衡量可修改性。

主要策略：信息隐藏

5、可靠性

可靠性 (reliability) 是软件系统在应用或系统错误面前，在意外或错误使用的情况下维持软件系统的功能特性的基本能力。主要考虑两个方面：容错、健壮性。

代表参数：MTTF、MTBF 设计策略：冗余、心跳线

答案：A、D、B、C、A

22. 在支持多线程的操作系统中，假设进程 P 创建了线程 T1, T2, T3，那么下列说法中，正确的是（43）。

- A 该进程中已打开的文件是不能被 T1, T2 和 T3 共享的
- B 该进程中 T1 的栈指针是不能被 T2 共享，但可被 T3 共享
- C 该进程中 T1 的栈指针是不能被 T2 和 T3 共享的
- D 该进程中某线程的栈指针是可以被 T1, T2 和 T3 共享的

【解析】

该试题同步出现在《2020年下半年网络规划设计师考试上午真题》。

线程共享的内容包括：进程代码段、进程的公有数据(利用这些共享的数据，线程很容

易的实现相互之间的通讯)、进程打开的文件描述符、信号的处理器、进程的当前目录、进程用户 ID 与进程组 ID。

线程独有的内容包括: 线程 ID、寄存器组的值、线程的堆栈、错误返回码、线程的信号屏蔽码。

解析来源于: <https://www.gkzenti.cn/explain/16073481005276bh>

答案: C

23. 某厂生产某种冰箱, 销售价为每台 2500 元, 去年的总销售量为 25000 台, 固定成本总额为 250 万元, 可变成本总额为 4000 万元, 税率为 16%, 则该产品年销售量的盈亏平衡点为 (44) 台。 (只有在年销售量超过它时才能有盈利) 。

- A 5000
- B 10000
- C 15000
- D 20000

【解析】

可变成本 4000w, 销量 25000 台, 所以单台成本是 $4000w / 25000 = 1600$ 元。

所以盈利公式为:

销售额 \times (1 - 税率) - 可变成本 - 固定成本, 假设售出为 x 台,

所以有:

$$x \times 2500 \times (1 - 0.16) - x \times 1600 - 250w > 0,$$

求的 x 反正小于 5000, 故选 A。

答案: A

24. 以下关于计算机内存管理的描述中, (45) 属于段页式内存管理的描述。

- A 一个程序就是一段, 使用基址极限队来进行管理
- B 一个程序分为需要固定大小的页面, 使用页表进行管理
- C 程序按逻辑分为多段, 每一段内又进行分页, 使用段页表来进行管理
- D 程序按逻辑分为多段, 用一组基址极限对来进行管理, 基址极限对存放在段表里

【解析】

该试题同步出现在《2020年下半年网络规划设计师考试上午真题》。

段页式存储管理方式即先将用户程序分成若干个段, 再把每个段分成若干个页, 并为每一个段赋予一个段名。

解析来源于: <https://www.gkzenti.cn/explain/16073481005276bh>

答案: C

25. 敏感点和权衡点是关键的体系结构决策。敏感点是一个或多个构件的特性。研究敏感点可使设计人员或分析员明确在搞清楚如何实现质量目标时应注意什么。(46) 是影响多个质量属性的特性, 是多个质量属性的 (47) 。例如, 改变加密级别可能会对安全性和性能产生非常重要的影响。提高加密级别可以提高安全性, 但可能要耗费更多的处理时间, 影响系统性能。如果某个机密消息的处理有严格的时间延迟要求, 则加密级别可能就会成为一个 (48) 。

- (1) A 权衡点
B 敏感点
C 风险点
D 非风险点
- (2) A 权衡点
B 敏感点
C 风险点
D 非风险点

- (3) A 权衡点
B 敏感点
C 风险点
D 非风险点

【解析】

教材《系统架构设计师教程（清华版本）》中章节 5.5.2 中的原文。

答案: A、B、A。

26. 在 Linux 中，包含了主机的域名搜索顺序和 DNS 服务器的地址的配置文件是 (49)。

- A. /etc/hostname
B. /etc/host.conf
C. /etc/resolv.conf
D. /etc/named.conf

【解析】

1、/etc/hostname 存放主机名，/etc/hosts 存放域名与 ip 的对应关系。

2、/etc/host.conf 包含了为解析库声明的配置信息。它应该每行含一个配置关键字，其后跟着合适的配置信息。系统识别的关键字有: order, trim, multi, nospoof 和 reorder.。

3、/etc/resolv.conf 是 DNS 客户机配置文件，用于设置 DNS 服务器的 IP 地址及 DNS 域名，还包含了主机的域名搜索顺序。

4、主配置文件/etc/named.conf 包括：监听端口(listen-on port)和 ip 地址、服务作用范围（本机还是指定网段还是全网）(allow-query)、递归还是迭代查询(recursion)、根区域解析文件(zone)，其他区域文件可以看到有个 include “/etc/named.rfc1912.zones”；这下面保存了 localhost 的区域文件，如果新添加的，卸载这个 zones 文件里，里面指向了 zone 文件地址。然后每一个 zone 文件，是在/var/named 下面。

答案: C。

27. 目前各大旅游景点通过线上售卖门票，用户通过线上购买后免去现场排队的压力，这种模式属于 (50)

- A B2C
B B2B
C O2O
D C2A

【解析】

O2O 是新兴起的一种电子商务新商业模式，即将线下商务的机会与互联网结合在了一起，让互联网成为线下交易的前台。这样线下服务就可以用线上来揽客，消费者可以用线上来筛选服务，还有成交可以在线结算，很快达到规模。特点是：推广效果可查，每笔交易可跟踪。

其他几种模式解析：<https://blog.csdn.net/smileKutper/article/details/103935040>

参考答案: C。

28. SYN Flooding 攻击原理是 (51)

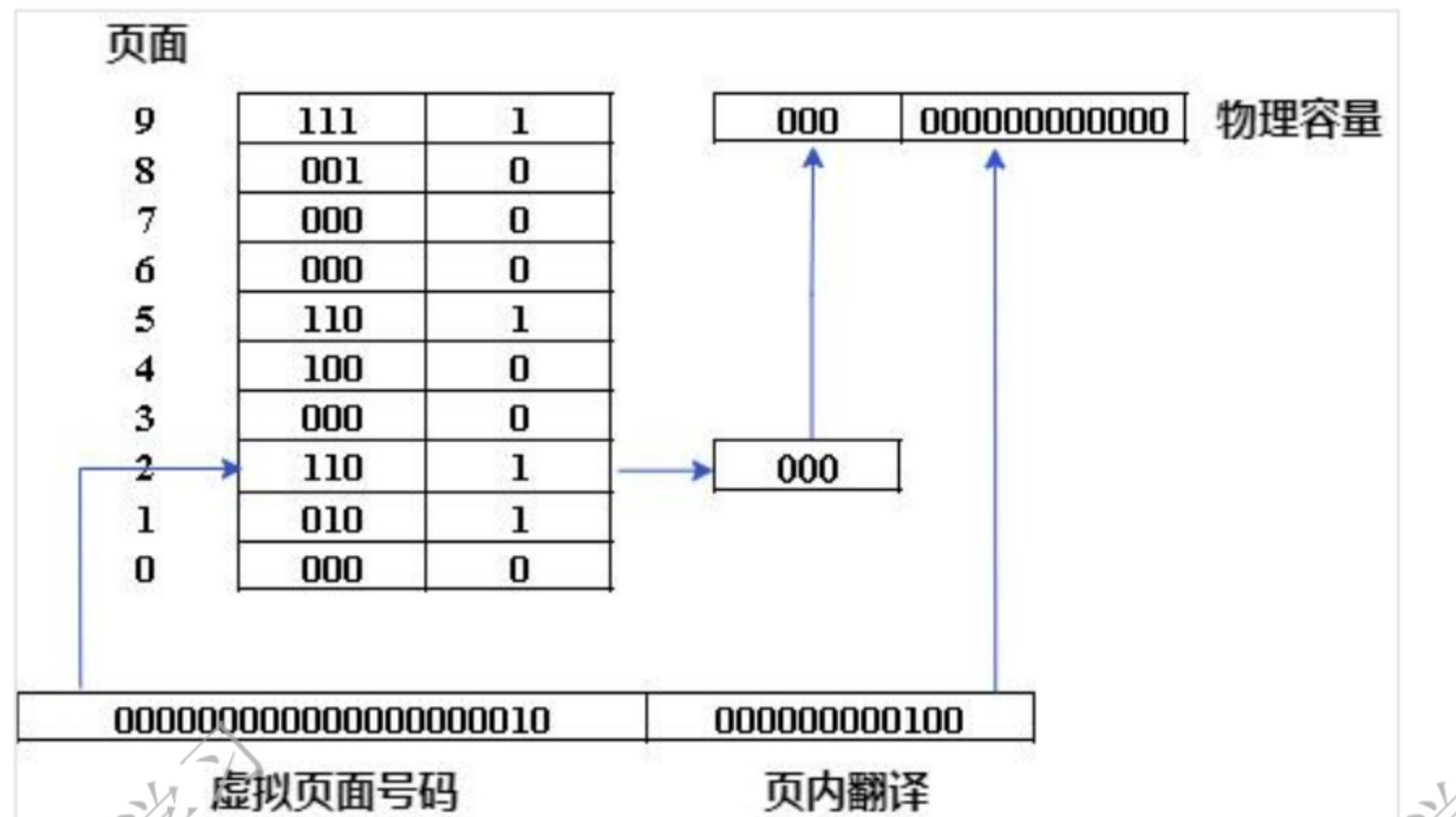
- A. 利用 TCP 三次握手，恶意造成大量 TCP 半连接，耗尽服务器资源，导致系统的拒绝服务。
- B. 有些操作系统在实现 TCP/IP 协议栈时，不能很好地处理 TCP 报文的序列号的查找问题，导致系统崩溃。
- C. 有些操作系统在实现 TCP/IP 协议栈时，不能很好地处理 IP 分片包的重叠情况，导致系统崩溃。
- D. 有些操作系统协议栈在处理 IP 分片时，对于重组后超大的 IP 数据报不能很好地处理，导致缓存溢出而系统崩溃。

【解析】

SYN Flooding 攻击是一种很古老的攻击，其实质是 DOS（即拒绝服务攻击），该攻击是利用 TCP/IP 的三次握手（后面会说到详细的过程），利用大量虚假的 IP 身份建立不完整连接，消耗目标主机的 CPU。从而使目标主机近于瘫痪。

参考答案: A。

29. 分页内存管理的核心是将虚拟内存空间和物理内存空间皆划分为大小相同的页面，并以页面作为内存空间的最小分配单位，下图给出了内存管理单元的虚拟的物理页面翻译过程，假设页面大小为 4KB，那么 CPU 发出虚拟地址 0010 0000 0000 0100，其访问的物理地址是(52)。



- A. 110 000000000100
- B. 010 000000000100
- C. 110 0000000000000
- D. 110 000000000010

【解析】

该试题同步出现在《2020年下半年网络规划设计师考试上午真题》。

在页式系统中，指令所给出的逻辑地址分为两部分：逻辑页号和页内地址。其中页号与页内地址所占多少位，与主存的最大容量、页面的大小有关。

CPU 中的内存管理单元按逻辑页号查找页表（操作系统为每一个进程维护了一个从虚拟地址到物理地址的映射关系的数据结构，页表的内容就是该进程的虚拟地址到物理地址的一个映射）得到物理页号，将物理页号与页内地址相加形成物理地址。

本题中，页面大小是 4KB (2 的 12 次方)，说明页内地址是 12 位，那么 CPU 的虚拟地址的后 12 位是页内地址，页号就是 0010，查找页表找到物理块号的信息 110，再加上页内地址就是物理地址：110 000000000100。

段页式存储管理方式即先将用户程序分成若干个段，再把每个段分成若干个页，并为每一个段赋予一个段名。

解析来源于：<https://www.gkzenti.cn/explain/16073481005276bh>

参考答案: A。

30. 某公司的员工在职期间泄漏了该公司的部分代码，该员工侵犯了公司的 (53)。
- A、软件著作权
 - B、专利权
 - C、商业名称权
 - D、商业秘密

【解析】

侵犯商业秘密的行为表现为以下几种情况:

第一,以盗窃、利诱、胁迫或者其他不正当手段获取权利人的商业秘密。盗窃,一般是指通过窃取商业秘密的载体而获取商业秘密;利诱,是指以金钱、物品或者其他利益为诱饵,使知悉商业秘密内容的人提供商业秘密;胁迫,是指对知悉商业秘密的人进行恐吓、威胁,迫使他人提供商业秘密。其他不正当手段,是指除盗窃、利诱、胁迫以外的其他不正当手段,如抢夺载有商业秘密的图纸。

第二,披露、使用或者允许他人使用以上述第一种手段获取的权利人的商业秘密。这是上述第一种行为的继续。披露,是指将其非法获得的商业秘密告知权利人的竞争对手或其他人,或者将商业秘密内容公布于众;使用,是指将自己非法获取的商业秘密用于生产或者经营;允许他人使用,是指允许他人将自己非法获得的商业秘密用于生产或者经营,包括有偿与无偿两种情况。

第三,违反约定或者违反权利人有关保守商业秘密的要求,披露、使用或者允许他人使用其所掌握的商业秘密。这是指合法知悉商业秘密内容的人披露、使用或者允许他人使用商业秘密的行为,包括公司、企业内部的工作人员,曾在公司、企业内工作的调离人员、离退休人员以及与权利人订有保守商业秘密协议的有关人员。

第四,明知或应知前述第一种至第三种违法行为,而获取、使用或者披露他人商业秘密。这是间接侵犯商业秘密的行为,即第三者明知或者应知向其传授商业秘密的人具有上述违法行为,但获取、使用或者披露他人的商业秘密。

参考答案: D。

31. $x^2 + y^2 \leq 1$, $x^2 + z^2 \leq 1$, $y^2 + z^2 \leq 1$, 三个区域相交的部分为 V, 从理解难度和实现难度两个方面,下面比较容易理解和实现的是 (54)

- A、设 $z=0$, 求得 $x^2 + y^2 \leq 1$ 在该平面上的积分和。
- B、描出 V 的形状, 建立基本形状, 计算其体积, 再求和。
- C、用集合的思想量化体积, 之后通过交集、差集等求解。
- D、假设圆柱体都落在立方体 M 内, 根据立方体 M 内产生随机点落到圆柱体内部的概率算出圆柱体体积。

【解析】

参考答案: D。

32. EAI (企业应用集成) 包括表示集成、数据集成、控制集成和 (55) 等多个层次和方面。

- A. 业务流程集成
- B. 逻辑集成
- C. 消息集成
- D. 视图集成

【解析】

包括表示集成、数据集成、控制集成和业务流程集成等多个层次和方面。

参考答案: A。

33. 设有学生实体 Students (学号, 姓名, 性别, 年龄, 家庭住址, 家庭成员, 关系, 联系电话), 其中“家庭住址”记录了邮编、省、市、街道信息;“家庭成员, 关系, 联系电话”分别记录了学生亲属的姓名、与学生的关系以及联系电话。学生实体 Students 中的“家庭住址”是一个 (56) 属性;为使数据库模式设计更合理,对于关系模式 Students (57)。

- (1) A. 简单
- B. 多值
- C. 复合
- D. 派生

-
- (2) A. 可以不作任何处理, 因为该关系模式达到了 3NF
B. 只允许记录一个亲属的姓名、与学生的关系以及联系电话的信息
C. 需要对关系模式 Students 增加若干组家庭成员、关系及联系电话字段
D. 应该将家庭成员、关系及联系电话加上学生号, 设计成为一个独立的实体

【解析】

本题考查关系运算和 E-R 图的基本概念。

第一空的正确答案为 C。简单属性是原子的、不可再分的。复合属性可以细分为更小的部分(即划分为别的属性)。有时用户希望访问整个属性, 有时希望访问属性的某个成分, 那么在模式设计时可采用复合属性。本题学生实体集 Students 的“家庭住址”可以进一步分为邮编、省、市、街道。

在大多数情况下, 定义的属性对于一个特定的实体都只有单独的一个值。例如, 对于一个特定的学生, 只对应一个学生号、学生姓名, 这样的属性叫做单值属性。但是, 在某些特定情况下, 一个属性可能对应一组值。例如, 学生可能有 0 个、1 个或多个亲属, 那么学生的亲属的姓名可能有多个。这样的属性称为多值属性。为了将数据库模式设计得更合理, 第 2 空应该将家庭成员、关系及联系电话加上学生号设计成为一个独立的实体。

参考答案: C、D。

34. 给定关系模式 R(U, F), 其中: 属性集 U={A, B, C, D, E, G}, 函数依赖集 F={A→B, A→C, C→D, AE→G}。属性闭包成立的是 (58), R 候选关键字为 (59)。

- (1) A. $(A)_F^+ = U$
B. $(AC)_F^+ = U$
C. $(AD)_F^+ = U$
D. $(AE)_F^+ = U$
- (2) A. AD
B. AB
C. AE
D. BC

【解析】

该试题同步出现在《2013 年上半年数据库系统工程师上午真题》。

本题考查关系模式和关系规范化方面的基础知识。

显然 AE 为关系模式 R 的码, AE 仅出现在函数依赖集 F 左部的属性, 则 AE 必为 R 的任一候选码的成员。又因为若 $(AE) = U$, 则 AE 必为 R 的唯一候选码。根据题意, 对于非主属性 B、C 和 D 是部分函数依赖于码 AE。

参考答案: D、C。

35. 在采用结构化开发方法进行软件开发时, 设计阶段接口设计主要依据需求分析阶段的 (60)。接口设计的任务主要是 (61)。

- (1) A. 数据流图
B. E-R 图
C. 状态-迁移图
D. 加工规格说明
- (2) A. 定义软件的主要结构元素及其之间的关系
B. 确定软件涉及的文件系统的结构及数据库的表结构
C. 描述软件与外部环境之间的交互关系, 软件内模块之间的调用关系
D. 确定软件各个模块内部的算法和数据结构

【解析】

本题考查结构化分析与设计的相关知识。结构化分析的输出是结构化设计的输入, 设计活动依据分析结果进行。接口设计是描述软件与外部环境之间的交互关系, 软件内模块之间

的调用关系，血这些关系的依据主要是分析阶段的数据流图。

参考答案: A、C。

36. UML 采用 4+1 视图来描述软件和软件开发过程，其中 (62) 描绘了所设计的并发与同步结构；(63) 表示软件到硬件的映射及分布结构；UML 中的类图可以用来表示 4+1 视图中的 (64) 。

- (1) A.逻辑视图
 - B.实现视图
 - C.进程视图
 - D.部署视图
- (2) A.逻辑视图
 - B.实现视图
 - C.进程视图
 - D.部署视图
- (3) A.逻辑视图
 - B.实现视图
 - C.进程视图
 - D.部署视图

【解析】

UML 采用 4+1 视图来描述软件和软件开发过程。其中的 4 个视图分别为：

逻辑视图 (Logical View)，用来描述所设计的静态/动态对象模型；

进程视图 (Process View)，用来描述所设计的并发与同步结构；

实现视图 (Implementation View)，用来描述软件在开发环境中的静态结构；

部署视图 (Deployment View)，表示软件到硬件的映射及分布结构。

UML 中的类图可以用来表示其中的逻辑视图。

参考答案: C、D、A。

37. 自动化测试模型主要包括线性测试、模块驱动测试、数据驱动测试、(65)，关于自动化测试脚本说明错误的是 (66) 。

- (1) A. 关键字驱动测试
 - B. 黑盒测试
 - C. 白盒测试
 - D. 单元测试
- (2) A. 数据驱动脚本将测试输入存储在脚本中
 - B. 线性脚本容易受软件变化的影响，且无共享和重用的脚本
 - C. 结构化脚本的优点是健壮性更好，可以对一些容易导致测试失败的特殊情况进行处理。
 - D. 共享脚本的维护开销低于线性脚本

【解析】

第一问:

自动化测试模型可分为：线性测试，模块驱动测试，数据驱动测试，关键字驱动测试。

第二问:

软件测试自动化中脚本技术的类型：

线性脚本：是录制手工执行的测试用例得到的脚本，这种脚本包含所有的击键，移动，输入数据等，所有录制的测试用例都可以得到完整的回收。

结构化脚本：类似于结构化程序设计，具有各种逻辑结构，函数调用功能。

共享脚本：是指某个脚本可以被多个测试用例使用。

数据驱动脚本: 将测试输入存储在独立的(数据)文件中,而不是存储在脚本中。

关键字驱动脚本: 是数据驱动脚本的扩张。

参考答案: A、A。

38. 基于构件的软件开发,强调使用可复用的软件“构件”来设计和构建软件系统,对所需的构件进行合格性检验、(67),并将它们集成到新系统中。
- A. 规模度量
 - B. 数据验证
 - C. 适应性修改
 - D. 正确性测试

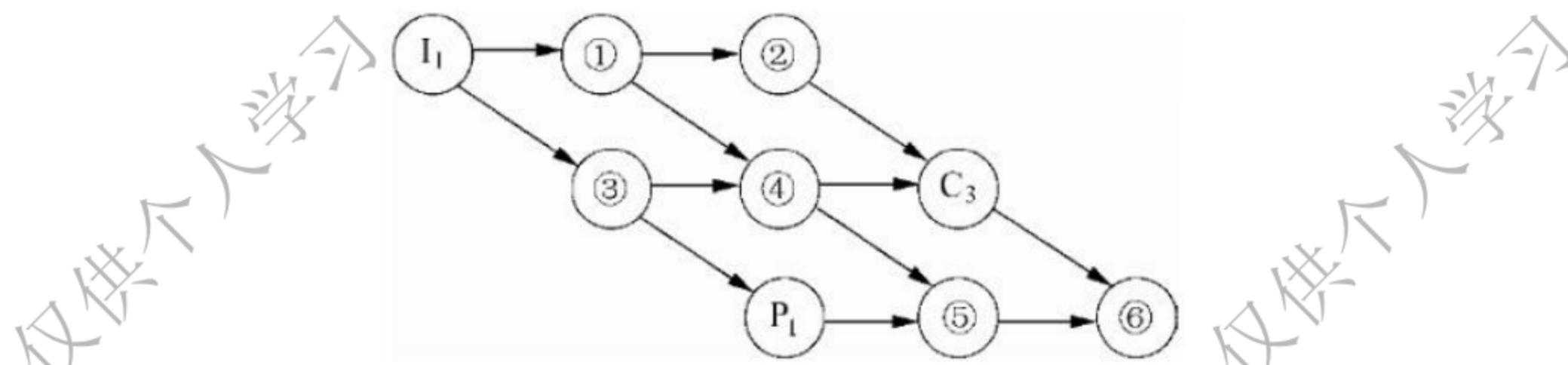
【解析】

本题考查基于构件的软件开发基础知识。

基于构件的软件开发,主要强调在构建软件系统时复用已有的软件“构件”,在检索到可以使用的构件后,需要针对新系统的需求对构件进行合格性检验、适应性修改,然后集成到新系统。

参考答案: C。

39. 某计算机系统中有一个CPU、一台输入设备和一台输出设备,假设系统中有三个作业T1、T2和T3,系统采用优先级调度,且T1的优先级>T2的优先级>T3的优先级。若每个作业具有三个程序段:输入I_i、计算C_i和输出P_i(i=1,2,3),执行顺序为I_i、C_i、P_i,则这三个作业各程序段并发执行的前驱图如下所示。图中①、②分别为(68),③、④分别为(69),⑤、⑥分别为(70)。

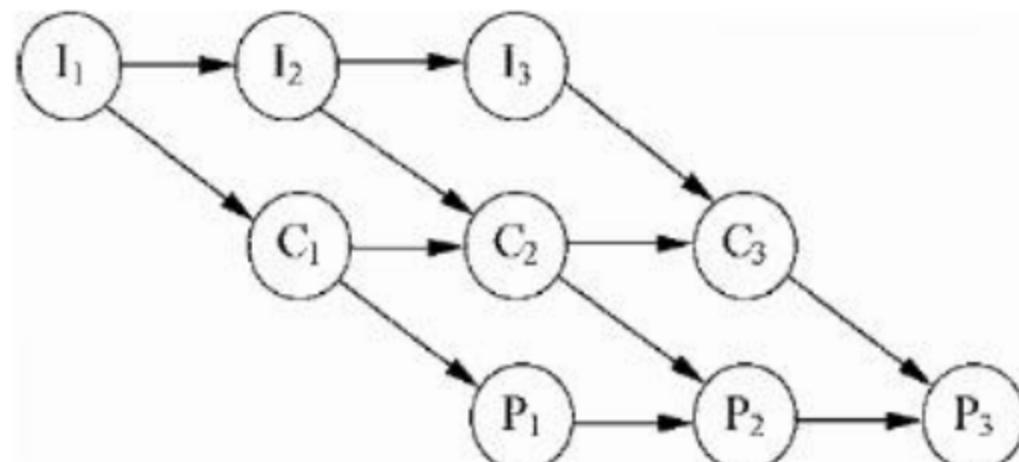


- (1) A. I₂、C₂ B. I₂、I₃ C. C₁、P₃ D. C₂、P₂
- (2) A. C₁、C₂ B. I₂、C₁ C. I₃、P₃ D. C₁、P₂
- (3) A. I₃、C₂ B. I₂、C₁ C. P₂、P₃ D. C₁、P₂

本题考查操作系统前驱图方面的基础知识。

前趋图是一个有向无循环图,由节点和有向边组成,节点代表各程序段的操作,而节点间的有向边表示两个程序段操作之间存在的前趋关系("→")。程序段P_i和P_j的前趋关系可表示成P_i→P_j,其中P_i是P_j的前趋,P_j是P_i的后继,其含义是P_i执行结束后P_j才能执行。

本题完整的前趋图如下图所示:



根据题意,I₁执行结束后C₁才能执行,C₁执行结束后P₁才能执行,因此I₁是C₁、P₁的前趋,C₁是P₁的前趋。可见,图中③应为C₁。又因为计算机系统中只有一台输入设备,所以I₁执行结束后I₂和I₃才能执行,故I₁是I₂和I₃的前趋,I₂是I₃的前趋。可见,图中①、②分别为I₂、I₃。

经上分析③应为C₁,所以C₁是P₁的前趋。又因为计算机系统中只有一个CPU,而且

系统采用优先级调度，所以 C1 是 C2 的前趋，C2 是 C3 的前趋。可见，图中④应为 C2。

因为计算机系统中只有一台输出设备，所以 P1 执行结束后 P2 才能执行，故 P1 是 P2 的前趋；P2 执行结束后 P3 才能执行，P2 是 P3 的前趋。可见，图中⑤、⑥分别为 P2、P3。

参考答案：B、A、C。

最后一道英语题没有试题来源，后续更新。

仅供个人学习