

## 2020 年系统架构师考试科目三：论文

### 1. 论数据分片技术及其应用

数据分片就是按照一定的规则，将数据集划分成相互独立正交的数据子集。然后将数据子集分布到不同的节点上，通过设计合理的数据分片规则，可将系统中的数据分布在不同的物理数据库中，达到提升应用系统数据处理速度的目的。

请围绕“论数据分片技术及其应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与管理和开发软件的项目以及承担的工作。
2. Hash 分片，一致性 Hash 分片和按照数据范围分片是三种常用的数据分片方式。
3. 具体阐述你参与管理和开发的项目，且采用了哪些分片方式，并且具体说明其实现过程和应用效果。

#### 【解析】

(1) 哈希分片：按照数据记录中指定的关键字的哈希值将数据记录映射到不同的分片中。例如： $\text{Hash}(\text{UID}) \% 4$ 。优点：保证数据非常均匀地分布到多个分片上，实现简单。缺点：不容易选择合适的哈希算法，导致结点扩容/缩容时产生稳定性问题。

(2) 一致性哈希分片：一致性哈希是指将存储节点和数据都映射到一个首尾相连的哈希环上，存储节点可以根据 IP 地址进行哈希，数据通常通过顺时针方向寻找的方式，来确定自己所属的存储节点，即从数据映射在环上的位置开始，顺时针方向找到的第一个存储节点。优点：解决了哈希方法稳定性的问题。缺点：当节点数较少时，可能会出现节点在哈希环上分布不均匀的情况。

(3) 范围分片：优点：避免扩容时的数据迁移，可以在一定程度上避免范围分片的热点问题。缺点：数据要求精确，否则容易造成局部不均匀。

### 2. 论云原生架构及其应用

请围绕“论云原生架构及其应用”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承担的主要工作。
2. 服务化，强性，韧性、可观测任性和自动化是云原生架构重复的四类设计原则，请简要对这四类设计原则的内涵进行阐述。
3. 具体阐述你参与管理和开发的项目是如何向采用云原生架构的，并且围绕上述四类设计原则详细论述在项目设计与实现过程中遇到了哪些实际问题。是如何解决的？

#### 【解析】

### 3. 论软件测试中缺陷管理及其应用

请围绕“论软件测试中缺陷管理及其应用”，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承担的工作。
2. 详细论述常见的缺陷种类及级别，论述缺陷管理和基本流程。
3. 结合你具体参与管理和开发的实际项目，说明是如何进行缺陷管理的。请具体说明实施过程及应用效果。

## 【解析】

### 4. 论企业集成架构设计及应用

请围绕“论企业集成架构设计及应用”论题，依次从以下三个方面进行论述。

1. 概要叙述你参与的软件开发项目的及承担的主要工作。
2. 说详细说明三类企业集成架构设计技术分别要解决的问题及其含义，并阐述每种技术具体包含了哪些集成架构。
3. 根据你所参与的项目，说明用了哪些企业集成架构设计技术，其实施效果如何。

## 【解析】

### (1) 前端集成模式。

所谓前端集成模式，是指 EAI 侧重于业务应用系统表示层的集成，它主要通过单一的用户入口实现跨多个应用事务的运作。这种方式适合于用户启动的业务过程会产生多个跨应用的事务，而且这些事务都需要实时响应的情况（主要指 B2C 的环境）。另外，采用前端集成模式还可以实现对已经运行的核心业务应用系统增加功能或特征的目的。

### (2) 后端集成模式。

后端集成模式主要侧重于应用系统数据层面的集成。它通过专门的数据维护及转换工具实现不同应用或数据源之间的信息交换，维护企业整体业务数据的完整性和一致性。

后端集成模式就像一个方便多个应用系统之间数据自动交互的数据管道，后端集成模式的实施同样需要得到数据集成及应用集成的支持。后端集成模式实现起来相对比较简单，因为 EAI 服务器不需要跨应用的事务维护，而只需要维护一些相对简单的业务规则。基于 EAI 服务器提供的存储——转发机制可以方便地实现对合作伙伴企业之间大量业务数据交换（主要指 B2B 集成）的支持。

### (3) 混合集成模式。

混合集成模式是前端集成模式和后端集成模式的组合。客户通过基于 Web 浏览器的客户端（瘦客户）实现对业务应用或 EAI 服务器的访问，服务请求可以由前端应用系统执行，也可以通过 EAI 服务器将服务请求路由到后端，由后端的业务应用来执行。这种模式几乎具有前端集成模式和后端集成模式的所有特征，主要应用于既需要响应大量服务请求、又需要维护多个数据源的完整性和一致性的情况。