张鉴殊 2021302181216

1. **列举NoSQL数据库的类型，并说明各自的优缺点**

1）**键值存储**：

优点：简单易用，性能高效，非常适合用于快速查询大量数据，提供**快速的数据检索和存储能力**，因为数据是通过键访问的。

缺点：功能相对有限，**不支持复杂查询，数据间关联性不强**。

2）文档型数据库：

优点：灵活的数据模型，适合**存储半结构化数据**。支持更复杂的数据结构，如JSON或XML文档。

缺点：查询性能可能不如键值存储高效，对于非文档型的数据，其数据结构可能不是最优的。

3）列式存储：

优点：优化了读写大量数据的操作，特别**适用于分析大数据**。可以有效地压缩数据，节约存储空间。

缺点：对于小型或中型数据集来说，可能过于复杂，且不适合所有的查询类型。

4）图形数据库：

优点：专门用于处理**复杂的关系和网络**，非常适合社交网络分析、推荐系统等应用。

缺点：相比其他类型的NoSQL数据库，图形数据库可能更难学习和实现，且在大规模数据集上的性能可能不如其他类型。

1. **试述ACID的具体含义**
2. **A**tomicity原子性:

指的是数据库事务作为一个整体被执行，即事务中的所有操作要么全部完成，要么全部不发生。这意味着如果事务中的一个操作失败，整个事务将被回滚，之前的操作也不会被应用到数据库中。例如，在银行转账的场景中，从一个账户扣款和向另一个账户存款这两个操作必须同时完成，如果其中一个操作失败，则整个事务将被取消。

1. **C**onsistency一致性:

确保事务的执行不会破坏数据库的完整性和业务规则。这意味着事务开始之前和结束之后，数据库的状态必须是一致的。例如，在银行转账事务中，转账前后双方账户的总金额应该保持不变。

1. **I**solation隔离性：

指的是事务的操作和其他并发事务的操作是相互隔离的，即一个事务的中间状态不会被其他事务看到。例如，如果两个银行转账事务同时进行，一个事务不会看到另一个事务的中间状态，如只完成了扣款但尚未完成存款的状态。

4）**D**urability持久性:

意味着一旦事务被提交，它对数据库的更改就是永久性的，即使系统发生崩溃也不会丢失数据。例如，在银行转账事务完成后，即使银行的计算机系统随后崩溃，转账的结果也不会丢失。

1. **比较OldSQL、NoSQL与NewSQL的差异性,重点阐述其应用场景的不同**

**OldSQL**（传统关系型数据库）遵循ACID原则，提供严格的数据一致性和完整性。通常使用结构化查询语言（SQL）进行数据操作。数据以行和列的形式存储在表中。

**应用场景**：OldSQL适合传统的、需要复杂事务和一致性保证的业务场景，比如适用于需要强一致性和复杂事务处理的应用，如银行系统、库存管理、会计系统等。这些场景需要**精确的数据管理和复杂的查询能力**。

**NoSQL**（非关系型数据库）为灵活的数据模型，不严格遵循ACID原则，能够处理半结构化和非结构化数据。提供水平扩展能力，适合处理大数据和实时Web应用。

**应用场景**：NoSQL更适合处理大规模数据集、高并发请求和灵活的数据模型需求，类似需要处理大量数据和高并发的场景，如社交网络、大数据分析、实时数据处理等。NoSQL数据库在**处理非结构化数据（如JSON、XML）和大规模数据分布方面**表现出色。

**NewSQL**（新型关系型数据库）结合了传统关系型数据库的ACID原则和NoSQL的可伸缩性。提供了既能处理大规模并发请求又能保持强一致性和高事务性能的数据库解决方案。

**应用场景**：NewSQL在保证数据一致性和事务性的同时，提供了更好的可伸缩性，适合那些既需要**处理大数据量又要求事务性能**的场景，像需要同时处理大数据量和高并发，同时又不能牺牲事务性能和数据一致性的场景，包括实时金融服务、高速交易系统、在线零售和电子商务等。

1. **与传统的软件使用方式相比，云计算方式有哪些优势**

1）云计算方式的可扩展性和灵活性较好，云服务可以根据需求快速扩展或缩减资源，这为处理突发流量和不断变化的业务需求提供了巨大的灵活性。

2）云计算通常采用按需付费的模式，这意味着企业只需为实际使用的资源付费，避免了昂贵的前期硬件投资和维护成本。

3）云服务通过互联网提供，这使得用户可以从世界任何地方访问服务和数据。这对于远程工作和团队协作尤其有利。

4）云提供商承担了硬件的管理和维护工作，用户无需担心硬件故障、更新或替换。并且云服务提供商通常会负责软件和硬件的更新和维护，确保系统的安全性和最新性。

5）云计算服务通常包括数据备份和灾难恢复计划，这有助于保护关键数据，减少数据丢失的风险。而且许多云服务提供商实际上提供了高级的安全措施，这在许多情况下可能超过了企业自身能够实现的安全水平。

1. **介绍一种你感兴趣的云数据库系统架构**

Amazon Web Services (AWS) 的Amazon Relational Database Service (RDS) 是一个比较有意思的系统架构。Amazon RDS是一种托管型数据库服务，旨在简化关系数据库的配置、操作和扩展过程，使用户能够更容易地在云中使用关系数据库。

Amazon RDS能支持多种数据库引擎，如Amazon Aurora、PostgreSQL、MySQL、MariaDB、Oracle Database和SQL Server，提供了广泛的选择来满足不同的业务需求。另外，RDS能够自动执行繁重的数据库管理任务，如硬件配置、数据库建立、补丁应用和备份。这一点能大大减轻数据库管理员的负担，使他们可以专注于更重要的任务。通过集成的AWS CloudWatch，RDS允许用户监控数据库实例的性能指标，从而可以及时优化和调整资源。

此外，它还拥有着较好的可扩展性，用户可以根据业务需求轻松调整计算和存储资源来应对业务高峰或增长。在数据库的高可用性和故障转移机制方面， RDS支持多可用区部署，能够自动进行故障转移，确保数据库的高可用性和数据的持久性。在安全性这一块，它提供了包括网络隔离、数据加密和访问控制等多层安全措施，确保数据安全。另外，自动备份和手动快照功能使得数据恢复变得简单快捷。

Amazon RDS 代表了云数据库技术的一个重要进步，它提供了一个高度可定制、易于管理且性能优越的云数据库环境，适合各种规模和类型的应用。无论是用于简单的Web应用程序还是复杂的商业系统，Amazon RDS都能够提供稳定、可靠且高效的数据库服务。随着云计算技术的不断发展，RDS无疑将继续在数据库管理领域扮演着重要的角色。