

1. 如何设计一个HBase分布式数据库？

2. 为什么要设计一个分布式数据库？

3. 它的设计难点是什么？

4. 设计实现

- 4.1. 网络通信设计
- 4.2. 逻辑存储模型
- 4.3. 物理存储模型
- 4.4. 读写流程设计实现

1. 如何设计一个HBase分布式数据库？

类似问题：

- 1、如何设计一个分布式文件系统？
- 2、如何设计一个分布式计算框架？
- 3、如何设计一个分布式数据库？

2. 为什么要设计一个分布式数据库？

HDFS特点：高吞吐高可用可扩展的分布式文件系统，不能针对记录级别做低延时的随机读写操作。

需求：

- 1、京东，有史以来所有的交易快照有上千亿数据，请问，如何给用户理解返回点击查询某次交易详情的快照信息呢？
- 2、腾讯QQ和微信聊天记录，当公安系统需要调用聊天记录来作为证据时候，需要从十亿用户经年累月的聊天记录快速定位某天的聊天记录内容呢？
- 3、谷歌nutch爬取数以万亿级的网页分析数据又该如何做针对记录级别的随机读写呢？

结论：我们需要一个不管数据量多大，都能做到针对单条记录的低延时随机读写组件。

- 1、它必须是分布式的
- 2、它必须是低延时的
- 3、它必须支持记录级别的CRUD
- 4、它必须确保数据一致性

3. 它的设计难点是什么？

一个小问题：我心里面想了一个数字，范围在1-100之间，你使用什么方式能最快确定这个数是多少？

思路引爆点：

- 1、怎样快速判断一个元素在不在一个数据集中？（布隆过滤器）
- 2、是否能找到一种合适的数据结构和搜索算法能快速从一个数据集中找出一个元素？（二分查找）
- 3、如何设计分布式系统？网络编程模型（NIO RPC Netty）
- 4、是否可以提前过滤不参与查询的数据，提高查询效率？（列裁剪，列式存储，谓词下推）

总结：

1、海量数据中，提高查询效率的方式有

- 1、内存 + 磁盘
- 2、内存数据良好的数据结构
- 3、磁盘数据 + 布隆索引
- 4、范围分区 + 排序
- 5、跳表Topo结构
- 6、读缓存 + 写缓存

2、确保数据安全

- 1、内存 + 磁盘
- 2、WAL机制

4. 设计实现

4.1. 网络通信设计

4.2. 逻辑存储模型

4.3. 物理存储模型

4.4. 读写流程设计实现

.....