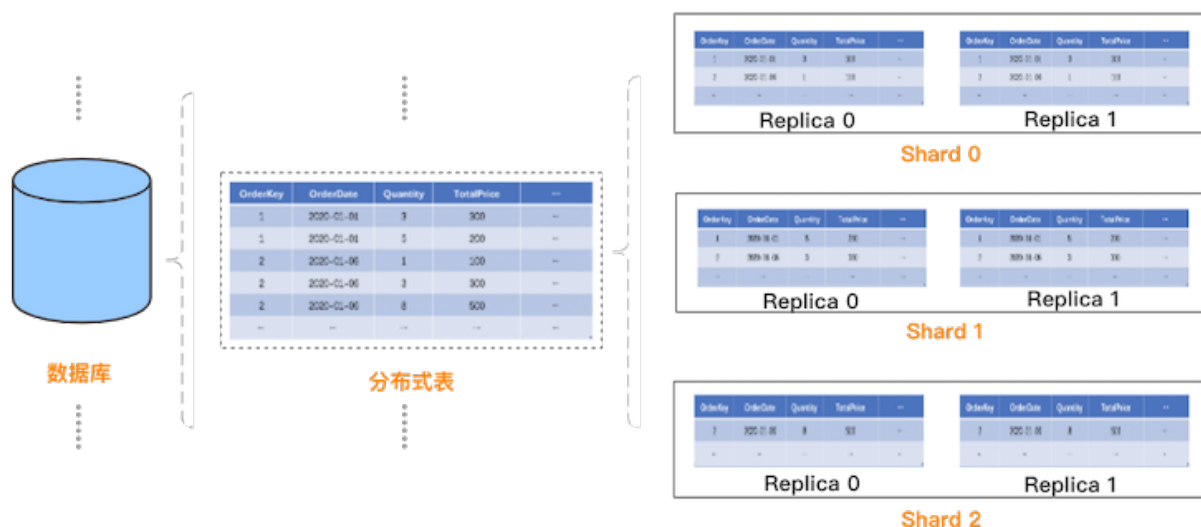


ClickHouse的特点

ClickHouse是一款MPP架构的列式存储数据库，但MPP和列式存储并不是什么"稀罕"的设计。拥有类似架构的其他数据库产品也有很多，但是为什么偏偏只有ClickHouse的性能如此出众呢？ClickHouse发展至今的演进过程一共经历了四个阶段，每一次阶段演进，相比之前都进一步取其精华去其糟粕。可以说ClickHouse汲取了各家技术的精髓，将每一个细节都做到了极致。接下来将介绍ClickHouse的一些核心特性，正是这些特性形成的合力使得ClickHouse如此优秀。

0. 总体特点



优点

- ClickHouse拥有完备的管理功能，所以它称得上是一个DBMS (Database Management System，数据库管理系统)，而不仅是一个数据库。作为一个DBMS，它具备了一些基本功能，如下所示。
- 列式存储和数据压缩。每个数据分区内部，采用列式存储，每个列涉及两个文件，分别是存储数据的 .bin 文件和存储偏移等索引信息的 .mrk2 文件。数据按列划分之后进一步进行数据分块、排序、压缩
- 支持分布式和备份。ClickHouse 的设计是：先在每个 Shard 每个节点上创建本地表（即 Shard 的副本），本地表只在对应节点内可见；然后再创建分布式表，映射到前面创建的本地表。这样用户在访问分布式表时，ClickHouse 会自动根据集群架构信息，把请求转发给对应的本地表。每个分片副本的内部，数据按照 PARTITION BY 列进行分区，分区以目录的方式管理，本文样例中表按照时间进行分区。
- 向量化执行引擎加速处理数据。为了实现向量化执行，需要利用CPU的SIMD指令。SIMD的全称是 Single Instruction Multiple Data，即用单条指令操作多条数据。现代计算机系统概念中，它是通过数据并行以提高性能的一种实现方式（其他的还有指令级并行和线程级并行），它的原理是在CPU寄存器层面实现数据的并行操作。ClickHouse目前利用SSE4.2指令集实现向量化执行。
- 具备类SQL语言，具备较低的使用门槛
- 支持多种表引擎，其中官方最推荐的是MergeTree，底层采用 LSM Tree 架构，写入生成的小文件会持续 Merge
- 支持主键索引以及稀疏索引。

- 支持分布式架构和多主架构，分布式的每个节点都有可能成为master
- [多表联合查询](#)效率相对较低
- [单表查询](#)相对最高, [官方](#)
- 具备海量数据写入的能力

不足：

- 多表join功能较弱
- 单点删改功能不支持
- 扩容：缺乏自动化的数据迁移机制（当然腾讯云的ClickHouse已具备数据迁移能力）
- 不支持数据库事务，更偏数据分析领域

结论，统计分析类查询宜采用clickhouse。单点查询宜采用支持大数据的NoSql类型数据库，例如Hbase

参考文献

1. [clickhouse架构分析](#)
2. [clickhouse架构分析与优化](#)
3. [看点clickhouse分析系统架构设计](#)
4. [clickhouse的特性](#)
5. [微信 clickhouse画像应用](#)