Day15 Hbase Introduction

hadoop hbase

zookeeper

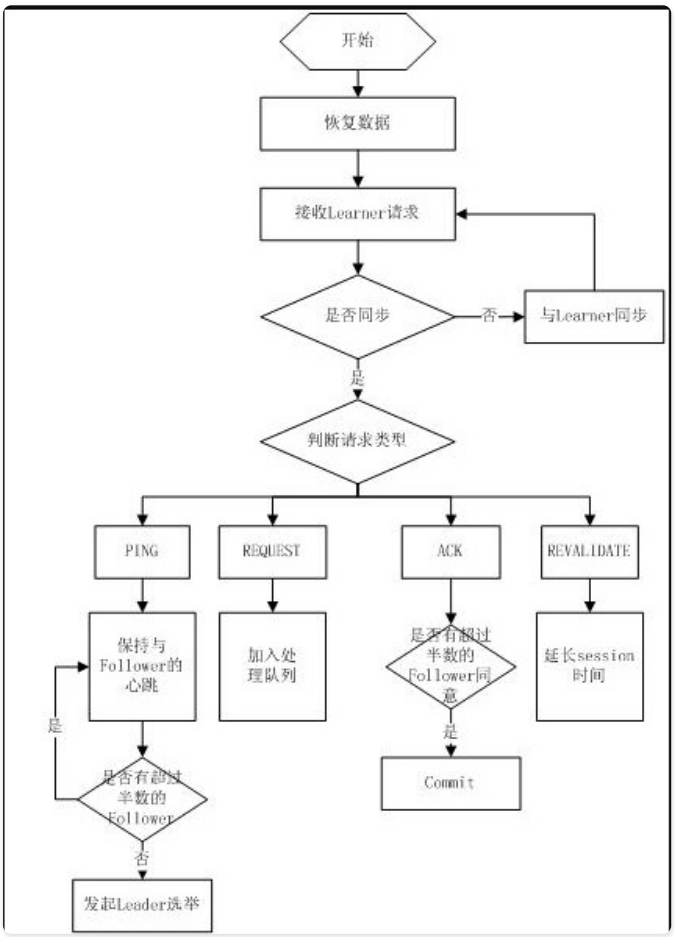
> ZooKeeper是一个分布式的，开放源码的分布式应用程序协调服务，它包含一个简单的原语集，分布式应用程序可以基于它实现同步服务，配置维护和命名服务等

Zookeper的作用主要有两点：

1. 统一性：客户端无论连接到那个服务器，展示给用户的都是同一个页面
2. 可靠性：具有简单、健壮、良好的性能，如果消息m被到一台服务器接受，那么它将被所有的服务器接受

Zookeeper的基本运转流程

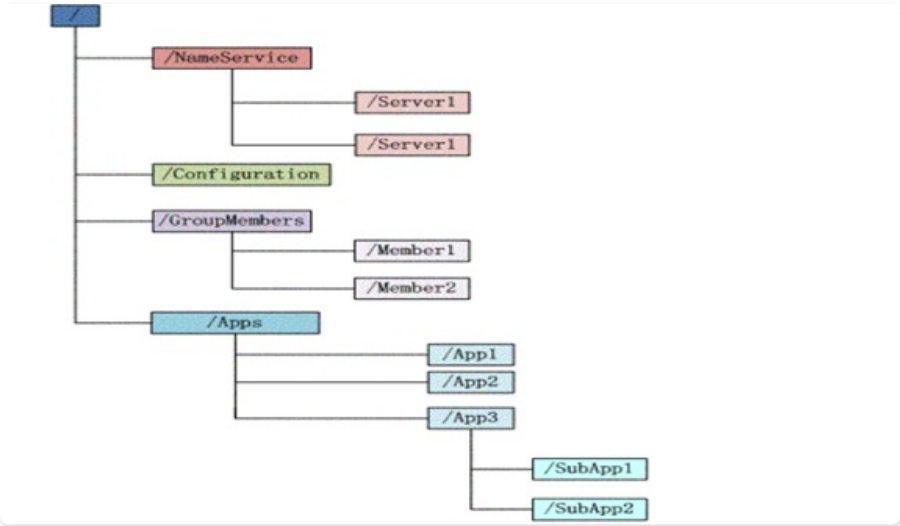
1. 选举Leader，选举Leader的算法有很多，但是目的都是要达成一致
2. 选完Leader以后，zookeeper就进入了同步状态
   - leader等待server连接；
   - Follower连接leader，将最大的zxid发送给leader；
   - Leader根据follower的zxid确定同步点；
   - 完成同步后通知follower 已经成为uptodate状态；
   - Follower收到uptodate消息后，又可以重新接受client的请求进行服务了。



Zookeeper工作流程示意图

Zookeeper数据结构

> zookeeper是以目录的形式存在的，结构如图所示



Zookeeper数据结构

Zookeeper 这种数据结构有如下这些特点：

1. 每个子目录项如 NameService 都被称作为 znode，这个 znode 是被它所在的路径唯一标识，如 Server1 这个 znode 的标识为 /NameService/Server1
2. znode 可以有子节点目录，并且每个 znode 可以存储数据，注意 EPHEMERAL 类型的目录节点不能有子节点目录
3. znode 是有版本的，每个 znode 中存储的数据可以有多个版本，也就是一个访问路径中可以存储多份数据
4. znode 可以是临时节点，一旦创建这个 znode 的客户端与服务器失去联系，这个 znode 也将自动删除，Zookeeper 的客户端和服务器通信采用长连接方式，每个客户端和服务器通过心跳来保持连接，这个连接状态称为 session，如果 znode 是临时节点，这个 session 失效，znode 也就删除了
5. znode 的目录名可以自动编号，如 App1 已经存在，再创建的话，将会自动命名为 App2
6. znode 可以被监控，包括这个目录节点中存储的数据的修改，子节点目录的变化等，一旦变化可以通知设置监控的客户端，这个是 Zookeeper 的核心特性，Zookeeper 的很多功能都是基于这个特性实现的

Hbase

> HBase – Hadoop Database，是一个高可靠性、高性能、面向列、可伸缩的分布式存储系统，利用HBase技术可在廉价PC Server上搭建起大规模结构化存储集群。HBase是一个构建在HDFS上的分布式列存储系统。

Hbase表的特点

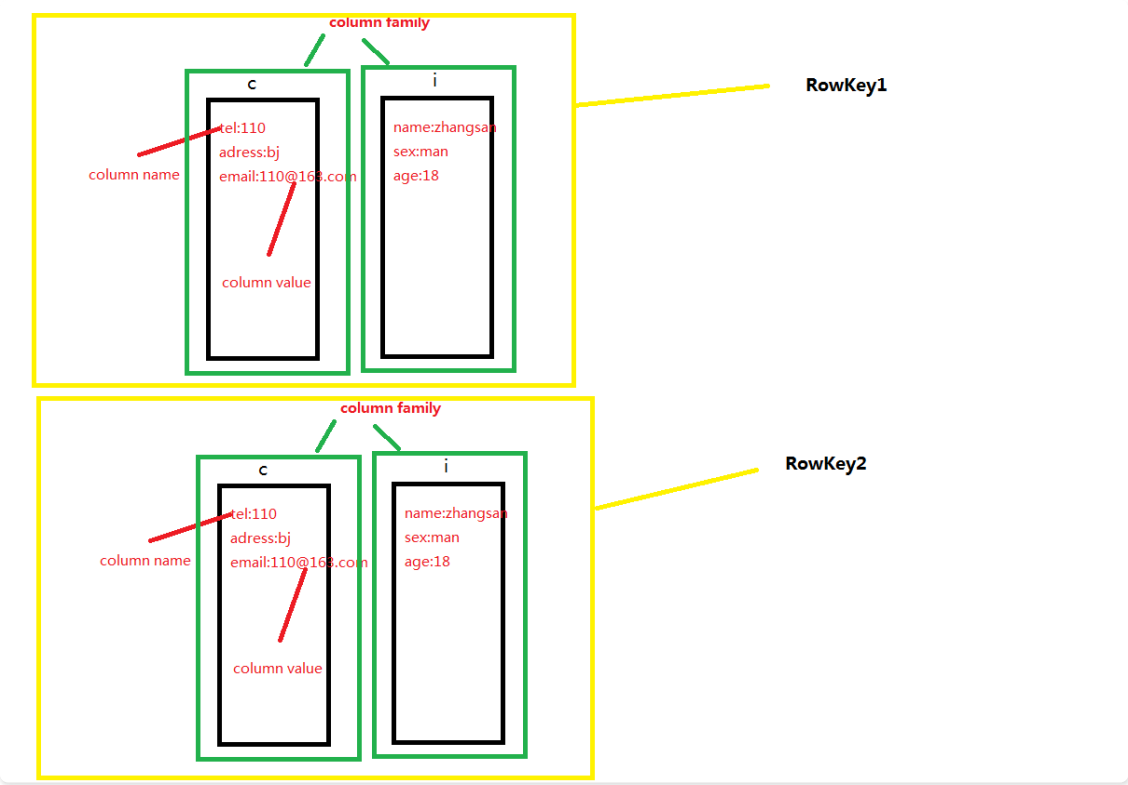
- 大：一个表可以有数十亿行，上百万列；
- 无模式：每行都有一个可排序的主键和任意多的列，列可以根据需要动态的增加，同一张表中不同的行可以有截然不同的列；
- 面向列：面向列（族）的存储和权限控制，列（族）独立检索；
- 稀疏：空（null）列并不占用存储空间，表可以设计的非常稀疏；
- 数据多版本：每个单元中的数据可以有多个版本，默认情况下版本号自动分配，是单元格插入时的时间戳；
- 数据类型单一：Hbase中的数据都是字符串，没有类型。

Hbase表结构模型

> Hbase存储是列存储方式，这样做可以增加数据的灵活性，但是冗余比较严重，Hbase最大的特点就是读写熟读比较快

- RowKey：是Byte array，是表中每条记录的“主键”，方便快速查找，Rowkey的设计非常重要。
- Column Family：列族，拥有一个名称(string)，包含一个或者多个相关列

在hbase中有很多的column Family，每个column Family中包含column name 和 column value，在数据存储时，column name可以随意定义。不同的column Family组成成RowKey，相当于关系型数据库中的一条记录



hbase表结构逻辑示意图

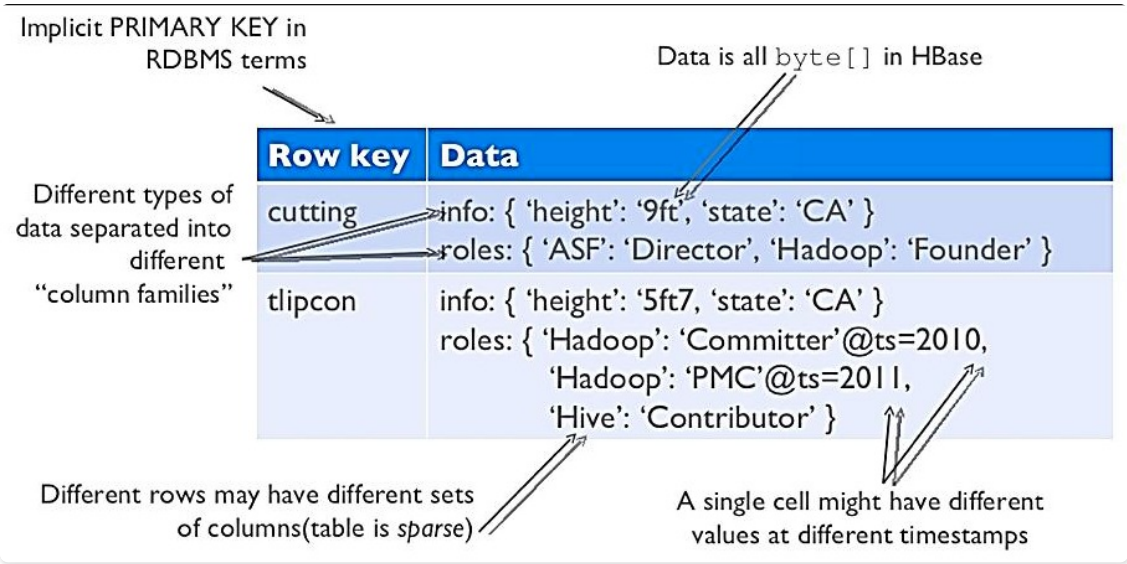
HBase访问接口

Hbase访问接口方式很多，我们只了解三种方式

1. Native Java API，最常规和高效的访问方式，适合Hadoop MapReduce Job并行批处理HBase表数据
2. HBase Shell，HBase的命令行工具，最简单的接口，适合HBase管理使用
3. phoenix 访问Hbase，是现在大数据开发过程中最常使用的一种方式。具体介绍参考官方文档 http://phoenix.apache.org/

Hbase数据模型

hbase是面向列存储的，在保存数据时，是以表的形式来保存的，在表中字段以column Family的形式存储的，每个column Family是一个文件



Hbase数据模型示意图

Hbase shell

- 创建namespace `create_name 'bd14'`
- 查询namespace `list_namespace`
- 创建表 `create 'bd14:user','i','c'`，指定在哪个namespace以及column Family
- 列出namespace下的表 `list_namespace_tables 'bd14'`
- 查看表结构 `describe 'bd14:user'`
- 插入数据 `put 'bd14:user','1','a:pwd','123'`
- 查看表中的数据 `get 'bd14:user','1'`
- 停用表 `disable 'bd14:user'`
- 删除表 `drop 'bd14:user'`
- 查询 `scan 'bd14:user'`

put指令介绍 `put 'ns1:t1', 'r1', 'c1', 'value'`

参数1，表名称；参数2：rowkey；参数三3：列名称；参数4：值