

HBase的RegionServer宕机以后怎么恢复的？

可回答：1) HBase一个节点宕机了怎么办；2) HBase故障恢复

参考答案：

1、HBase常见故障

导致RegionServer故障的原因：

- FullGc引起长时间停顿
- HBase对Jvm堆内存管理不善，未合理使用堆外内存
- Jvm启动参数配置不合理
- 业务写入或吞吐量太大
- 写入读取字段太大
- HDFS异常
 - 读取写入数据都是直接操作hdfs的，若hdfs发生异常，会导致region server直接宕机
- 机器宕机
 - 物理节点直接宕机
 - 虚拟云主机不稳定，包括网络环境等

2、HBase常见故障恢复

Master故障恢复原理

在HBase体系结构中，Master主要负责实现集群的负载均衡和读写调度，并没有直接参与用户的请求，所以整体负载并不很高。

HBase采用基本的热备方式来实现Master高可用。通常情况下要求集群中至少启动两个Master进程，进程启动之后会到ZooKeeper上的Master节点进行注册，注册成功后会成为ActiveMaster，其他在Master节点未注册成功的进程会到另一个节点Backup-Masters节点进行注册，并持续关注Active Master的情况，一旦Active Master发生宕机，这些Backup-Masters就会立刻得到通知，它们再次竞争注册Master节点，注册成功就可成为Active Master。

一方面，Active Master会接管整个系统的元数据管理任务，包括管理ZooKeeper以及meta表中的元数据，并根据元数据决定集群是否需要执行负载均衡操作等。另一方面，Active Master会响应用户的各种管理命令，包括创建、删除、修改表，move、merge region等命令。

RegionServer故障恢复原理

Master如何检测RegionServer宕机：

- HBase检测宕机是通过Zookeeper实现的，正常情况下RegionServer会周期性向Zookeeper发送心跳，一旦发生宕机，心跳就会停止，超过一定时间（SessionTimeout）Zookeeper就会认为RegionServer宕机离线，并将该消息通知给Master。

一旦RegionServer发生宕机，HBase会马上检测到这种宕机，并且在检测到宕机之后将宕机RegionServer上的所有Region重新分配到集群中其他正常的RegionServer上，再根据HLog进行丢失数据恢复，恢复完成之后就可以对外提供服务。整个过程都是自动完成的，并不需要人工介入。

基本原理如下图所示：



- 1) Master检测到RegionServer宕机。HBase检测宕机是通过ZooKeeper实现的，正常情况下RegionServer会周期性向ZooKeeper发送心跳，一旦发生宕机，心跳就会停止，超过一定时间（SessionTimeout）ZooKeeper就会认为RegionServer宕机离线，并将该消息通知给Master。
- 2) 切分未持久化数据的HLog日志。RegionServer宕机之后已经写入MemStore但还没有持久化到文件的这部分数据必然会丢失，HBase提供了WAL机制来保证数据的可靠性，可以使用HLog进行恢复补救。HLog中所有Region的数据都混合存储在同一个文件中，为了使这些数据能够按照Region进行组织回放，需要将HLog日志进行切分再合并，同一个Region的数据最终合并在一起，方便后续按照Region进行数据恢复。
- 3) Master重新分配宕机RegionServer上的Region。RegionServer宕机之后，该RegionServer上的Region实际上处于不可用状态，所有路由到这些Region上的请求都会返回异常。但这种情况是短暂的，因为Master会将这些不可用的Region重新分配到其他RegionServer上，但此时这些Region还并没有上线，因为之前存储在MemStore中还没有落盘的数据需要回放。
- 4) 回放HLog日志补救数据。第3步中宕机RegionServer上的Region会被分配到其他RegionServer上，此时需要等待数据回放。第2步中提到HLog已经按照Region将日志数据进行了切分再合并，针对指定的Region，将对应的HLog数据进行回放，就可以完成丢失数据的补救工作。
- 5) 恢复完成，对外提供服务。数据补救完成之后，可以对外提供读写服务。

HBase故障恢复流程总结如下：

- 故障检测
- 数据切分
- region上线
- 数据回放

欢迎加入知识星球，获取《大数据面试题 V4.0》以及更多大数据开发内容



蓦然 送你一张星球优惠券

「旧时光大数据」

立减

¥ 40

新人立减券

2023/12/31 12:00 后失效

 知识星球

长按扫码领取优惠



公众号 & 知识星球
旧时光大数据