

Redis哨兵、复制、集群的设计原理，以及区别

题目标签

学习时长：30分钟

题目难度：中等

知识点标签：高可用、完整备份、哨兵和复制、集群

题目描述

Redis哨兵、复制、集群的设计原理，以及区别？

1.面试题分析

谈到Redis服务器的高可用，如何保证备份的机器是原始服务器的完整备份呢？这时候就需要哨兵和复制。

1. **哨兵(Sentinel)**：可以管理多个Redis服务器，它提供了监控，提醒以及自动的故障转移的功能。
2. **复制(Replication)**：则是负责让一个Redis服务器可以配备多个备份的服务器。

Redis正是利用这两个功能来保证Redis的高可用。



2.哨兵 (sentinal)

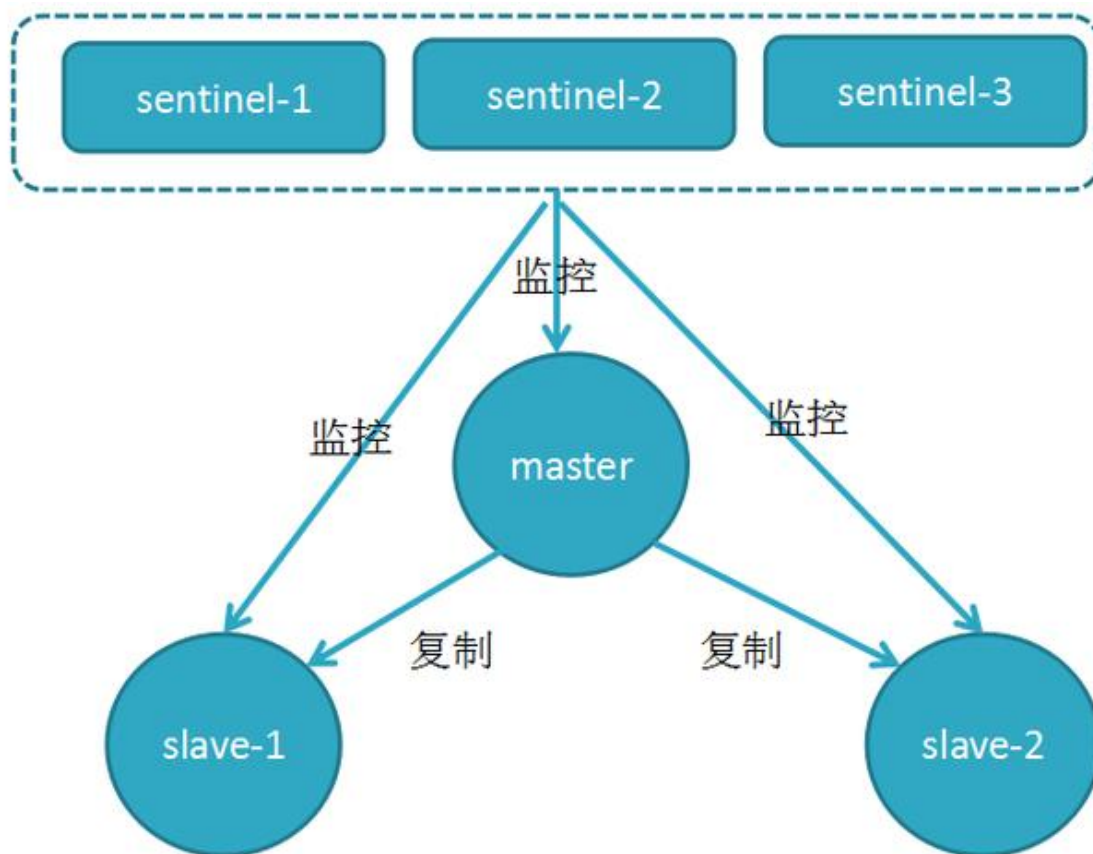
哨兵是Redis集群架构中非常重要的一个组件，哨兵的出现主要是解决了主从复制出现故障时需要人为干预的问题。

1.Redis哨兵主要功能

- (1) **集群监控**：负责监控Redis master和slave进程是否正常工作
- (2) **消息通知**：如果某个Redis实例有故障，那么哨兵负责发送消息作为报警通知给管理员
- (3) **故障转移**：如果master node挂掉了，会自动转移到slave node上
- (4) **配置中心**：如果故障转移发生了，通知client客户端新的master地址

2.Redis哨兵的高可用

原理：当主节点出现故障时，由Redis Sentinel自动完成故障发现和转移，并通知应用方，实现高可用性。



- 哨兵机制建立了多个哨兵节点(进程)，共同监控数据节点的运行状况。
- 同时哨兵节点之间也互相通信，交换对主从节点的监控状况。
- 每隔1秒每个哨兵会向整个集群：Master主服务器+Slave从服务器+其他Sentinel（哨兵）进程，发送一次ping命令做一次心跳检测。

这个就是哨兵用来判断节点是否正常的重要依据，涉及两个新的概念：**主观下线**和**客观下线**。

1.主观下线：一个哨兵节点判定主节点down掉是主观下线。

2.客观下线：只有半数哨兵节点都主观判定主节点down掉，此时多个哨兵节点交换主观判定结果，才会判定主节点客观下线。

3.原理：基本上哪个哨兵节点最先判断出这个主节点客观下线，就会在各个哨兵节点中发起投票机制Raft算法（选举算法），最终被投为领导者的哨兵节点完成主从自动化切换的过程。

3.Redis 复制(Replication)

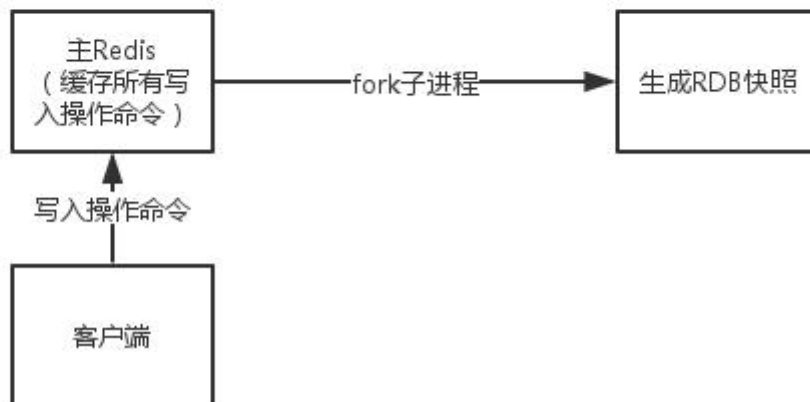
Redis为了解决单点数据库问题，会把数据复制多个副本部署到其他节点上，通过复制，实现Redis的高可用性，实现对数据的冗余备份，保证数据和服务的高度可靠性。

1.数据复制原理（执行步骤）

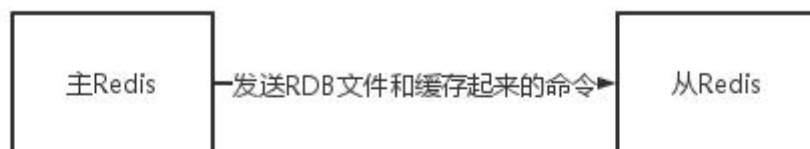
(1) 从Redis服务器启动



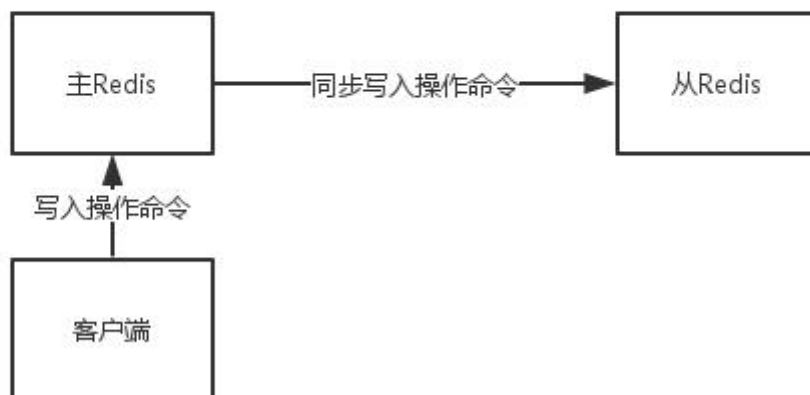
(2) 主Redis服务器接收到SYNC命令后



(3) RDB持久化完成后



(4) 复制初始化完成后



①从数据库向主数据库发送sync(数据同步)命令。

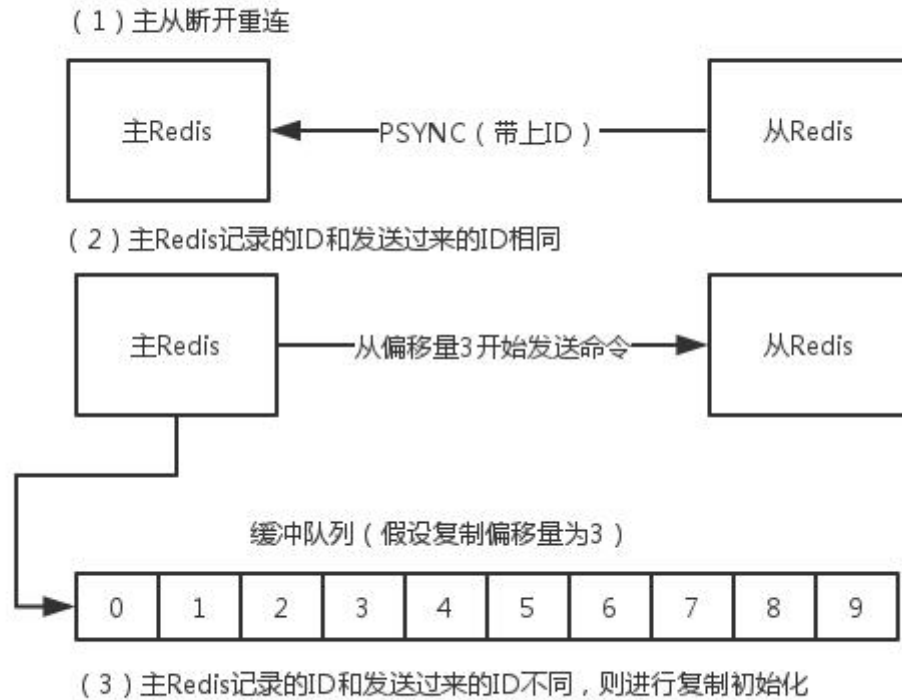
②主数据库接收同步命令后，会保存快照，创建一个RDB文件。

③当主数据库执行完保持快照后，会向从数据库发送RDB文件，而从数据库会接收并载入该文件。

④主数据库将缓冲区的所有写命令发给从服务器执行。

⑤以上处理完之后，之后主数据库每执行一个写命令，都会将被执行的写命令发送给从数据库。

注意：在Redis2.8之后，主从断开重连后会根据断开之前最新的命令偏移量进行增量复制。



4.Redis 主从复制、哨兵和集群这三个有什么区别

1.主从模式：读写分离，备份，一个Master可以有多个Slaves。

2.哨兵sentinel：监控，自动转移，哨兵发现主服务器挂了后，就会从slave中重新选举一个主服务器。

3.集群：为了解决单机Redis容量有限的问题，将数据按一定的规则分配到多台机器，内存/QPS不受限于单机，可受益于分布式集群高扩展性。