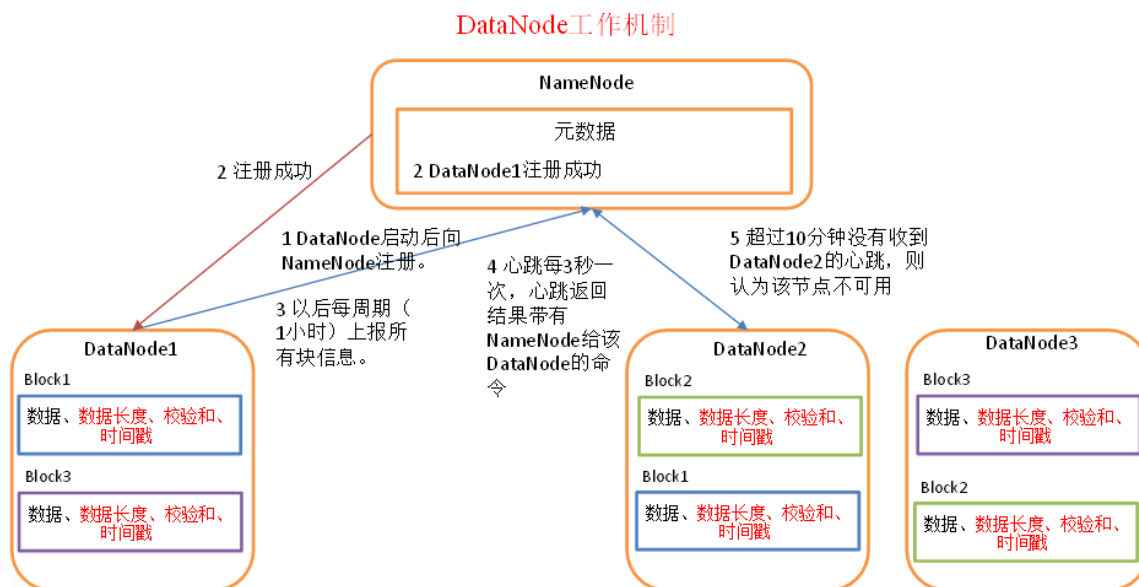


DataNode相关概念

DataNode工作机制

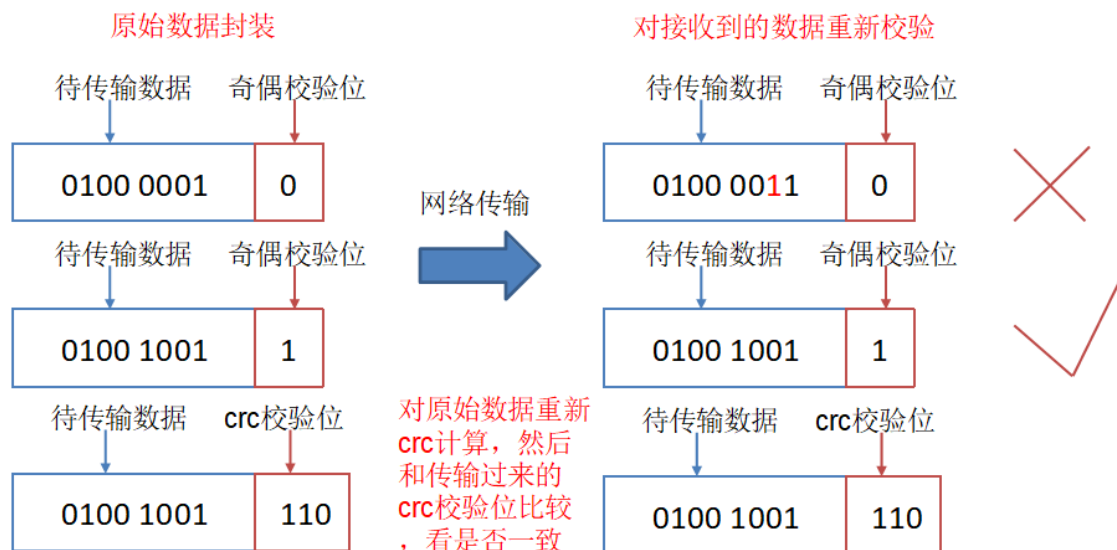


1. 一个数据块在DataNode上以**文件形式**存储在磁盘上，包括两个文件，一个是数据本身，一个是元数据包括数据块的长度，块数据的校验和，以及时间戳。
2. DataNode启动后向NameNode注册，通过后，**周期性**（1小时）的向NameNode上报所有的块信息。
3. **心跳**是每3秒一次，心跳返回结果带有NameNode给该DataNode的命令如复制块数据到另一台机器，或删除某个数据块。如果**超过10分钟**没有收到某个DataNode的心跳，则认为该节点不可用。
4. 集群运行中可以安全加入和退出一些机器【后面介绍新增节点和退役节点】。

数据完整性

当DataNode读取Block的时候，它会计算Checksum。如果计算后的Checksum，与Block创建时值不一样，说明Block已经损坏。Client读取其他DataNode上的Block。DataNode在其文件创建后周期验证Checksum，如图所示

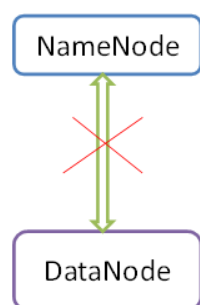
数据完整性



掉线时限参数设置

DataNode掉线时限参数设置

1、DataNode进程死亡或者网络故障造成DataNode无法与NameNode通信



2、NameNode不会立即把该节点判定为死亡，要经过一段时间，这段时间暂称作超时时长。

3、HDFS默认的超时时长为10分钟+30秒。

4、如果定义超时时间为TimeOut，则超时时长的计算公式为：

$\text{TimeOut} = 2 * \text{dfs.namenode.heartbeat.recheck-interval} + 10 * \text{dfs.heartbeat.interval}$ 。

而默认的dfs.namenode.heartbeat.recheck-interval 大小为5分钟，dfs.heartbeat.interval默认为3秒。

在hdfs-site.xml中配置

```
<property>
  <name>dfs.namenode.heartbeat.recheck-interval</name>
  <value>300000</value> # 单位毫秒
</property>
<property>
  <name> dfs.heartbeat.interval </name>
  <value>3</value> # 单位秒
</property>
```

服役新数据节点

技术背景

随着公司业务量越来越大，原来的数据节点已经不能满足其存储数据的需求，需要进行节点的动态扩充

如果是使用云服务器就需要在创建一个实例，如果是自己的虚拟机克隆一台就行

下面演示虚拟机克隆来新增节点

1.环境准备

- (1) 在hadoop104主机上再克隆一台hadoop105主机
- (2) 修改IP地址和主机名称
- (3) 删除原来HDFS文件系统留存的文件（/opt/module/hadoop-2.7.2/data 和log）
- (4) source 一下配置文件：source /etc/profile

2.服务节点步骤

- (1) 直接启动DataNode，即可关联到集群，是不是超级简单
[zhutiansama@hadoop105 hadoop-2.7.2]\$ sbin/hadoop-daemon.sh start datanode
[zhutiansama@hadoop105 hadoop-2.7.2]\$ sbin/yarn-daemon.sh start nodemanager

Datanode Information

In operation

Node	Last contact	Admin State	Capacity	Used	Non DFS Used	Remaining	Blocks	Block pool used	Failed Volumes	Version
hadoop104:50010 (192.168.1.104:50010)	2	In Service	19.44 GB	48 KB	7.91 GB	11.52 GB	0	48 KB (0%)	0	2.7.2
hadoop102:50010 (192.168.1.102:50010)	2	In Service	19.44 GB	48 KB	8.63 GB	10.8 GB	0	48 KB (0%)	0	2.7.2
hadoop105:50010 (192.168.1.105:50010)	1	In Service	19.44 GB	48 KB	7.92 GB	11.52 GB	0	48 KB (0%)	0	2.7.2
hadoop103:50010 (192.168.1.103:50010)	2	In Service	19.44 GB	48 KB	7.84 GB	11.6 GB	0	48 KB (0%)	0	2.7.2

- (2) 在hadoop105上上传文件
[zhutiansama@hadoop105 hadoop-2.7.2]\$ hadoop fs -put /opt/module/hadoop-2.7.2/LICENSE.txt /
- (3) 如果数据不均衡，可以用命令实现集群的再平衡
[zhutiansama@hadoop102 sbin]\$./start-balancer.sh

退役旧数据节点【白名单】

要点：直接将想要的从机添加到白名单即可

配置白名单步骤如下：

- (1) 在NameNode的/opt/module/hadoop-2.7.2/etc/hadoop目录下创建dfs.hosts文件

```
[zhutiansama@hadoop102 hadoop]$ pwd
/opt/module/hadoop-2.7.2/etc/hadoop
[zhutiansama@hadoop102 hadoop]$ touch dfs.hosts
[zhutiansama@hadoop102 hadoop]$ vi dfs.hosts
添加如下主机名称（不添加hadoop105）
hadoop102
hadoop103
hadoop104
```

(2) 在NameNode的hdfs-site.xml配置文件中增加dfs.hosts属性

```
<property>
<name>dfs.hosts</name>
<value>/opt/module/hadoop-2.7.2/etc/hadoop/dfs.hosts</value>
</property>
```

(3) 配置文件分发

```
[zhutiansama@hadoop102 hadoop]$ xsync hdfs-site.xml
```

(4) 刷新NameNode

```
[zhutiansama@hadoop102 hadoop-2.7.2]$ hdfs dfsadmin -refreshNodes
```

(5) 更新ResourceManager节点

```
[zhutiansama@hadoop102 hadoop-2.7.2]$ yarn rmadmin -refreshNodes
```

(6) 在web浏览器上查看

Datanode Information

In operation

Node	Last contact	Admin State	Capacity	Used	Non DFS Used	Remaining	Blocks	Block pool used	Failed Volumes	Version
hadoop104:50010 (192.168.1.104:50010)	1	In Service	19.44 GB	92 KB	7.92 GB	11.52 GB	1	92 KB (0%)	0	2.7.2
hadoop102:50010 (192.168.1.102:50010)	1	In Service	19.44 GB	92 KB	8.63 GB	10.8 GB	1	92 KB (0%)	0	2.7.2
hadoop103:50010 (192.168.1.103:50010)	1	In Service	19.44 GB	64 KB	7.84 GB	11.6 GB	0	64 KB (0%)	0	2.7.2

如果数据不平衡可以再使用start-balancer.sh命令

退役旧数据节点【黑名单】

操作同上，只是将白名单文件换位黑名单文件dfs.hosts.exclude

在黑名单上的主机都会被踢出集群

Datanode多目录配置

这个多目录不是副本的意思，是表明你不想要把所有数据都放在一个目录下罢了

具体配置如下hdfs-site.xml

```
<property>  
<name>dfs.datanode.data.dir</name>  
<value>file:///${hadoop.tmp.dir}/dfs/data1,file:///${hadoop.tmp.dir}/dfs/data2</  
value>  
</property>
```