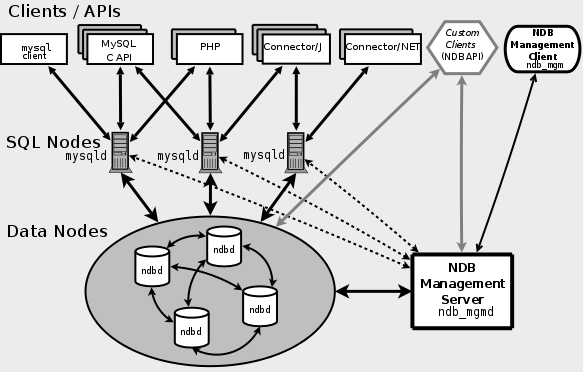
bin/mysql\_install\_db --user=mysql --basedir=/data/mysql-cluster --datadir=/data/mysql-cluster/data



1、mysql-cluster简介

MySQL Cluster 是一组计算机构成，适合于分布式计算环境的高实用、高冗余版本。它采用了NDB Cluster 存储引擎，允许在1个 Cluster 中运行多个MySQL服务器。

MySQL Cluster 是一种技术，该技术允许在无共享的系统中部署“内存中”数据库的 Cluster 。通过无共享体系结构，系统能够使用廉价的硬件，而且对软硬件无特殊要求。此外，由于每个组件有自己的内存和磁盘，不存在单点故障。

MySQL Cluster 由一组计算机构成，每台计算机上均运行着多种进程，包括MySQL服务器，NDB Cluster 的数据节点，管理服务器，以及（可能）专门的数据访问程序。关于 Cluster 中这些组件的关系。

“NDB” 是一种“内存中”的[存储引擎](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%98%E5%82%A8%E5%BC%95%E6%93%8E)，它具有可用性高和[数据一致性](https://baike.baidu.com/item/%E6%95%B0%E6%8D%AE%E4%B8%80%E8%87%B4%E6%80%A7)等特点。

MySQL Cluster 能够使用多种故障切换和[负载平衡](https://baike.baidu.com/item/%E8%B4%9F%E8%BD%BD%E5%B9%B3%E8%A1%A1)选项配置NDB存储引擎，但在 Cluster 级别上的存储引擎上做这个最简单。MySQL Cluster的NDB存储引擎包含完整的数据集，仅取决于 Cluster本身内的其他数据。

目前，MySQL Cluster的 Cluster部分可独立于MySQL服务器进行配置。在MySQL Cluster中， Cluster的每个部分被视为1个节点。

管理(MGM)[节点](https://baike.baidu.com/item/%E8%8A%82%E7%82%B9)：这类节点的作用是管理MySQL Cluster内的其他节点，如提供配置数据、启动并停止节点、运行备份等。由于这类节点负责管理其他节点的配置，应在启动其他节点之前首先启动这类节点。MGM节点是用命令“ndb\_mgmd”启动的。

数据节点：这类节点用于保存 Cluster的数据。数据节点的数目与副本的数目相关，是片段的倍数。例如，对于两个副本，每个副本有两个片段，那么就有4个数据节点。不过没有必要设置多个副本。数据节点是用命令“ndbd”启动的。

SQL节点：这是用来访问 Cluster数据的节点。对于MySQL Cluster，客户端节点是使用NDB Cluster[存储引擎](https://baike.baidu.com/item/%E5%AD%98%E5%82%A8%E5%BC%95%E6%93%8E)的传统MySQL服务器。通常，SQL节点是使用命令“mysqld –ndbcluster”启动的，或将“ndbcluster”添加到“my.cnf”后使用“mysqld”启动。

注释：在很多情况下，术语“[节点](https://baike.baidu.com/item/%E8%8A%82%E7%82%B9)”用于指计算机，但在讨论MySQL Cluster时，它表示的是进程。在单台计算机上可以有任意数目的节点，为此，我们采用术语“ Cluster[主机](https://baike.baidu.com/item/%E4%B8%BB%E6%9C%BA)”。

管理服务器(MGM节点)负责管理 Cluster配置文件和 Cluster日志。 Cluster中的每个节点从管理服务器检索配置数据，并请求确定管理服务器所在位置的方式。当数据节点内出现新的事件时，节点将关于这类事件的信息传输到管理服务器，然后，将这类信息写入 Cluster日志。

2、安装mysqlcluster 每台都要安装

bin/mysql\_install\_db --user=mysql --basedir=/data/mysql-cluster --datadir=/data/mysql-cluster/data

cp support-files/my-default.cnf /etc/my.cnf

3、配置管理节点

[root@mysql-cluster-mgm mysql]# cat /etc/mysql-cluster.ini

[NDBD DEFAULT]

NoOfReplicas=2 #定义在Cluster环境中相同数据的份数，最大为4

DataMemory=800M #每个数据节点中给数据分配的内存

IndexMemory=500M #每个数据节点中给索引分配的内存

MaxNoOfAttributes=20480 #该参数用于设置簇中触发程序对象的最大数目。该参数的默认值为768,不修改建表时可能会报708错误

[NDB\_MGMD]

NodeId=1

#设置管理节点服务器

HostName=192.168.123.214

DataDir=/usr/local/mysql/data

[NDBD]

NodeId=2

#设置存储节点服务器(NDB节点)

HostName=192.168.123.215

DataDir=/usr/local/mysql/data

[NDBD]

NodeId=3

#第二个NDB节点

HostName=192.168.123.216

DataDir=/usr/local/mysql/data

[MYSQLD]

NodeId=4

HostName=192.168.123.215

[MYSQLD]

NodeId=5

HostName=192.168.123.216

启动（必须用参数“-f”告诉 ndb\_mgm 配置文件所在位置，默认是在ndb\_mgmd相同目录下）

cd  /usr/local/mysql/bin

./ndb\_mgmd -f /etc/mysql-cluster.ini

./ndb\_mgmd -f /etc/mysql-cluster.ini --initial  （#--initial：第一次启动时加上，其它时候不要加，不然会数据清空，除非是在备份、恢复或配置变化后重启时）

[root@mysql-cluster-mgm bin]# ./ndb\_mgmd

MySQL Cluster Management Server mysql-5.7.21 ndb-7.5.9

3、配置数据节点与SQL节点

[root@mysql-cluster-data-sq1 mysql]# cat /etc/my.cnf

[mysqld]

#datadir=/usr/local/mysql

#socket=/usr/local/mysql/mysql.sock

ndbcluster

ndb-connectstring=192.168.123.214

default-storage-engine=ndbcluster

# Disabling symbolic-links is recommended to prevent assorted security risks

#symbolic-links=0

# Settings user and group are ignored when systemd is used.

# If you need to run mysqld under a different user or group,

# customize your systemd unit file for mariadb according to the

# instructions in http://fedoraproject.org/wiki/Systemd

[mysql\_cluster]

ndb-connectstring=192.168.123.214

[mysqld\_safe]

log-error=/usr/local/mysql/mariadb/mariadb.log

#pid-file=/usr/locatl/mysql/mariadb/mariadb.pid

pid-file=/usr/local/mysql/mysql-cluster-data-sq1.pid

#

# include all files from the config directory

#

!includedir /etc/my.cnf.d

[root@mysql-cluster-data-sq1 mysql]# cat /etc/my.cnf

[mysqld]

#datadir=/usr/local/mysql

#socket=/usr/local/mysql/mysql.sock

ndbcluster

ndb-connectstring=192.168.123.214

default-storage-engine=ndbcluster

# Disabling symbolic-links is recommended to prevent assorted security risks

#symbolic-links=0

# Settings user and group are ignored when systemd is used.

# If you need to run mysqld under a different user or group,

# customize your systemd unit file for mariadb according to the

# instructions in http://fedoraproject.org/wiki/Systemd

[mysql\_cluster]

ndb-connectstring=192.168.123.214

[mysqld\_safe]

log-error=/usr/local/mysql/mariadb/mariadb.log

#pid-file=/usr/locatl/mysql/mariadb/mariadb.pid

pid-file=/usr/local/mysql/mysql-cluster-data-sq1.pid

#

# include all files from the config directory

#

!includedir /etc/my.cnf.d

在每台存储节点(ndbd)服务器上，如果是第一次启动ndbd进程的话，必须先执行以下命令：

cd /usr/local/mysql/bin

./ndbd --initial  #注意，仅应在首次启动ndbd时，或在备份/恢复数据或配置文件发生变化后重启ndbd时使用“--initial”参数。因为该参数会使节点删除由早期ndbd实例创建的、用于恢复的任何文件，包括用于恢复的日志文件。

如果不是第一次启动，直接运行如下命令即可：

cd /usr/local/mysql/bin

./ndbd

[root@mysql-cluster-data-sq1 bin]# ./ndbd

2018-04-06 04:25:16 [ndbd] INFO -- Angel connected to '192.168.123.214:1186'

2018-04-06 04:25:16 [ndbd] INFO -- Angel allocated nodeid: 2

可以用ps -ef |grep ndbd验证一下

[root@mysql-cluster-data-sq1 mysql]# ps -ef |grep ndbd

root 1151 1 0 04:25 ? 00:00:00 ./ndbd

root 1152 1151 4 04:25 ? 00:00:40 ./ndbd

root 1439 1124 0 04:40 pts/0 00:00:00 grep --color=auto ndbd

4、查看集群状态

**启动顺序：**

**管理节点 -> 数据节点 -> SQL节点**

**关闭顺序：**

**SQL节点 -> 数据节点 -> 管理节点**

数据节点与sql节点都启动成功后在管理节点上查看集群状态。

cd /usr/local/mysql/bin

./ndb\_mgm -e show

如以下就是成功的

[root@mysql-cluster-mgm bin]# ndb\_mgm -e show

Connected to Management Server at: localhost:1186

Cluster Configuration

---------------------

[ndbd(NDB)] 2 node(s)

id=2 @192.168.123.215 (mysql-5.7.21 ndb-7.5.9, Nodegroup: 0, \*)

id=3 @192.168.123.216 (mysql-5.7.21 ndb-7.5.9, Nodegroup: 0)

[ndb\_mgmd(MGM)] 1 node(s)

id=1 @192.168.123.214 (mysql-5.7.21 ndb-7.5.9)

[mysqld(API)] 2 node(s)

id=4 @192.168.123.215 (mysql-5.7.21 ndb-7.5.9)

id=5 @192.168.123.216 (mysql-5.7.21 ndb-7.5.9)

或者

./ndb\_mgm

[root@mysql-cluster-mgm mysql]# ndb\_mgm

-- NDB Cluster -- Management Client --

ndb\_mgm> show

Connected to Management Server at: localhost:1186

Cluster Configuration

---------------------

[ndbd(NDB)] 2 node(s)

id=2 @192.168.123.215 (mysql-5.7.21 ndb-7.5.9, Nodegroup: 0, \*)

id=3 @192.168.123.216 (mysql-5.7.21 ndb-7.5.9, Nodegroup: 0)

[ndb\_mgmd(MGM)] 1 node(s)

id=1 @192.168.123.214 (mysql-5.7.21 ndb-7.5.9)

[mysqld(API)] 2 node(s)

id=4 @192.168.123.215 (mysql-5.7.21 ndb-7.5.9)

id=5 @192.168.123.216 (mysql-5.7.21 ndb-7.5.9)

ndb\_mgm>

管理和维护命令：

cd /usr/local/mysql/bin

关闭mysql集群： pkill -9 ndbd\_mgmd

启动mysql集群：./ndb\_mgmd -f /var/lib/mysql-cluster/config.ini

启动SQL节点：./mysqld\_safe --user=mysql & 或 service mysqld restart

查看mysql状态：./ndb\_mgm -e show

5、测试

mysql> use test;

Reading table information for completion of table and column names

You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed

mysql> show tables;

+----------------+

| Tables\_in\_test |

+----------------+

| test |

+----------------+

1 row in set (0.00 sec)

mysql> select \* from test;

+------+--------+

| id | name |

+------+--------+

| 2 | 123466 |

| 1 | 123456 |

+------+--------+

2 rows in set (0.00 sec)

mysql> show create table test;

+-------+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+

| Table | Create Table |

+-------+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+

| test | CREATE TABLE `test` (

`id` int(11) DEFAULT NULL,

`name` varchar(20) DEFAULT NULL

) ENGINE=ndbcluster DEFAULT CHARSET=utf8 |

+-------+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+

1 row in set (0.00 sec)

去另外一台节点查看

mysql> use test;

Reading table information for completion of table and column names

You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed

mysql> select \*from test;

+------+--------+

| id | name |

+------+--------+

| 1 | 123456 |

| 2 | 123466 |

+------+--------+

2 rows in set (0.00 sec)

mysql> show create table test;

+-------+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+

| Table | Create Table |

+-------+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+

| test | CREATE TABLE `test` (

`id` int(11) DEFAULT NULL,

`name` varchar(20) DEFAULT NULL

) ENGINE=ndbcluster DEFAULT CHARSET=utf8 |

+-------+-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------+

1 row in set (0.00 sec)