

# DBA进阶

**NSD DBA2**

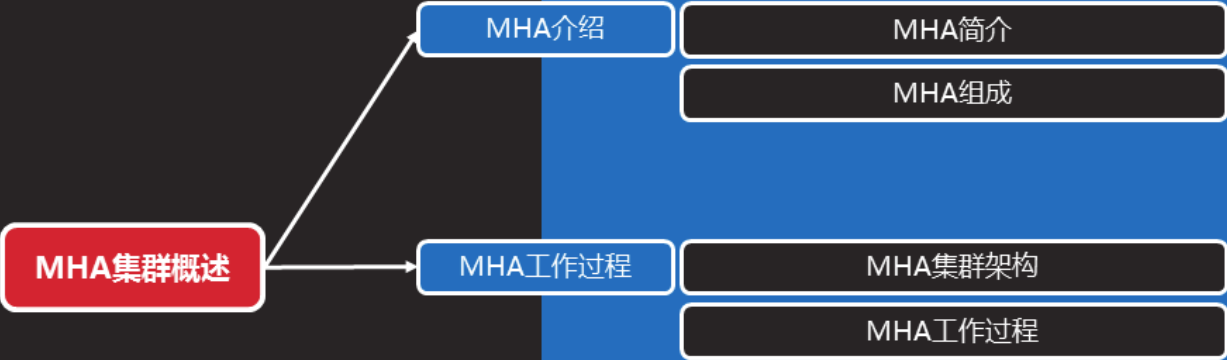
**DAY03**

# 内容

上午	09:00 ~ 09:30	作业讲解和回顾
	09:30 ~ 10:20	MHA集群概述
	10:30 ~ 11:20	部署MHA集群
	11:30 ~ 12:00	
下午	14:00 ~ 14:50	
	15:00 ~ 15:50	
	16:10 ~ 17:00	测试配置
	17:10 ~ 18:00	总结和答疑



## MHA集群概述



# MHA介绍

## MHA简介

- MHA ( Master High Availability )
  - 由日本DeNA公司youshimaton开发
  - 是一套优秀的实现MySQL高可用的解决方案
  - 数据库的自动故障切换操作能做到在0~30秒之内
  - MHA能确保在故障切换过程中保证数据的一致性，以达到真正意义上的高可用



# MHA组成

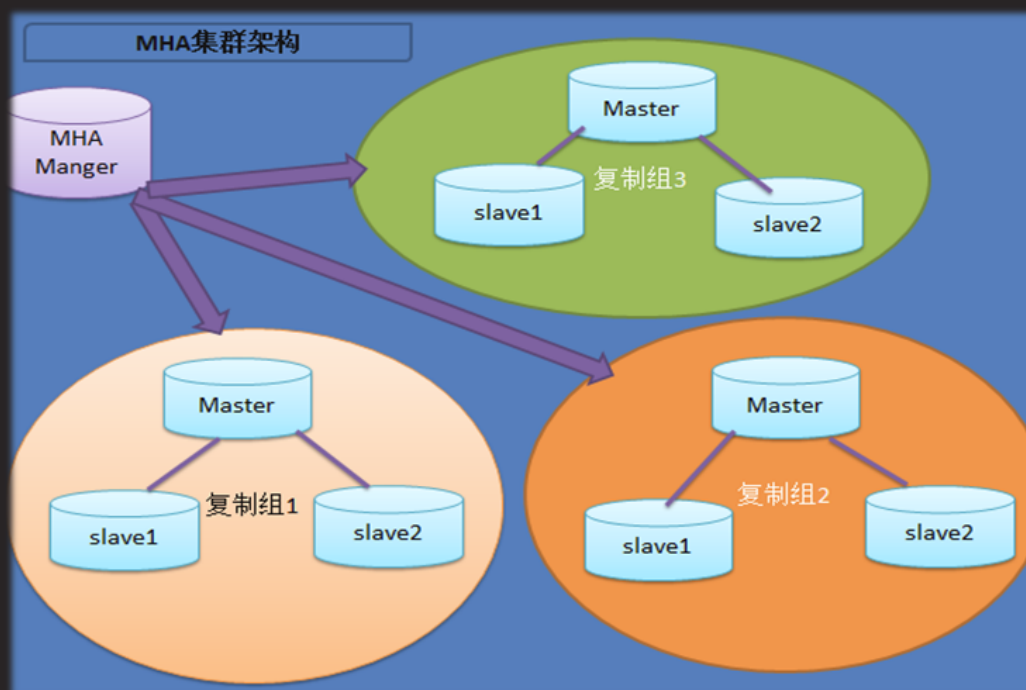
知识讲解

- MHA Manager ( 管理节点 )
  - 可以单独部署在一台独立的机器上，管理其他节点
  - 也可以部署在一台slave节点上
- MHA Node ( 数据节点 )
  - 运行在每台MySQL服务器上



# MHA工作过程

# MHA集群架构



知识讲解



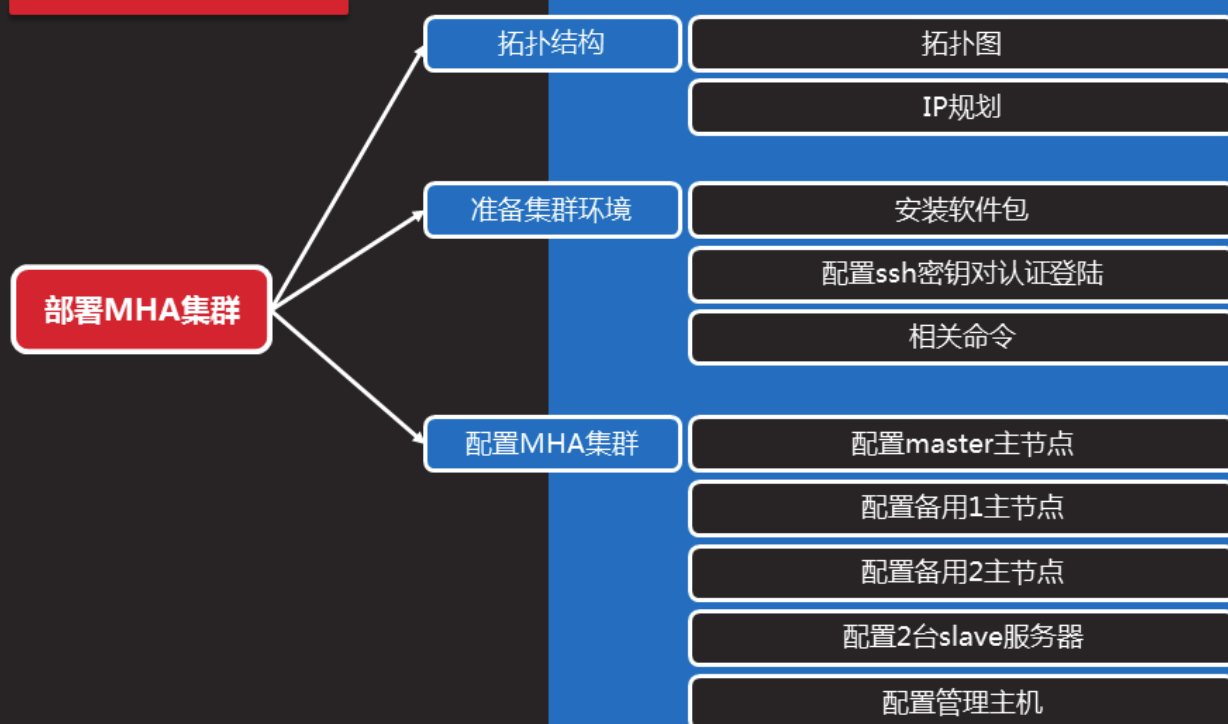
## MHA工作过程

- 由Manager定时探测集群中的master节点
- 当master故障时，Manager自动将拥有最新数据的slave提升为新的master
- 关键点
  - 1) 从宕机崩溃的master保存二进制日志事件
  - 2) 识别含有最新更新的slave
  - 3) 应用差异的中继日志 ( relay log ) 到其他的slave
  - 4) 应用从master保存的二进制日志事件
  - 5) 提升一个slave为新的master
  - 6) 使其他的slave连接新的master进行复制

知识讲解



## 部署MHA集群



## 拓扑结构

# 拓扑图

- 采用5个数据库服务器节点



知识讲解



# IP规划

角色	IP地址	主机名
Master主节点服务器	192.168.4.51	master51
备用1主节点服务器	192.168.4.52	master52
备用2主节点服务器	192.168.4.53	master53
第1台 slave服务器	192.168.4.54	slave54
第2台 slave服务器	192.168.4.55	slave55
MHA_manager服务器	192.168.4.56	mgm56
VIP地址	192.168.4.100	

知识讲解



# 准备集群环境

## 安装软件包

知识讲解

- 所有主机上安装Perl依赖包

```
[root@db108 share]# ls perl-*.rpm  
perl-Config-Tiny-2.14-7.el7.noarch.rpm  
perl-Mail-Sender-0.8.23-1.el7.noarch.rpm  
perl-MIME-Types-1.38-2.el7.noarch.rpm  
perl-Email-Date-Format-1.002-15.el7.noarch.rpm  
perl-Mail-Sendmail-0.79-21.el7.art.noarch.rpm  
perl-Parallel-ForkManager-1.18-2.el7.noarch.rpm  
perl-Log-Dispatch-2.41-1.el7.1.noarch.rpm  
perl-MIME-Lite-3.030-1.el7.noarch.rpm  
[root@db108 share]# yum -y install perl-*.rpm
```

- 在所有数据节点上授权监控用户

```
mysql> grant all on *.* to root@'%' identified by '123456';
```





## 安装软件包（续1）

知识讲解

- 在所有数据库服务器上安装mha-node包

```
# yum -y install perl-DBD-mysql perl-DBI  
# rpm -ivh mha4mysql-node-0.56-0.el6.noarch.rpm
```

- 在管理主机上安装mha\_node 和 mha-manager包

```
# yum -y install perl-DBD-mysql perl-DBI  
# rpm -ivh mha4mysql-node-0.56-0.el6.noarch.rpm
```

```
# yum -y install perl-ExtUtils-* perl-CPAN-*  
# tar -zxf mha4mysql-manager-0.56.tar.gz  
# cd mha4mysql-manager-0.56  
# perl Makefile.PL  
# make  
# make install
```



## 配置ssh密钥对认证登陆

知识讲解

- 所有节点之间互相以root密钥对认证登录
- 管理主机以root密钥对认证登录所有数据节点主机

```
[root@server0 ~]# ssh-keygen  
[root@server0 ~]# ssh-copy-id root@192.168.4.X
```



## 相关命令

- manager节点提供的命令工具

知识讲解

命令	作用
masterha_check_ssh	检查MHA的SSH配置状况
masterha_check_repl	检查MySQL复制状况
masterha_manager	启动MHA
masterha_check_status	检测MHA运行状态
masterha_master_monitor	检测master是否宕机



## 案例1：准备MHA集群环境

1. 准备6台虚拟机，并按照本节规划配置好IP参数
2. 在这些虚拟机之间实现SSH免密登录
3. 在相应节点上安装好MHA相关的软件包

课堂练习



# 配置MHA集群

## 配置master主节点

- master51 数据库服务器配置文件

```
# vim /etc/my.cnf
[mysqld]
plugin-load =
"rpl_semi_sync_master=semisync_master.so;rpl_semi_sync_slave=
semisync_slave.so"
rpl-semi-sync-master-enabled = 1
rpl-semi-sync-slave-enabled = 1
server_id=51
log-bin=master51
binlog-format="mixed"

# systemctl restart mysqld
```

## 配置master主节点 ( 续1 )

- 添加主从同步授权用户

```
mysql> set global relay_log_purge=off;  
//不自动删除本机的中继日志文件
```

```
mysql> grant replication slave on *.* to repluser@"%"  
identified by "123456";
```

知识讲解



## 配置备用1主节点

- 备用1 master52 数据库服务器配置文件

```
mysql> set global relay_log_purge=off
```

```
# vim /etc/my.cnf  
[mysqld]  
plugin-load =  
"rpl_semi_sync_master=semisync_master.so;rpl_semi_sync_slave=  
semisync_slave.so
```

```
rpl-semi-sync-master-enabled = 1  
rpl-semi-sync-slave-enabled = 1
```

```
server_id=52  
log-bin=master52  
binlog-format="mixed"
```

知识讲解



## 配置备用1主节点（续1）

- 备用1 master52 数据库服务器配置文件

```
mysql> set global relay_log_purge=off
```

```
mysql> change master to  
-> master_host="192.168.4.51",  
-> master_user="repluser",  
-> master_password="1234546",  
-> master_log_file="master51.000001",  
-> master_log_pos=441;  
Query OK, 0 rows affected, 2 warnings (0.04 sec)
```

```
mysql> start slave;  
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)
```

知识讲解



## 配置备用2主节点

- 备用2 master53 数据库服务器配置文件

```
# vim /etc/my.cnf  
[mysqld]  
plugin-load =  
"rpl_semi_sync_master=semisync_master.so;rpl_semi_sync_slave=  
semisync_slave.so
```

```
rpl-semi-sync-master-enabled = 1  
rpl-semi-sync-slave-enabled = 1
```

```
server_id=53  
log-bin=master53  
binlog-format="mixed"
```

知识讲解



## 配置备用2主节点（续1）

- 备用2 master53 数据库服务器配置文件

```
mysql> set global relay_log_purge=off;
```

```
mysql> change master to  
-> master_host="192.168.4.51",  
-> master_user="repluser",  
-> master_password="123456",  
-> master_log_file="master51.000001",  
-> master_log_pos=441;  
Query OK, 0 rows affected, 2 warnings (0.04 sec)
```

```
mysql> start slave;  
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)
```

知识讲解



## 配置2台 slave服务器

- 从库 slave54 数据库服务器配置文件

```
# vim /etc/my.cnf  
[mysqld]  
server_id=54
```

```
mysql> change master to  
-> master_host="192.168.4.51",  
-> master_user="repluser",  
-> master_password="123456",  
-> master_log_file="master51.000001",  
-> master_log_pos=441;  
Query OK, 0 rows affected, 2 warnings (0.04 sec)
```

```
mysql> start slave;  
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)
```

知识讲解



## 配置2台 slave服务器 ( 续1 )

- 从库 slave54 数据库服务器配置文件

```
# vim /etc/my.cnf
[mysqld]
server_id=55
```

```
mysql> change master to
-> master_host="192.168.4.51",
-> master_user="repluser",
-> master_password="123456",
-> master_log_file="master51.000001",
-> master_log_pos=441;
Query OK, 0 rows affected, 2 warnings (0.04 sec)
```

```
mysql> start slave;
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)
```

知识讲解



## 配置管理主机

- 管理节点主机配置文件
  - 参考 mha4mysql-manager-0.56
  - /samples/conf/app1.cnf 样板文件建立

```
# vim /etc/mha_manager/app1.cnf
[server default]
manager_workdir=/etc/mha_manager
manager_log=/etc/mha_manager/manager.log
master_ip_failover_script=/usr/local/bin/master_ip_failover
                                                                    //自动failover的切换脚本

ssh_user=root
ssh_port=22
repl_user=repluser
repl_password=123456
user=root
password=123456
                                                                    //主从同步用户名
                                                                    //主从同步密码
                                                                    //数据库用户名
                                                                    //密码
```

知识讲解



## 配置管理主机（续1）

知识讲解

```
[server1]
hostname=192.168.4.51
port=3306
candidate_master=1
```

//设置为候选master

```
[server2]
hostname=192.168.4.52
port=3306
candidate_master=1
```

//设置为候选master

```
[server3]
hostname=192.168.4.53
port=3306
candidate_master=1
```

//设置为候选master



## 配置管理主机（续2）

知识讲解

```
[server4]
hostname=192.168.4.54
port=3306
no_master=1
```

//不竞选master

```
[server5]
hostname=192.168.4.55
port=3306
no_master=1
```

//不竞选master





## 案例2：配置MHA集群环境

课堂练习

1. 配置主节点 master51
2. 配置两个备用主节点 master52、master53
3. 配置两个从节点 slave54、slave55
4. 配置管理节点 mgm56



### 测试配置



# 测试集群配置

## 测试ssh密钥对认证登陆

- 在管理节点上做ssh检查
  - masterha\_check\_ssh --conf=管理节点主配置文件

知识讲解

```
# masterha_check_ssh --conf=/etc/mha_manager/app1.cnf
Wed Jan 24 01:30:24 2018 - [debug] Connecting via SSH from
root@192.168.4.51(192.168.4.51:22) to
root@192.168.4.52(192.168.4.52:22)..
Wed Jan 24 01:30:25 2018 - [debug] ok.
Wed Jan 24 01:30:25 2018 - [debug] Connecting via SSH from
root@192.168.4.51(192.168.4.51:22) to root@192.168.4.53
```



## 测试主从同步状态

- 在管理节点上查看集群状态
  - masterha\_check\_repl --conf=管理节点主配置文件

知识讲解

```
# masterha_check_repl --conf=/etc/masterha/app1.cnf
Wed Jan 24 02:02:46 2018 - [info] Alive Servers:
Wed Jan 24 02:02:46 2018 - [info] 192.168.4.51(192.168.4.51:3306)
Wed Jan 24 02:02:46 2018 - [info] 192.168.4.52(192.168.4.52:3306)
Wed Jan 24 02:02:46 2018 - [info] 192.168.4.53(192.168.4.53:3306)
Wed Jan 24 02:02:46 2018 - [info] 192.168.4.54(192.168.4.54:3306)
Wed Jan 24 02:02:46 2018 - [info] 192.168.4.55(192.168.4.55:3306)
```



## 启动MHA\_Manager

- 使用 masterha\_manager 工具
  - --remove\_dead\_master\_conf //删除宕机主库配置
  - --ignore\_last\_failover //忽略xxx.health文件

知识讲解

```
# masterha_manager --conf=/etc/mha/app1.cnf --
remove_dead_master_conf --ignore_last_failover
Wed Jan 24 03:17:51 2018 - [warning] Global configuration file
/etc/masterha_default.cnf not found. Skipping.
Wed Jan 24 03:17:51 2018 - [info] Reading application default
configuration from /etc/mha/app1.cnf..
Wed Jan 24 03:17:51 2018 - [info] Reading server configuration
from /etc/mha/app1.cnf..
```



## 启动MHA\_Manager ( 续1 )

知识讲解

- 查看状态 : masterha\_check\_status

```
[root@host56 ~]# masterha_check_status --conf=/etc/mha/app1.cnf  
app1 (pid:19513) is running(0:PING_OK), master:192.168.4.51
```

- 停止服务 : masterha\_stop

```
# masterha_stop --conf=/etc/mha/app1.cnf  
Stopped app1 successfully.  
[root@host56 bin]#
```



## 测试高可用配置

## 修改故障切换脚本

- 修改 master\_ip\_failover 脚本，设置如下内容

```
# vim /usr/local/bin/master_ip_failover
.. ..
$new_master_password
);

my $vip = '192.168.1.100/24';           //Virtual IP
my $key = "1";
my $ssh_start_vip = "/sbin/ifconfig eth0:$key $vip";
my $ssh_stop_vip = "/sbin/ifconfig eth0:$key down";

GetOptions(
```

知识讲解



## 查看VIP地址

- 当主库服务器宕机后，在备用1 主节点查看VIP地址

```
# ip addr show | grep vip地址
```

- 手动配置vip地址

```
# ifconfig ethX:1 x.x.x.x/32
```

知识讲解



## 案例3：测试MHA集群

课堂练习

1. 查看MHA集群状态
2. 测试节点之间的SSH登录
3. 测试集群VIP的故障切换功能



### 总结和答疑



# 主从同步测试

## 问题现象

- 主从同步配置测试失败
  - 报错：ERROR 2003 (HY000): Can't connect to MySQL server ....

```
# masterha_check_repl --conf=/etc/masterha/app1.cnf
```

```
MySQL Replication Health is error.
```



# 故障分析及排除

## 知识讲解

- 原因分析
  - 无法加载故障切换脚本
- 解决办法
  - 注释配置文件中加载脚本的配置项
  - 重启管理服务
  - 重新测试即可

```
# masterha_check_repl --conf=/etc/masterha/app1.cnf
```

```
MySQL Replication Health is OK.
```



# 配置MHA集群



# 配置步骤总结

知识讲解

- 1 ) 配置ssh密钥认证登陆
- 2 ) 配置MySQL一主多从
- 3 ) 安装软件包
- 4 ) 配置管理节点
- 5 ) 启动管理服务
- 6 ) 测试配置
- 7 ) 测试故障转移

