

数据库管理

NSD DBA 进阶

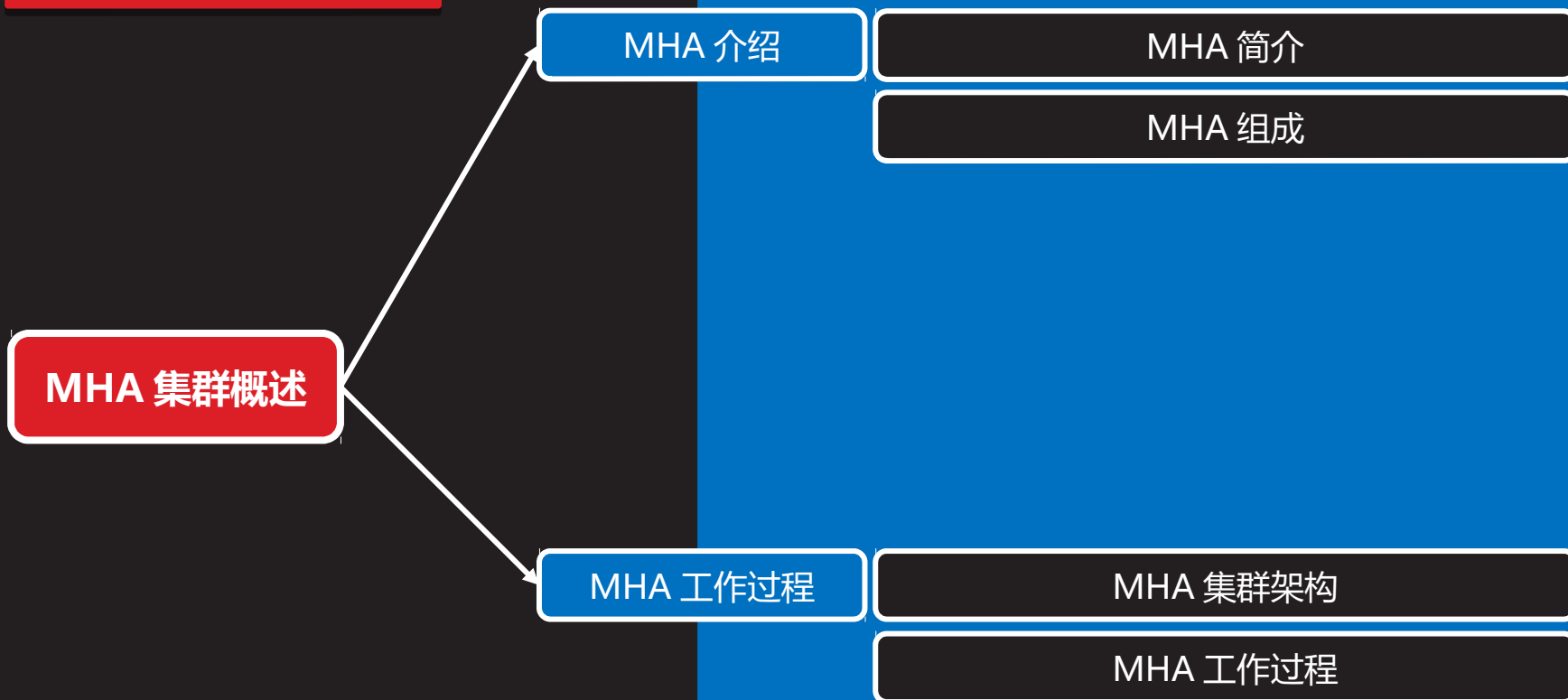
DAY03

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 (现就职于 Facebook 公司) 开发
 - 是一套优秀的作为 MySQL 高可用性环境下故障切换和主从提升的高可用软件。
 - 目前在 MySQL 高可用方面是一个相对成熟的解决方案。
 - 在 MySQL 故障切换过程中, MHA 能做到在 0~30 秒之内自动完成数据库的故障切换操作
 - 并且在进行故障切换的过程中, MHA 能在最大程度上保证数据的一致性, 以达到真正意义上的高可用。



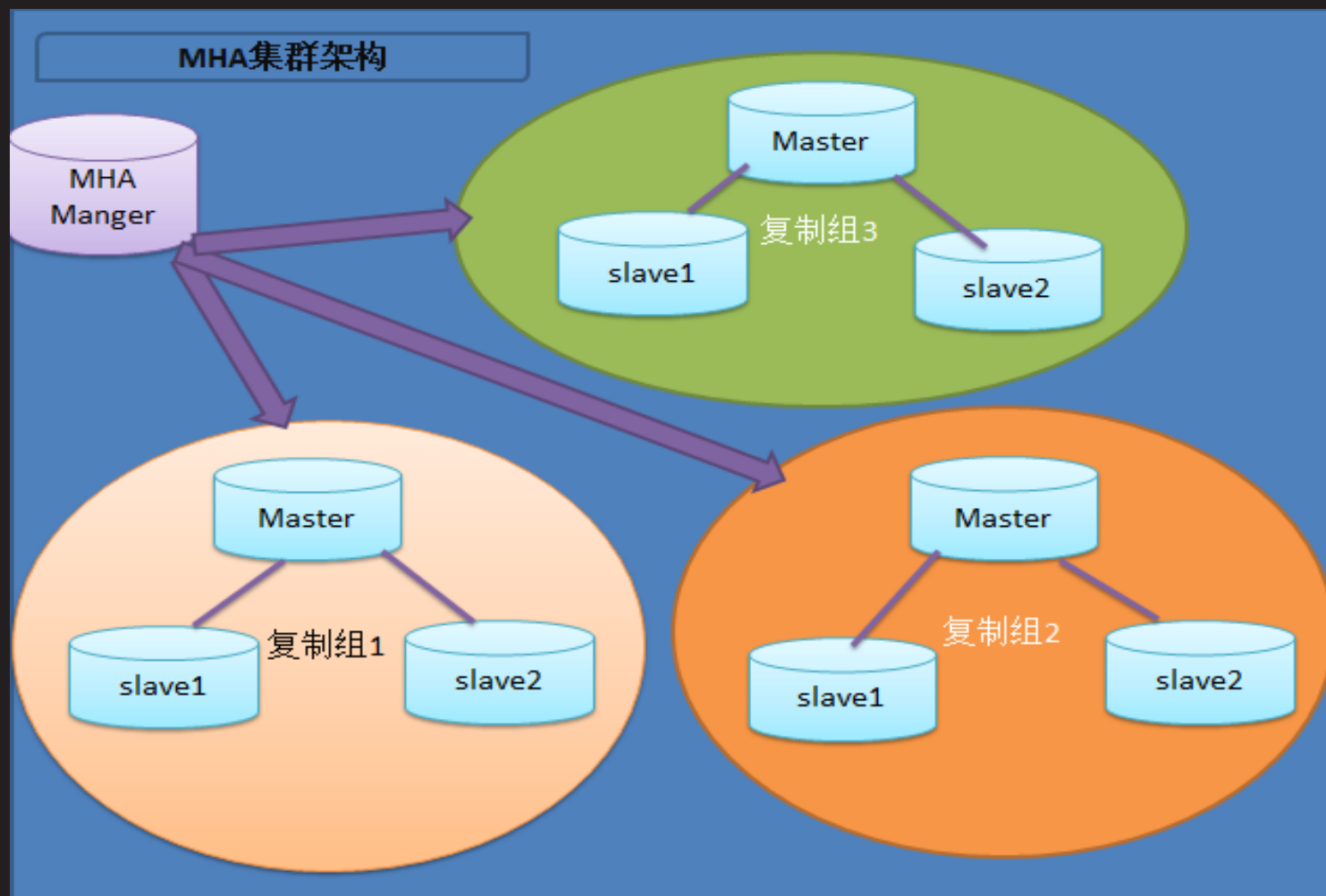
MHA 组成

- MHA Manager（管理节点）
 - 可以单独部署在一台独立的机器上管理多个 master-slave 集群，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

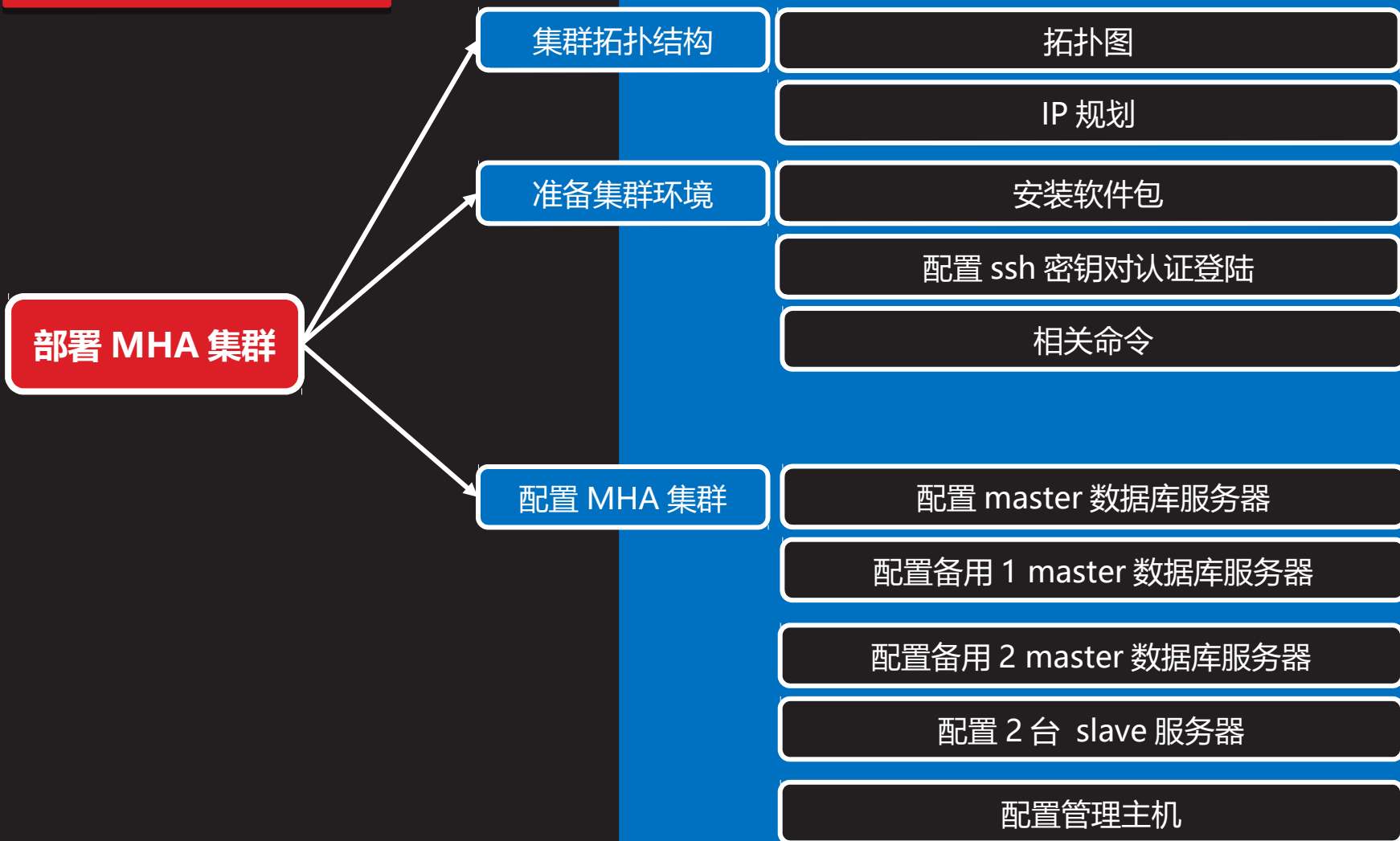


MHA 工作过程

- MHA Manager 会定时探测集群中的 master 节点, 当 master 出现故障时, 它可以自动将最新数据的 slave 提升为新的 master, 然后将所有其他的 slave 重新指向新的 master。整个故障转移过程对应用程序完全透明。
 - (1) 从宕机崩溃的 master 保存二进制日志事件 (binlog events)
 - (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 (binlog events)
 - (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;



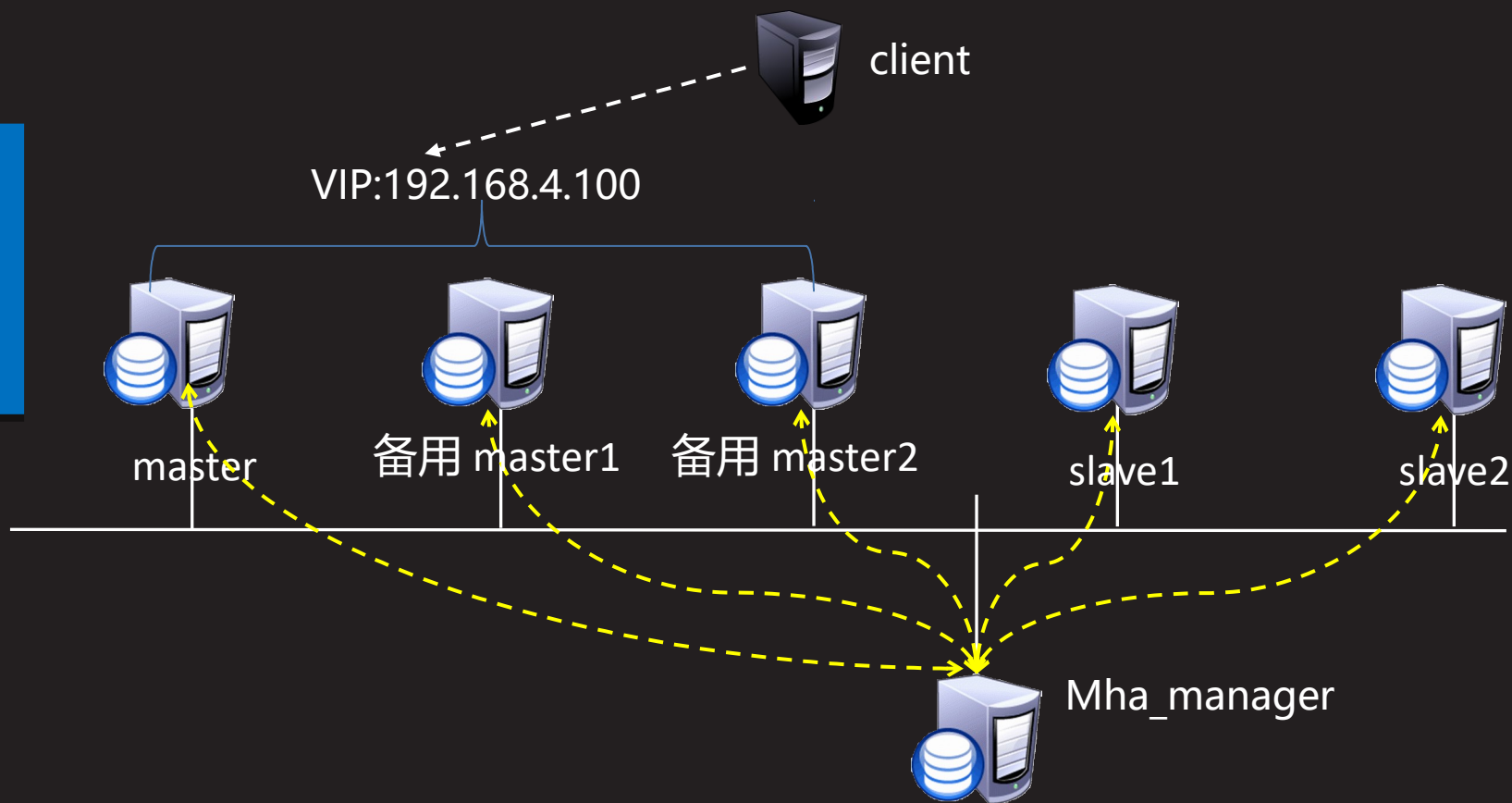
部署 MHA 集群



集群拓扑结构

拓扑图

- 采用 5 个数据库服务器节点



IP 规划

角色	IP 地址	主机名
Master 数据库服务器	192.168.4.51	master51
备用 1 master 数据库服务器	192.168.4.52	master52
备用 2 master 数据库服务器	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	



准备集群环境

安装软件包

- 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
```

```
mysql> grant all on *.* to 'root'@'%' identified by
'123456'; // 在所有数据节点上授权监控用户
```



安装软件包 (续 1)

- 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

- 所有数据库服务器彼此之间互相以 root 用户 ssh 密钥对认证登录
- 配置管理主机以 root 用户 ssh 密钥对认证登录
所有数据节点主机

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



相关命令

安装 manager 软件包 后产生的命令

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_manger	启动 MHA
masterha_check_status	检测 MHA 运行状态
masterha_master_monitor	检测 master 是否宕机



配置 MHA 集群

配置 master 数据库服务器

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=semisyn
c_slave.so"
rpl-semi-sync-master-enabled = 1
rpl-semi-sync-slave-enabled = 1
server_id=51
log-bin=master51
binlog-format="mixed"
:wq

]# systemctl restart mysqld
```



配置 master 数据库服务器 (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";
```



配置备用 1 master 数据库服务器

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"
:wq
```



配置备用 1master 数据库服务器 (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)
```



配置备用 2 master 数据库服务器

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"
:wq
```



配置备用 2 master 数据库服务器 (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)
```



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
:wq
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)
```



配置 2 台 slave 服务器 (续 1)

从库 slave55 数据库服务器配置文件

```
# vim /etc/my.cnf
```

```
[mysqld]
```

```
server_id=55
```

```
: wq
```

```
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)
```



配置管理主机

管理节点主机配置文件

```
]# cp mha4mysql-manager-0.56/bin/* /usr/local/bin/  
]#mkdir /etc/mha_manager/  
[root@host114 mha4mysql-manager-0.56]# cp  
samples/conf/app1.cnf /etc/mha_manager/  
  
]# 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时候的切换脚本  
ssh_user=root  
ssh_port=22  
repl_user=repluser // 主从同步用户名  
repl_password=123456 // 主从同步密码  
user=root // 连接数据库服务器用户名  
password=123456 // 密码
```



配置管理主机（续 1）

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

```
[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）

```
[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
```



测试配置

测试配置

测试集群配置

测试 ssh 密钥对认证登陆

测试主从同步配置

启动 MHA_Manager

测试高可用配置

收到配置 VIP 地址

修改故障切换脚本

查看 VIP 地址

测试集群配置



测试 ssh 密钥对认证登陆

- 在管理节点上 通过 master_check_ssh 做 ssh 检查

```
]# /usr/local/bin/masterha_check_ssh \  
--conf= 管理节点主机主配置文件
```

```
[root@redis96 samples]# /usr/local/bin/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

- 在管理节点上监控复制环境：通过 masterha_check_repl 脚本查看整个集群的状态

```

]# /usr/local/bin/masterha_check_repl \
--conf= 管理节点主机主配置文件
]# /usr/local/bin/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

- 开启 MHA Manager 监控
 - _ masterha_manager // 启动命令
 - _ --remove_dead_master_conf // 不在 app1.cnf 文件里删除宕机的主库的信息
 - _ --ignore_last_failover // 忽略 .health 文件

```
[root@host56 bin]# 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)

- 查看状态 : `masterha_check_status`

检查 mha 服务状态:

```
[root@host56 bin]# 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`

停止 mha 服务

```
[root@host56 bin]# 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

- 在脚本里添加如下行

```
[root@mangle ~]# 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(
```



查看 VIP 地址

- 当主库服务器宕机后，在备用 1 主库数据库服务器上查看 VIP 地址

```
[root@server0 ~]# ip addr show | grep vip 地址
```

- 手动配置 vip 地址

```
[root@server0 ~]# ifconfig ethX:1 x.x.x.x/32
```



案例 :1 配置 MHA 高可用集群

配置 MHA 高可用集群，具体要求如下：

- 管理主机： 192.168.4.56
- 主库服务器： 192.168.4.51
- 2 台备用主库服务器 192.168.4.52/53
- 2 台从库服务器 192.168.4.54/55
- 测试集群配置



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

```
[root@redis96 samples]# /usr/local/bin/masterha_check_repl \  
--conf=/etc/masterha/app1.cnf
```

MySQL Replication Health is error.



故障分析及排除

- 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

```
[root@redis96 samples]# /usr/local/bin/masterha_check_repl \
--conf=/etc/masterha/app1.cnf
```

MySQL Replication Health is OK.



配置 MHA 集群

配置步骤总结

- 配置步骤
 - (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

