**基于corosync+pacemaker实现主从高可用集群**

本实验由两个节点组成高可用主从集群，在实际中不常用，目的是通过实验来加深对corosync的认识和理解。

环境设置：

1. node1:node1.magedu.com
2. ip 172.16.14.10
3. node2:node2.magedu.com
4. ip 172.16.14.11
5. VIP 172.16.14.2

一：准备工作  
1、DNS域名解析

1. 用uname -n的结果来识别对方的名字
3. 使node1，node2的uname -n分别为：
4. node1.magedu.com
5. node2.magedu.com
7. node1:
8. # sed -i 's@\(HOSTNAME=\).\*@\1node1.magedu.com@g'  /etc/sysconfig/network
9. # hostname node1.magedu.com
11. node2：
12. # sed -i 's@\(HOSTNAME=\).\*@\1node2.magedu.com@g' /etc/sysconfig/network
13. # hostname node2.magedu.comm
15. 在/etc/hosts添加：
16. 172.16.14.10 node1.magedu.com node1
17. 172.16.14.11 node2.magedu.com node2

2、node1，node2可以远程通信

1. 在node1上：
2. ssh-keygen -t rsa -P ''
3. ssh-copy-id -i ~/.ssh/id\_rsa root@node2
5. 命令测试：
6. ssh node2 'ifconfig'
7. 然后再实现node2对node1的通信

3、两个节点时间同步

1. [root@node2 ~]# date 112822022012;ssh node1 'date 112822022012'
2. Fri Nov 28 22:02:00 CST 2012
3. Fri Nov 28 22:02:00 CST 2012

4、在node1，node2上安装httpd

1. # yum -y install httpd
2. 建立测试页面，为了便于区分，将页面结果设置为不同内容
3. node1上：
4. 编辑/var/www/html/index.html写入：
5. <h1>node1</h1>
7. node2：
8. 编辑/var/www/html/index.html写入：
9. <h1>node2</h1>

测试完成后；将两个节点的httpd服务关闭，并使之开机不能自动启动

1. service httpd stop
2. chkconfig httpd off
4. 关闭selinux
5. setenforce 0

二：安装配置corosync

1、安装以下rpm包：

1. cluster-glue
2. cluster-glue-libs
3. heartbeat
4. openaislib
5. resource-agentsyyu
6. corosync
7. heartbeat-libs
8. pacemaker
9. corosynclib
10. libesmtp
11. pacemaker-libs

下载至本地/root后安装：

1. # yum -y --nogpgcheck localinstall \*.rpm

2、配置corosync（以下命令在node1.magedu.com上执行）

1. # cd /etc/corosync
2. # cp corosync.conf.example corosync.conf
4. # vim corosync.conf
5. 作如下修改：
6. version: 2          ##版本
7. secauth: on
8. threads: 1          ##线程数
9. bindnetaddr: 172.16.0.0    ##绑定的网段
10. mcastaddr: 226.94.14.14   ##使用的组播地址
11. to\_syslog: no   ##是否将日志发送到日志文件系统
13. //添加这个service可以实现pacemaker随corosync的启动而自动启动
14. service {
15. ver:    0
16. name:   pacemaker
17. }
19. //定义ais的辅助运行用户和组的
20. aisexec {
21. name:   root
22. group:  root
23. }

3、生成节点间通信时用到的认证密钥文件：

1. # corosync-keygen
2. 将corosync和authkey复制至node2:
3. # scp -p corosync.conf  authkey  node2:/etc/corosync/
5. 分别为两个节点创建corosync生成的日志所在的目录：
6. # mkdir /var/log/cluster
7. # ssh node2  'mkdir /var/log/cluste

4、启动corosync

1. # service corosync start
2. #tail -50 /var/log/messages      ##查看日志信息
4. # ssh node2 -- /etc/init.d/corosync start   ##启动node2

5、查看状态：

1. [root@node1 corosync]# crm
2. crm(live)# status
3. Current DC: node1.magedu.com - partition with quorum
4. Version: 1.1.5-1.1.el5-01e86afaaa6d4a8c4836f68df80ababd6ca3902f
5. 2 Nodes configured, 2 expected votes
6. 0 Resources configured.
7. ============
8. Online: [ node1.magedu.com node2.magedu.com ]

三：crm用法--crm是一个交互式的shell接口

1. [root@node1 ~]# crm
2. crm(live)# help
4. This is the CRM command line interface program.
6. Available commands:         ##crm使用的子命令
8. cib              manage shadow CIBs                    ##集群信息库
9. resource         resources management                  ##资源管理
10. configure        CRM cluster configuration             ##集群配置
11. node             nodes management                      ##节点管理
12. options          user preferences
13. ra               resource agents information center    ##资源代理
14. status           show cluster status                   ##显示集群状态信息
15. quit,bye,exit    exit the program                      ##退出程序
16. help             show help                             ##帮助信息
17. end,cd,up        go back one level                     ##返回上一层
19. 最常用的有：
20. 1、集群的配置用configure:
22. crm(live)# configure                  ##进入资源配置命令
23. crm(live)configure# help
24. primitive        define a resource      ##定义资源
25. group            define a group       ##定义组
26. location         a location preference  ##位置约束
27. colocation       colocate resources     ##排列约束
28. order            order resources        ##顺序约束
29. show             display CIB objects    ##显示信息
30. edit             edit CIB objects       ##进入编辑模式
31. delete           delete CIB objects     ##删除cib对象
32. commit           commit the changes to the CIB   ##提交信息
33. verify           verify the CIB with crm\_verify  ##检查语法错误
35. 2、资源代理RA的信息：
36. crm(live)configure# cd
37. crm(live)# ra
38. crm(live)ra# help
39. Available commands:
40. classes          list classes and providers             ##资源代理的类别
41. list             list RA for a class (and provider)     ##显示每个类别的所有RA
42. meta             show meta data for a RA             ##资源代理的元数据
43. providers        show providers for a RA and a class   ##资源代理的提供者
44. quit             exit the program
45. help             show help
46. end              go back one level
48. crm(live)ra# classes                ##显示四种资源代理类别
49. heartbeat                           ##heartbaet V1版本
50. lsb                                 ## linux标准库
51. ocf / heartbeat pacemaker         ##Open cluster Framework 开放集群架构
52. stonith                             ##专为配置stonith设备而用
54. crm(live)ra# list lsb               ##用list可以查看每个类别的
55. crm(live)ra# list ocf
56. AoEtarget           AudibleAlarm        CTDB
57. ClusterMon          Delay               Dummy
59. crm(live)ra# list ocf heartbeat      ##查看ocf下的子类别
60. AoEtarget           AudibleAlarm        CTDB
61. ClusterMon          Delay               Dummy
62. EvmsSCC             Evmsd               Filesystem
63. ICP                 IPaddr              IPaddr2
64. //只显示部分；IPaddr是ocf类别下heartbeat子类别的资源代理；用于IP的代理；下面我们将用到
66. crm(live)ra# meta ocf:heartbeat:IPaddr        ##用meta查看某个具体资源代理的属性
67. ##使用方式  类别：子类别：资源代理
69. Parameters (\* denotes required, [] the default):   ##\*表示必选的，[]表示默认值
71. ip\* (string): IPv4 address                    ##使用的参数；\*表示必选的
72. The IPv4 address to be configured in dotted quad notation, for example
73. "192.168.1.1".
74. ...............
75. Operations' defaults (advisory minimum):       ##默认的操作
77. start         timeout=20s                  ##启动超时时间
78. stop          timeout=20s                  ##停止超时时间
79. monitor       interval=5s timeout=20s      ##每隔5s监视一次，20s是超时时间
81. 配置1个全局属性：
82. crm
83. configure
84. property stonith-enabled=false       ##是否启用stonish设备
85. verify   ##检查语法
86. commit    ##提交
88. 接下来开始配置资源了：
90. 定义资源用primitive,help一下：
91. crm(live)configure# help primitive
92. Usage:
93. ...............
94. primitive  <rsc>  [<class>:[<provider>:]]<type>
95. 资源        RA类别：提供者：哪个类型的RA
96. [params attr\_list]                        ##params是关键字，指定参数
97. [meta attr\_list]                          ##元数据属性
98. [utilization attr\_list]
99. [operations id\_spec]                     ##操作
100. [op op\_type [<attribute>=<value>...] ...]   ##指定额外的属性；如超时时长

四：集群资源配置：

1、下面来配置一个web IP的集群资源：

1. crm(live)configure# primitive WebIP ocf:heartbeat:IPaddr  params ip="172.16.14.2"
2. crm(live)configure# verify
3. crm(live)configure# commit
5. crm(live)configure# show
6. node node1.magedu.com
7. node node2.magedu.com
8. primitive WebIP ocf:heartbeat:IPaddr \
9. params ip="172.16.14.2"
10. property $id="cib-bootstrap-options" \
11. dc-version="1.1.5-1.1.el5-01e86afaaa6d4a8c4836f68df80ababd6ca3902f" \
12. cluster-infrastructure="openais" \
13. expected-quorum-votes="2" \
14. stonith-enabled="false"
16. crm(live)configure# cd
17. crm(live)# status                     ##状态查看
18. ============
19. Last updated: Sat Dec  1 11:12:19 2012
20. Stack: openais
21. Current DC: node1.magedu.com - partition with quorum
22. Version: 1.1.5-1.1.el5-01e86afaaa6d4a8c4836f68df80ababd6ca3902f
23. 2 Nodes configured, 2 expected votes
24. 1 Resources configured.
25. ============
27. Online: [ node1.magedu.com node2.magedu.com ]
29. WebIP     (ocf::heartbeat:IPaddr):     Started node1.magedu.com
30. //发现WebIP运行在node1上
31. //ifconfig查看；172.16.14.2在node1上
32. [root@node1 ~]# ifconfig
33. eth0:0    Link encap:Ethernet  HWaddr 00:0C:29:76:E9:56
34. inet addr:172.16.14.2  Bcast:172.16.255.255  Mask:255.255.0.0
35. UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
36. Interrupt:67 Base address:0x2000

2、添加WebServe资源：

1. crm(live)configure# primitive WebServer lsb:httpd
2. crm(live)configure# verify
3. crm(live)configure# commit
4. crm(live)configure# show
5. node node1.magedu.com
6. node node2.magedu.com
7. primitive WebIP ocf:heartbeat:IPaddr \
8. params ip="172.16.14.2"
9. primitive WebServer lsb:httpd           ##显示WebServe
10. property $id="cib-bootstrap-options" \
11. dc-version="1.1.5-1.1.el5-01e86afaaa6d4a8c4836f68df80ababd6ca3902f" \
12. cluster-infrastructure="openais" \
13. expected-quorum-votes="2" \
14. stonith-enabled="false"
16. crm(live)configure# cd
17. crm(live)# status
18. WebIP     (ocf::heartbeat:IPaddr):     Started node1.magedu.com
19. WebServer     (lsb:httpd):     Started node2.magedu.com
20. //发现WebServer在node2上；默认资源是负载均衡模式的。多个
21. 资源运行在多个节点上的，我们要想把资源运作在一个节点上；
22. 可以通过定义组来实现：
23. 下面将WebIP，WebServer定义在一个Webservice组中；
24. crm(live)configure# group Webservice WebIP WebServer
26. crm(live)configure# cd
27. crm(live)# status
28. Resource Group: Webservice             ##发现Webservice
29. WebIP     (ocf::heartbeat:IPaddr):     Started node1.magedu.com
30. WebServer     (lsb:httpd):     Started node1.magedu.com
31. //有上面得知，定义组后WebIP， WebServer都运行在node1上了
32. //通过访问172.16.14.2，只显示node1的页面内容；
34. 把node1为standby：
35. [root@node1 ~]# crm node standby
36. [root@node1 ~]# crm status
37. ============
38. Last updated: Sat Dec  1 11:46:27 2012
39. Stack: openais
40. Current DC: node1.magedu.com - partition with quorum
41. Version: 1.1.5-1.1.el5-01e86afaaa6d4a8c4836f68df80ababd6ca3902f
42. 2 Nodes configured, 2 expected votes
43. 1 Resources configured.
44. ============
46. Node node1.magedu.com: standby          ##node1已为standby
47. Online: [ node2.magedu.com ]
49. Resource Group: Webservice
50. WebIP     (ocf::heartbeat:IPaddr):     Started node2.magedu.com
51. WebServer     (lsb:httpd):     Started node2.magedu.com
52. //说明资源都转移到node2上面了
53. //此时页面也显示为node2的测试内容了
54. 这样就完成了角色转换了
56. 下面让node2为standby：node1为online：
57. [root@node1 ~]# crm node online
58. [root@node1 ~]# crm status
59. ============
60. Last updated: Sat Dec  1 12:12:56 2012
61. Stack: openais
62. Current DC: node1.magedu.com - partition with quorum    ##没有达到法定票数
63. Version: 1.1.5-1.1.el5-01e86afaaa6d4a8c4836f68df80ababd6ca3902f
64. 2 Nodes configured, 2 expected votes
65. 1 Resources configured.
66. ============
68. Node node2.magedu.com: standby
69. Online: [ node1.magedu.com ]
71. Resource Group: Webservice
72. WebIP     (ocf::heartbeat:IPaddr):     Started node1.magedu.com
73. WebServer     (lsb:httpd):     Started node1.magedu.com
75. //对于两个节点的集群，不具备法定票数也允许运行；有以下措施：
76. crm(live)configure# property no-quorum-policy=ignore    ##不具备法定票数忽略
77. crm(live)configure# verify
78. crm(live)configure# commit

3、下面通过约束关系来管理资源；这需要删除前面定义的组：

    需先停止资源运行，再删除组

1. crm(live)resource# stop Webservice  ##停止资源运行
2. crm(live)resource# cd
3. crm(live)# configure
4. crm(live)configure# delete Webservice
5. 提交查看结果；
6. WebIP，WebServer又以独立资源运行起来了
8. 1)、定义排序约束;（两个资源必须在一起或不在一起）
10. crm(live)configure# colocation WebServer\_with\_WebIP inf:
11. WebServer WebIP
12. 提交后查看：
13. crm(live)configure# show xml
14. <rsc\_colocation id="WebServer\_with\_WebIP" rsc="WebServer"
15. score="INFINITY" with-rsc="WebIP"/>
16. //说明这两个资源必须在一起
18. crm(live)# status
19. Online: [ node1.magedu.com node2.magedu.com ]
21. WebIP     (ocf::heartbeat:IPaddr):     Started node1.magedu.com
22. WebServer     (lsb:httpd):     Started node1.magedu.com
23. // 两个资源在一个节点运行
24. //通过浏览去访问为node1的页面
26. 让节点1为standby：
27. crm(live)# node standby
28. crm(live)# status
29. WebIP     (ocf::heartbeat:IPaddr):     Started node2.magedu.com
30. WebServer     (lsb:httpd):     Started node2.magedu.com
31. //资源转移到node2上
33. 2)、用顺序约束可以让资源按一前一后顺序启动：
35. crm(live)configure# order WebServer\_after\_webIP mandatory: WebIP
36. WebServer
37. crm(live)configure# verify
38. crm(live)configure# commit
39. crm(live)configure# show xml
40. <rsc\_order first="WebIP" id="WebServer\_after\_webIP"
41. score="INFINITY" then="WebServer"/>
43. //先启动WebIP；再启动WebServe
45. 3)、用位置约束定义一个资源停留在一个节点上的倾向性有多大
46. crm(live)configure# location WebIP\_on\_node1 WebIP 500:
47. node1.magedu.com
48. //WebIP停留在node1的倾向值为500；
49. crm(live)configure# verify
50. crm(live)configure# commit
51. crm(live)configure# show
53. crm(live)# node standby        ##节点1standby
54. crm(live)# status
55. Node node1.magedu.com: standby
56. Online: [ node2.magedu.com ]
57. WebIP     (ocf::heartbeat:IPaddr):     Started node2.magedu.com
58. WebServer     (lsb:httpd):     Started node2.magedu.com
59. //资源转移到node2上
61. crm(live)# node online    ##node1为online；发现资源回到node1上

资源配置的结果：

1. crm(live)configure# show
2. node node1.magedu.com \
3. attributes standby="off"
4. node node2.magedu.com \
5. attributes standby="off"
6. primitive WebIP ocf:heartbeat:IPaddr \
7. params ip="172.16.14.2"
8. primitive WebServer lsb:httpd
9. location WebIP\_on\_node1 WebIP 500: node1.magedu.com
10. colocation WebServer\_with\_WebIP inf: WebServer WebIP
11. order WebServer\_after\_webIP inf: WebIP WebServer
12. property $id="cib-bootstrap-options" \
13. dc-version="1.1.5-1.1.el5-01e86afaaa6d4a8c4836f68df80ababd6ca3902f" \
14. cluster-infrastructure="openais" \
15. expected-quorum-votes="2" \
16. stonith-enabled="false" \
17. no-quorum-policy="ignore"