Hacmp 5.1 配置手册

一， Hacmp 的软件安装。

1. 安装前提

如果您的操作系统是 AIX５．１ ，那么您要安装维护补丁包ＭＬＯ３以上，目前最高的补丁版本是ＭＬＯ５． 并且您还要安装 RSCT 2.2.1.30 或更高版本。

以下的包也是必须要安装的：

bos.adt.lib
bos.adt.libm
bos.adt.syscalls
bos.net.tcp.client
bos.net.tcp.server
bos.rte.SRC
bos.rte.libc
bos.rte.libcfg
bos.rte.libcur
bos.rte.libpthreads
bos.rte.odm

如果您要安装并行的资源组，还要安装下面的包：

bos.rte.lvm.rte5.1.0.25 or higher
bos.clvm.enh.

2. 开始安装

一般基本上除了haview ，netwiew (Tivoli),的 包以外，所有的hacmp的包都要安装。

3. 打补丁。

注意，客户总是忽略给hacmp打补丁这一步骤。其实对hacmp来说，补丁是十分重要的。很多发现的缺陷都已经在补丁中被解决了。有的客户严格的按照正确步骤安装和配置完hacmp的软件后，发现takeover 有问题，ip接管有问题，机器自动宕机等等千奇百怪的问题，其实都与补丁
有关。所以客户一定要注意打补丁这个环节。现在hacmp最新的补丁是：

IY53044 - Latest HACMP for AIX R510 Fixes as of January 2004

大家可以从IBM网站上下载。

4. 重启机器。 在hacmp 5。1 中 为了安全起见，不再使用/.rhosts 文件来控制两台机器之间的命令和数据交换，而是引进的一个新的进程clcomd 。 如果你编辑/etc/inittab文件

就会发现安装完hacmp后，在最后添加了一行：clcomdES:2:once:startsrc -s clcomdES >/dev/console 2>&1 。因此重新启机后， ps －ef |grep clomd ,会发现：root 12908 6478 0 Apr 12 - 0:21 /usr/es/sbin/cluster/clcomd －d ，证明该进程启动了。

Hacmp5.1使用
/usr/es/sbin/cluster/etc/rhosts 文件来代替 /.rhosts 文件的功能。

注意：如果两个节点间的通讯发生了什么问题，可以检查rhots 文件，或者编辑rhosts文

件

加入两个节点的网络信息。

二，hacmp5.1 的配置

我们以两台机器为例：test1 和test2 ，共享三块7133 硬盘。

1. 首先配置两台机器的ip 和vg ，以及/etc/hosts 和application 启动/停止脚本

```
test1:/>netstat -in
Name  Mtu   Network     Address            Ipkts Ierrs    Opkts Oerrs  Coll
en0   1500  link#2      0.4.ac.49.f2.d5      77960     0    47805     0     0
en0   1500  100.1       100.1.0.1            77960     0    47805     0     0
en1   1500  link#3      0.6.29.ec.44.d6         33     0       11     0     0
en1   1500  192.168.0   192.168.0.1             33     0       11     0     0

test2:/>netstat -in
Name  Mtu   Network     Address            Ipkts Ierrs    Opkts Oerrs  Coll
en0   1500  link#2      0.4.ac.49.60.23      31138     0    82582     0     0
en0   1500  100.1       100.1.0.2            31138     0    82582     0     0
en1   1500  link#3      0.4.ac.3e.b9.4b         36     0       13     0     0
en1   1500  192.168.0   192.168.0.2             36     0       13     0     0

test1 :
hdisk0          0004383268b07574                    rootvg          active
hdisk3          000438325e22bca7                    test1vg
hdisk4          00043832125e5aa8                    None
hdisk5          000438323d0e4487                    None

test2 :
hdisk0          000d29574085126d                    rootvg          active
hdisk5          000438325e22bca7                    test1vg
hdisk6          00043832125e5aa8                    None
hdisk7          000438323d0e4487                    None

/etc/hosts
100.1.0.2       test2_boot1  test2
100.1.0.1       test1_boot1  test1
192.168.0.1     test1_boot2
192.168.0.2     test2_boot2
10.1.0.1        test1_svc
10.1.0.2        test2_svc
10.1.0.5        test1_per
10.1.0.6        test1_per

test2:/ha51>ls  -l
-rwxr-xr-x   1 root     system           65 Apr 13 13:51 start
-rw-r--r--   1 root     system           31 Apr 13 11:49 start.log
```

```
-rwxr-xr-x   1 root     system           66 Apr 13 14:01 start1
-rw-r--r--   1 root     system           31 Apr 13 14:01 start1.log
-rwxrwxrwx   1 root     system           64 Apr 13 11:48 stop
-rw-r--r--   1 root     system           31 Apr 13 11:48 stop.log
-rwxr-xr-x   1 root     system           66 Apr 13 14:01 stop1
-rw-r--r--   1 root     system           31 Apr 13 14:01 stop1.log

vi start
date >> /ha51/start.log
banner " start app1 " >> /tmp/hacmp.out

vi stop
date >> /ha51/stop.log
banner "stop app1 " >> /tmp/hacmp.out

vi start1
date >> /ha51/start1.log
banner " start app2 " >> /tmp/hacmp.out

vi stop1
date >> /ha51/stop1.log
 banner "stop app2 " >> /tmp/hacmp.out
```

注意：在两个节点要保证 hosts 和 启动/停止脚本要一样存在。

2. 用 smitty hacmp 来配置 hacmp

添加 cluster 和 node

```
  smitty hacmp
  Initialization and Standard Configuration
  Extended Configuration
  System Management (C-SPOC)
  Problem Determination Tools

  Add Nodes to an HACMP Cluster
  Configure Resources to Make Highly Available
  Configure HACMP Resource Groups
  Verify and Synchronize HACMP Configuration
  Display HACMP Configuration


  * Cluster Name                                    [ha51tsc]
   New  Nodes  (via  selected  communication  paths)  [m           [test2_boot1
test1_boot1]
```

```
 Currently Configured Node(s)
```

这一部很重要，一般我们都是把每个节点的 boot1 作为 communication path . New node 可以一起加，也可以一个一个的加。当回车以后，系统会自己 discover hacmp 的资源显示如下：

```
oooooooooooooooooooo
IP Network Discovery completed normally
Current cluster configuration:

No resource groups defined
Cluster Description of Cluster: ha51tsc
Cluster Security Level: Standard
There are 2 node(s) and 1 network(s) defined

NODE test1:
        Network net_ether_02
                test1_boot1     100.1.0.1
                test2_boot2     192.168.0.1

NODE test2:
        Network net_ether_02
                test2_boot1     100.1.0.2
                test2_boot2     192.168.0.2
oooooooooooooooooooo
```

添加高可用资源（service ip , application server , vg and jfs ）

```
 添加服务 ip 地址
 Add Nodes to an HACMP Cluster
  Configure Resources to Make Highly Available
  Configure HACMP Resource Groups
  Verify and Synchronize HACMP Configuration
  Display HACMP Configuration


  Configure Service IP Labels/Addresses
  Configure Application Servers
  Configure Volume Groups, Logical Volumes and Filesystems
  Configure Concurrent Volume Groups and Logical Volumes

  Add a Service IP Label/Address
  Change/Show a Service IP Label/Address
  Remove Service IP Label(s)/Address(es)
```

```
* IP Label/Address                                    [test1_svc   ]
  Network Name                                      [net_ether_02 ]

* IP Label/Address                                    [test2_svc   ]
  Network Name                                      [net_ether_02 ]
```

添加 application server

```
 Configure Service IP Labels/Addresses
  Configure Application Servers
  Configure Volume Groups, Logical Volumes and Filesystems
  Configure Concurrent Volume Groups and Logical Volumes


  Add an Application Server
  Change/Show an Application Server
  Remove an Application Server

* Server Name                                         [app1]
* Start Script                                        [/ha51/start]
* Stop Script                                       [/ha51/stop]

* Server Name                                         [app2]
* Start Script                                        [/ha51/start1]
* Stop Script                                       [/ha51/stop1]
```

添加共享 vg , jfs

注意在前面的步骤中我们看到已经有一个共享 VG test1vg 存在了,它使用传统的方法：

1. 在 test1 节点上创建 test1vg , lv,jfs
2. Varyoffvg
3. 在 test2 上 importvg
4. Varyoffvg

现在我们试着用 hacmp 的功能去创建 test2vg

```
Configure Service IP Labels/Addresses
 Configure Application Servers
 Configure Volume Groups, Logical Volumes and Filesystems
  Configure Concurrent Volume Groups and Logical Volumes


Shared Volume Groups
Shared Logical Volumes
Shared File Systems
```

```
    Synchronize Shared LVM Mirrors
    Synchronize a Shared Volume Group Definition


    List All Shared Volume Groups
    Create a Shared Volume Group
    Create a Shared Volume Group with Data Path Devices
    Set Characteristics of a Shared Volume Group
    Import a Shared Volume Group
    Mirror a Shared Volume Group
    Unmirror a Shared Volume Group
```

在选择菜单中同时用 F7 选择 test1 和 test2

- test1
- test2

选中 PVID 00043832125e5aa8

```
  Node Names                                      test1,test2
  PVID                                            00043832125e5aa8
  VOLUME GROUP name                               [test2vg ]
  Physical partition SIZE in megabytes                    4
  Volume group MAJOR NUMBER                       [49]
```

```
test2:/ha51>lspv
hdisk0          000d29574085126d                    rootvg          active
hdisk5          000438325e22bca7                    test1vg
hdisk6          00043832125e5aa8                    test2vg
hdisk7          000438323d0e4487                    None

test1:/ha51>lspv
hdisk0          0004383268b07574                    rootvg          active
hdisk3          000438325e22bca7                    test1vg
hdisk4          00043832125e5aa8                    test2vg
hdisk5          000438323d0e4487                    None
```

同样方法你可以在两个节点上同时创建 ljfs

```
  Shared Volume Groups
  Shared Logical Volumes
  Shared File Systems
  Synchronize Shared LVM Mirrors
  Synchronize a Shared Volume Group Definition


    Journaled File Systems
    Enhanced Journaled File Systems
```

```
Add a Journaled File System
Add a Journaled File System on a Previously Defined Logical Volume
List All Shared File Systems
Change / Show Characteristics of a Shared File System
Remove a Shared File System

Add a Standard Journaled File System
Add a Compressed Journaled File System
Add a Large File Enabled Journaled File System

  test1vg             test1,test2
  test2vg             test1,test2

    Node Names                                      test1,test2
   Volume group name                                 test1vg
  * SIZE of file system                                 [10 ]
  * MOUNT POINT                                     [/test1jfs]
    PERMISSIONS                                     read/write
    Mount OPTIONS                                    []
    Start Disk Accounting?                               no
    Fragment Size (bytes)                                4096
    Number of bytes per inode                            4096
    Allocation Group Size (MBytes)                        8
```

系统会自动在 test1 上添加 test1jfs 文件系统，并且自动会在两个节点上作 update . 但是根据经验，最好还是用传统的方式在一个结点上创建 vg , lv, jfs . 然后再 import 到另一个节点上。这里有一个 tips , 如果在这里创建共享 jfs 遇到问题，可以先手工把 vg 在一个结点上 varyon , 然后再创建就可以了。

创建资源组

```
  Initialization and Standard Configuration
  Extended Configuration
  System Management (C-SPOC)
  Problem Determination Tools

  Add Nodes to an HACMP Cluster
  Configure Resources to Make Highly Available
  Configure HACMP Resource Groups
  Verify and Synchronize HACMP Configuration
  Display HACMP Configuration
```

```
Add a Resource Group
Change/Show a Resource Group
Remove a Resource Group
Change/Show Resources for a Resource Group (standard)


  Cascading
  Rotating
  Concurrent
  Custom


  * Resource Group Name                                [res1]
  * Participating Node Names / Default Node Priority         [test1 test2]
```

同样方法可以添加 res2

接下来可以配置资源组，当然也可以在 Extended Configuration 中去详细配置。我们姑且先在 Initialization and Standard Configuration 中配置。

```
Smitty   cm_config_hacmp_resource_groups_menu_dmn

  Add a Resource Group
  Change/Show a Resource Group
  Remove a Resource Group
  Change/Show Resources for a Resource Group (standard)
```

选择 res1

```
  Resource Group Name                                  res1
    Participating Node Names (Default Node Priority)    test1 test2

  * Service IP Labels/Addresses                          [test1_svc]
    Volume Groups                                         [mtest1vg]
    Filesystems    (empty    is    ALL    for    VGs    specified)
    [/test1jfs]
    Application                                              Servers
    [mapp1]
```

同样的方法配置 res2

检查和同步 hacmp 配置

```
  Initialization and Standard Configuration
  Extended Configuration
  System Management (C-SPOC)
  Problem Determination Tools




  Add Nodes to an HACMP Cluster
  Configure Resources to Make Highly Available
  Configure HACMP Resource Groups
  Verify and Synchronize HACMP Configuration
  Display HACMP Configuration


Cluster Description of Cluster: ha51tsc
Cluster Security Level: Standard
There are 2 node(s) and 1 network(s) defined

NODE test1:
        Network net_ether_02
                test2_svc       10.1.0.2
                test1_svc       10.1.0.1
                test1_boot2     192.168.0.1
                test1_boot1     100.1.0.1

NODE test2:
        Network net_ether_02
                test2_svc       10.1.0.2
                test1_svc       10.1.0.1
                test2_boot1     100.1.0.2
                test2_boot2     192.168.0.2

Resource Group res1
        Behavior                cascading
        Participating Nodes     test1 test2
        Service IP Label                test1_svc

Resource Group res2
        Behavior                cascading
        Participating Nodes     test2 test1
        Service IP Label                test2_svc
```

注意 nodetest1 的 ip 地址排列，虽然 test_boot2 排在 test_boot1 前面，但是实验证明，service 地址依然会绑定在 communication path 上。

现在就可以做 Initialization and Standard Configuration 》》 Verify and Synchronize HACMP Configuration .
然后 start 一下 hacmp ，看看 take over 是否都正常。

注意，很多客户是把所有的 hacmp 包括应用都配好后再试起 hacmp ，作 takeover 测试，这是很不好的一种习惯。因为融入的可能因素太多了，一旦有了问题，我们还要隔离问题，先把 hacmp 配置简化，再一步步作 pd ，那么先前的配置就白做了。所以建议客户阶段性的监测一下 hacmp

3. 到此为止我们的 hacmp 已经基本配置完成了。剩下的要在 Extended Configuration 中配置了。
在 Extended Configuration 中我们还可以配置 tty 心跳 网络 ，hdisk 心跳网络，Persistent Node IP ，application monitor 等等。

下面我们先介绍一下配置 hdisk 心跳网络，这也是 hacmp5.1 里的一个新的功能。

首先我们要一个 Enhanced concurrent VG ，这个vg 不需要一定是放在 concurrent 资源组里的vg ，当然也可以用concurrent 资源组里的硬盘来做心跳网络。这个concurrent vg 可以通过传统方法建立。
1. Mkvg -c convg
2. 在一个节点上varyoffvg ，另一个节点上importvg

现在我们介绍用hacmp 来创建concurrent vg .

```
Initialization and Standard Configuration
Extended Configuration
System Management (C-SPOC)
Problem Determination Tools


  Add Nodes to an HACMP Cluster
  Configure Resources to Make Highly Available
  Configure HACMP Resource Groups
  Verify and Synchronize HACMP Configuration
  Display HACMP Configuration

  Configure Service IP Labels/Addresses
```

```
  Configure Application Servers
  Configure Volume Groups, Logical Volumes and Filesystems
  Configure Concurrent Volume Groups and Logical Volumes


 Concurrent Volume Groups
 Concurrent Logical Volumes
 Synchronize Concurrent LVM Mirrors


List All Concurrent Volume Groups
Create a Concurrent Volume Group
Create a Concurrent Volume Group with Data Path Devices
Set Characteristics of a Concurrent Volume Group
Import a Concurrent Volume Group
Mirror a Concurrent Volume Group
Unmirror a Concurrent Volume Group
```

选中 test1 and test2
选中共享硬盘

```
    Node                                                Names
test1,test2
    PVID
    000438323d0e4487
    VOLUME GROUP name                                convg
    PhysicalpartitionSIZEinmegabytes                        4
    Volume group MAJOR NUMBER                            [49]
    Enhanced                  Concurrent                 Mode
    true
```

下面看一下两个节点的硬盘状况：

```
test1:
hdisk0          0004383268b07574              rootvg     active
hdisk3          000438325e22bca7              test1vg
hdisk4          00043832125e5aa8               test2vg
hdisk5          000438323d0e4487              convg
test2 :
hdisk0               000d29574085126d                      rootvg
      active
hdisk5          000438325e22bca7               test1vg
hdisk6          00043832125e5aa8               test2vg
hdisk7          000438323d0e4487              convg
```

现在检查 hdisk 网络的状况，在一个节点上向 hdisk 写数据，从另一个节点上读数据，很像 我们在配置 tty 网络之前，检查一下 tty 是否连通。

注意：我原来的操作系统是 aix5.2 01 ， 安装了 hacmp5.1 打了最新的补丁。但是在/usr/sbin/rsct/bin 下找不到 dhb_read 命令。 它应该是属于 rsct 的，后来我把 aix5.2 打倒 ml02 ，rsct 所有的包都生级了，reboot 机器后，找到
了 dhb_read 命令。

1. Add /usr/sbin/rsct/bin/ to /etc/environment 里的 path 中
2. 重新 login test1 和 test2 使 path 生效
3. 在test1 上运行：dhb_read -p hdisk5 –r
4. 在test2 上运行：dhb_read -p hdisk7 –t

在test1 上：test1:/>dhb_read -p hdisk5 -r

```
Receive Mode:
Waiting for response . . .
Link operating normally
```

在test2上：

```
test2:/usr/sbin/rsct/bin>dhb_read -p hdisk7 -t
Transmit Mode:
Detected remote utility in receive mode.  Waiting for response . . .
Link operating normally
```

证明通讯正常。

添加 hdisk heart beat 网络和设备

```
  Initialization and Standard Configuration
  Extended Configuration
  System Management (C-SPOC)
  Problem Determination Tools

  Discover HACMP-related Information from Configured Nodes
  Extended Topology Configuration
  Extended Resource Configuration
  Extended Event Configuration
  Extended Performance Tuning Parameters Configuration
  Security and Users Configuration
  Snapshot Configuration
  Extended Verification and Synchronization

    Configure an HACMP Cluster
    Configure HACMP Nodes
```

```
    Configure HACMP Sites
    Configure HACMP Networks
    Configure HACMP Communication Interfaces/Devices
    Configure HACMP Persistent Node IP Label/Addresses
    Configure HACMP Global Networks
    Configure HACMP Network Modules
    Configure Topology Services and Group Services
    Show HACMP Topology

    Add a Network to the HACMP Cluster
    Change/Show a Network in the HACMP Cluster
    Remove a Network from the HACMP Cluster

  # Pre-defined Serial Device Types
  diskhb
  rs232
  tmscsi
  tmssa

  * Network Name  [m                                    [net_diskhb_01]
  * Network Type                                         diskhb
```

添加设备：

Extended Configuration〉〉 Extended Topology Configuration〉〉 Configure HACMP Communication Interfaces/Devices〉〉 Add Communication Interfaces/Devices 〉〉 Add Pre-defined Communication Interfaces and Devices 〉〉 Communication Devices 〉〉 net_diskhb_01 〉〉

```
  * Device Name                                    [heartbeatdisk5]
  * Network Type                                    diskhb
  * Network Name                                   net_diskhb_01
  * Device Path                                     [/dev/hdisk5]
  * Node Name                                      [test1]

  * Device Name                                    [heartbeatdisk7]
  * Network Type                                    diskhb
  * Network Name                                   net_diskhb_01
  * Device Path                                     [/dev/hdisk7]
  * Node Name                                      [test2]
```

Extended Configuration〉〉 Extended Topology Configuration〉〉 Show HACMP Topology

```
  Cluster Description of Cluster: ha51tsc
  Cluster Security Level: Standard
```

```
NODE test1:
        Network net_diskhb_01
                heartbeatdisk5  /dev/hdisk5
        Network net_ether_02
                test1_svc       10.1.0.1
                test2_svc       10.1.0.2
                test1_boot2     192.168.0.1
                test1_boot1     100.1.0.1

NODE test2:
        Network net_diskhb_01
                heartbeatdisk7  /dev/hdisk7
        Network net_ether_02
                test1_svc       10.1.0.1
                test2_svc       10.1.0.2
                test2_boot1     100.1.0.2
                test2_boot2     192.168.0.2
```

配置永久的IP标识（persistent IP label）

一个永久的IP标识（persistent IP label）是一个IP别名，它可以被分配给一个群集网络中的指定的节点，并且会一直固定在分配的节点上。

2.永久的IP标识（persistent IP label）的特性：

（1）一直固定在被分配的节点上（节点绑定）

（2）作为别名被配置在启动网卡（boot adapter）上

（3）与已经被配置的服务IP标识（service IP label）或启动IP标识（boot IP label）共同存在

（4）不需要在节点上安装额外的物理网卡

（5）不属于任何资源组

（6）可以被用于在群集中访问指定的节点进行管理工作

（7）在节点启动后即可用，当HACMP服务停止后也始终保持可用

（8）在以太网、令牌环网、FDDI以及ATM LANE网络中都可被配置

（9）不能在SP交换机、ATM传统IP网和串行网络上进行配置

（10）和配置的服务IP标识（service IP label）和启动IP标识（boot IP label）使用同一块网卡

（11）如果节点失败，该IP标识不会迁移到群集中的其它节点

（12）如果网卡失败，它只会迁移到相同网络的同一个节点上的其它网卡

（13）每个网络的每个节点上只能配置一个永久的IP标识（persistent IP label）

3.子网的要求

（1）对于使用传统的IPAT的网络（不使用别名）

a.必须被配置为和网络中该节点上的所有standby IP标识在不同的子网

b.可以被配置为和网络中该节点上的service IP标识和boot IP标识在相同的子网或者是不同的子网

(2) 对于使用别名的IPAT的网络

a.必须被配置为和网络中该节点上的所有boot IP标识在不同的子网

b.可以被配置为和网络中该节点上的作为boot网卡别名的service IP标识在相同的子网或者是不同的子网

Extended Configuration〉 〉 Extended Topology Configuration〉 〉 Configure HACMP Persistent Node IP Label/Addresses〉 〉 Add a Persistent Node IP Label/Address

* Node Name	test1
* Network Name	net_ether_02
Node IP Label/Address	test1_per
* Node Name	test2
* Network Name	net_ether_02
Node IP Label/Address	test2_per

注意：永久 ip 同步完后， ip 立即绑定到 boot1 上。

同步：Extended Configuration〉〉 Extended Verification and Synchronization

启动 hacmp .

三． Hacmp 的监控和问题诊断

1. Clstat 监控 hacmp

首先加路径：/usr/es/sbin/cluster 到/etc/environment 的 path 中。

在 aix5.2 下要对 snmp 做一些调整才可以看到真正的 hacmp 的状态。

具体来说， aix 5.2 的 snmp 默认是 version 3 ：

```
test2:/usr/sbin>ls -l |grep snmp
lrwxrwxrwx   1 root     system            8 Apr 08 17:55 clsnmp -> clsnmpne
-rwxr-x---   1 root     system        83150 Mar 12 2003  clsnmpne
-rwxr-x---   1 root     system        55110 Mar 12 2003  pppsnmpd
lrwxrwxrwx   1 root     system            9 Apr 08 17:55 snmpd -> snmpdv3ne
```

而 hacmp 只支持 snmp version 1 . 所以我们要做一下调整：

```
stopsrc -s snmpd
/usr/sbin/snmpv3_ssw -1
startsrc -s snmpd
```

```
  test2:/usr/sbin>ls -l |grep snmp
  lrwxrwxrwx    1 root       system               18 Apr 21 13:40 clsnmp ->
/usr/sbin/clsnmpne
  -rwxr-x---   1 root     system        83150 Mar 12 2003  clsnmpne
  -rwxr-x---   1 root     system        55110 Mar 12 2003  pppsnmpd
  lrwxrwxrwx    1 root       system               17 Apr 21 13:40 snmpd ->
                                                          /usr/sbin/snmpdv1
```

2. 启动 hacmp 时选择：

```
*  Start now, on system restart or both  [m           now
  Start Cluster Services on these nodes              [test2]
  BROADCAST message at startup?                 true
  Startup Cluster Lock Services?                   false
  Startup Cluster Information Daemon?             true
  Reacquire resources after forced down ?           false
```

2. 执行 clstat

```
               clstat - HACMP Cluster Status Monitor
               -------------------------------------

Cluster: ha51tsc        (1082085119)
Wed Apr 21 13:55:33 BEIDT 2004
               State: UP               Nodes: 2
               SubState: STABLE

        Node: test1             State: UP
           Interface: test1_boot1 (1)          Address: 100.1.0.1
                                               State:   UP
           Interface: test1_boot2 (1)          Address: 192.168.0.1
                                               State:   UP
           Interface: heartbeatdisk5 (0)       Address: 0.0.0.0
                                               State:   UP
           Interface: test1_svc (1)            Address: 10.1.0.1
                                               State:   UP
           Resource Group: res1                State:  On line

        Node: test2             State: UP
           Interface: test2_boot1 (1)          Address: 100.1.0.2
```

```
                                        State:   UP
Interface: test2_boot2 (1)              Address: 192.168.0.2
                                        State:   UP
Interface: heartbeatdisk7 (0)           Address: 0.0.0.0
                                        State:   UP
Interface: test2_svc (1)                Address: 10.1.0.2
                                        State:   UP
Resource Group: res2                    State:  On line
```