



Linux Cluster

CentOS 5.2 mpich Cluster

구성 Manual

윤성덕

2009-02-25

Manual	CentOS 5.2 Linux Cluster 구성	문서번호	2009-02-25
		개정번호	Rev. 1
	How to Document	쪽 번호	2

Revision History

Revision	Description	Date
Rev. 1	초기 작성	2009-02-25

최종

Manual	CentOS 5.2 Linux Cluster 구성	문서번호	2009-02-25
		개정번호	Rev. 1
	How to Document	쪽 번호	3

1. 작성 목적
 - A. Linux Cluster 구현 매뉴얼

중심

Manual	CentOS 5.2 Linux Cluster 구성	문서번호	2009-02-25
		개정번호	Rev. 1
	How to Document	쪽 번호	4

2. 설치 계획서 작성 및 구성정보 작성

구성 정보 워크시트

작성일 : 2009/02/16

작성자 : 윤성덕

1. 서버 구성 정보			
서버 이름	master	서버 IP 주소	192.168.11.241
도메인 구현 방식	<input type="checkbox"/> Master Server <input type="checkbox"/> Slave Server		
도메인 이름	N/A		
메인 서비스 계정	root	계정 암호	xxxxxxxx
2. 시스템 하드웨어 구성 정보			
서버 번호	1	서버 이름	master
시스템	VMWARE		
CPU 종류	Xeon	CPU 개수	2
메모리	512MB	Boot Manager	<input type="checkbox"/> Grub <input type="checkbox"/> lilo
로컬 디스크 종류	8GB	로컬 디스크 개수	1
구성 RAID		논리 디스크 개수	1
3. 로컬 디스크 구성 정보			
Partition	논리 디스크	용량	사용용도
/dev/sda1	1	100MB	Boot Partition
/dev/sda2	1	768MB	Swap Partition
/dev/sda3	1	7.2GB	Root Partition
4. 네트워크 구성 정보			
네트워크 이름	디바이스 이름	속도	사용용도
PCnet32	eth0	10/100	Cluster 장비 접속
Bond0	eth1 / eth2	10/100	Cluster 통신
5. 서비스 네트워크 구성 정보			
IP 주소	192.168.11.241	서브넷 마스크	255.255.255.0
기본 게이트웨이	192.168.11.1		
기본 DNS 서버	168.126.63.2	보조 DNS 서버	168.126.63.1
6. OS 및 응용 프로그램 리소스 생성 프로세서			
OS Version	CentOS 5.2		
Kernel Version			
Package Install	X-Windows (Gnome)		

Manual	CentOS 5.2 Linux Cluster 구성	문서번호	2009-02-25
		개정번호	Rev. 1
	How to Document	쪽 번호	7

F. 노드간 셸이나 프로그램 실행에 필요한 rlogin과 rsh 설정

i. #vi /etc/xinetd.d/rlogin

```
# default: on
# description: rlogind is the server for the rlogin(1) program. The server \
# provides a remote login facility with authentication based on \
# privileged port numbers from trusted hosts.
service login
{
    socket_type          = stream
    wait                = no
    user                 = root
    log_on_success       += USERID
    log_on_failure       += USERID
    server               = /usr/sbin/in.rlogind
    only_from            = 10.10.10.0
    disable              = no
}
~
~
~
~
~
~
~
~
```

ii. #vi /etc/xinetd.d/rsh

```
# default: on
# description: The rshd server is the server for the rcmd(3) routine and, \
# consequently, for the rsh(1) program. The server provides \
# remote execution facilities with authentication based on \
# privileged port numbers from trusted hosts.
service shell
{
    socket_type          = stream
    wait                = no
    user                 = root
    log_on_success       += USERID
    log_on_failure       += USERID
    server               = /usr/sbin/in.rshd
    only_from            = 10.10.10.0
    disable              = no
}
~
~
~
~
~
~
~
~
```

iii. Kerberos rlogin 메시지 삭제 방법

1. 기존에 있는 rlogin, rsh (/usr/Kerberos/bin/) 파일을 백업 받는다
2. /usr/bin/에 있는 rlogin, rsh 파일을 /usr/Kerberos/bin/ 으로 카피한다

Manual	CentOS 5.2 Linux Cluster 구성	문서번호	2009-02-25
		개정번호	Rev. 1
	How to Document	쪽 번호	9

H. PAM 인증 설정

- i. root계정은 기본적으로 rlogin 및 rsh, rlogin 설정에도 불가하고 암호를 물어 봅니다.

이를 해결하기 위해서는 PAM 설정이 필수 입니다.

Rsh 관련 PAM파일은 다음과 같은 경로에고 첫번째 auth(인증) 부분을 required를 sufficient로 변경합니다.

Sufficient라는 뜻은 그 줄에 대한 인증을 통과하면 아래 줄 인증을 모두 무시한다는 의미입니다.

```
# vi /etc/pam.d/rsh
```

```
#vi /etc/pam.d/rlogin
```

```
[root@master ~]# cat /etc/pam.d/rsh
#%PAM-1.0
# For root login to succeed here with pam_securetty, "rsh" must be
# listed in /etc/securetty.
auth    sufficient    pam_nologin.so
auth    required      pam_securetty.so
auth    required      pam_env.so
auth    required      pam_rhosts_auth.so
account include      system-auth
session optional     pam_keyinit.so     force revoke
session include      system-auth
[root@master ~]# cat /etc/pam.d/rlogin
#%PAM-1.0
# For root login to succeed here with pam_securetty, "rlogin" must be
# listed in /etc/securetty.
auth    sufficient    pam_nologin.so
auth    required      pam_securetty.so
auth    required      pam_env.so
auth    sufficient    pam_rhosts_auth.so
auth    include       system-auth
account include      system-auth
password include     system-auth
session optional     pam_keyinit.so     force revoke
session include      system-auth
[root@master ~]#
```

Manual	CentOS 5.2 Linux Cluster 구성	문서번호	2009-02-25
		개정번호	Rev. 1
	How to Document	쪽 번호	10

4. MPICH Install (on Master)

A. Download

- i. <http://www-unix.mcs.anl.gov/mpi/mpich1/download.html> 사이트에 방문해서 MPICH2 Source Code를 다운로드 받습니다.
- ii. Root 계정으로 압축을 풀어줍니다..
- iii. 압축을 풀어준 디렉토리로 이동해서 configure을 다음과 같이 설정합니다.
- iv. `#!/configure --prefix=/usr/mpich --with-comm=shared`
 1. `--prefix` : 설치 경로
 2. `--with-comm=shared` : node가 2개 이상의 CPI를 가질 경우 사용, CPU가 메모리를 공유하는 옵션
- v. configure에서 에러가 없다면 make을 실행합니다.
- vi. Node 등록
 1. `/util/machines/machines.LINUX` 파일에 서버 Node명을 추가하고 Node명 뒤에 Processor정보를 붙입니다.

B. MPICH Uninstall

- i. Root 권한으로 `/usr/mpich/sbin/mpeuninstall` 을 실행합니다.

Manual	CentOS 5.2 Linux Cluster 구성	문서번호	2009-02-25
		개정번호	Rev. 1
	How to Document	쪽 번호	11

5. Node Server Install

- A. Node Server에 Linux를 설치 합니다.
 - i. 네트워크를 이용한 설치방법 및 일반 CDROM을 이용한 설치 모두 가능합니다.
- B. 각 Node Server에 rsh server가 잘 설치 되었는지 확인합니다.
- C. 환경 파일 복사
 - i. etc/xinetd.d/rsh 과 rlogin 파일을 각 노드에 복사합니다.
#scp /etc/xinerd.d/rsh node1:/etc/xinetd.d/
 - ii. /etc/hosts.equiv 파일도 각 노드에 복사 합니다.
 - iii. 그 밖에 기타 pam.d 파일들도 같은 방법으로 복사 합니다.
- D. 각 노드에 호스트 정보를 입력합니다. (/etc/hosts)
- E. rlogin 암호 질문 없애기
 - i. master의 User의 .rhosts 파일을 각 노드에 복사합니다. (동일한 계정은 필수)
 - ii. Kerberos 메시지 또한 master 서버와 동일한 방법으로 작업하면 사라집니다.
- F. Mpich 카피
 - i. Master Server에 있는 /usr/mpich 디렉토리를 각 노드로 복사 합니다.

Manual	CentOS 5.2 Linux Cluster 구성	문서번호	2009-02-25
		개정번호	Rev. 1
	How to Document	쪽 번호	12

6. TEST

- A. /usr/mpich의 모든 파일 소유권을 mpiuser라는 아이디로 변경
- B. /usr/mpich/examples/ 로 이동
- C. Cpi 라는 소스를 컴파일
 - i. # /usr/mpich/bin/mpicc cpi.c -o cpi
- D. Mpirun을 이용하여 프로그램 실행
 - i. #/usr/mpich/examples/mpirun cpi

```
[mpiuser@master examples]$ ./mpirun cpi
Process 0 on master
pi is approximately 3.1416009869231254, Error is 0.0000083333333323
wall clock time = 0.000192
[mpiuser@master examples]$ █
```

- ii. 이렇게 하면 cpu를 1개만 사용합니다. -n 옵션을 사용하시면 cpu 개수만큼 cpu를 활용합니다. (단, 실제 개수보다 많이 설정하면 무제 발생)
- iii. #/usr/mpich/examples/mpirun -n 10 cpi

```
[mpiuser@master examples]$ ./mpirun cpi
Process 0 on master
pi is approximately 3.1416009869231254, Error is 0.0000083333333323
wall clock time = 0.000192
[mpiuser@master examples]$ ./mpirun -n 10 cpi
Process 1 on master
Process 0 on master
Process 2 on node1
Process 6 on node3
Process 7 on node3
Process 3 on node1
Process 4 on node2
Process 5 on node2
Process 8 on node4
Process 9 on node4
pi is approximately 3.1416009869231249, Error is 0.0000083333333318
wall clock time = 0.631874
[mpiuser@master examples]$ █
```