

Node 클로닝 매뉴얼

전남대학교 화학과

컴퓨터화학 연구실

최종 수정: 2024년 5월 26일

주의: 아래 적혀 있는 모든 사항은 관리자 권한을 취득하여야 실행 가능함.

< 개요 >

한 node의 운영체제 및 설정을 그대로 복사하여 다른 node로 옮기고자 할 때의 절차를 설명한다. 현재 서버실에 존재하는 slave node들의 보조기억장치는 SSD 1개(/dev/sda)와 하드디스크들(/dev/sdb, /dev/sdc...)로 구성되어 있으며, SSD의 경우 sda1과 sda2는 부팅 파티션, sda3은 SWAP 메모리, sda4는 / 를 mount 한다. 아래 내용들은 이러한 구조를 가감 없이 그대로 유지한다는 가정 하에 서술되어 있다. 편의상 원본 node와 덮어쓸 node를 각각 nodeA와 nodeB로 지칭한다. 제대로 부팅을 하기 위해서는 SSD에 있는 부팅 파티션과 / 의 내용물들을 그대로 복사하는 작업이 필요하며, 리눅스의 cp 명령어는 이 과정을 수행하는 데 한계가 있어 더욱 본질적인 수준의 하드카피가 필요하다.

< 사전 작업 >

우선 nodeB에서 /etc/fstab을 참조하여 파티션들의 uuid를 백업하고, 다음 체크리스트를 통하여 어떤 작업을 수행할지 결정한다.

A. nodeA와 nodeB의 SSD가 같은 용량인가? (그렇다면 절차 1을 진행하고, 아니라면 질문 B로 이동한다)

B. nodeA와 nodeB의 /dev/sda1~2가 같은 용량인가? (그렇다면 절차 2를 진행하고, 아니라면 절차 3을 진행한다)

< 절차 1 >

nodeA와 nodeB의 전원을 끈 후 각각의 SSD를 분리하여, 연구실에 있는 디스크 복사 장비로 하드카피를 수행한다. 이 과정에서 원본과 덮어쓸 SSD를 재차 확인하여 돌이킬 수 없는 일이 발생하지 않도록 하는 것이 중요하다. 복사가 끝나면 다시 SSD를 nodeB에 연결하고 부팅하며, 이때 안전모드로 진입하게 된다. 이는 hard copy의 결과 나머지 하드디스크의 uuid가 nodeA의 것으로 설정되어 있기 때문이며, 따라서 백업해 두었던 uuid들에 기반하여 /etc/fstab을 편집하고 재부팅하여 정상 작동을 확인할 것. 이후 절차 4를 진행한다.

< 절차 2 >

nodeB의 SSD를 nodeA에 연결하고 nodeA를 부팅한 후, 아래에 나오는 명령어들을 순서대로 입력한다. 편의상 nodeB의 SSD는 /dev/sdc로 인식된다고 가정한다. 이 과정에서 df -h 명령어를 이용하여 /dev/sda4가 1에 마운트되어 있는 것을 꼭 확인할 것. 이 설정은 nodeA를 재부팅하기 전까지는 그대로 유지된다. 어떠한 이유로 인하여 /dev/sdc4가 대신 마운트되는 경우, nodeB의 SSD를 일단 제거하였다가 nodeA를 부팅한 상태에서 다시 연결하면(hot swap) 이러한 상황을 봉쇄할 수 있다.

```
dd if=/dev/sda1 of=/dev/sdc1 status=progress (하드카피)
dd if=/dev/sda2 of=/dev/sdc2 status=progress (하드카피)
dd if=/dev/zero of=/dev/sdc4 status=progress (포맷, 가장 오래 걸리는 부분)
mkfs.ext4 /dev/sdc4 (파일 시스템 설정)
mount /dev/sdc4 /mnt (마운트)
rsync -aXv / --exclude={"/proc/*","/mnt/*","/appl/*","/home/*"} /mnt (동기화)
umount /mnt (언마운트)
e2fsck -f /dev/sdc4 (파일 시스템 무결성 체크)
tune2fs -U <uuid of /dev/sda4> /dev/sdc4 (/dev/sdc4의 uuid 재설정. 생략할 경우 nodeB의 부팅에서 / 를 마운트하는 과정이 정상적으로 이루어지지 않는다)
```

이후 /dev/sdc4를 다시 마운트하고, 백업해 둔 uuid들을 이용하여 /mnt/etc/fstab에서 nodeB의 /dev/sdb... 들에 대한 정보를 재설정한다. nodeA의 전원을 끄고, 세팅이 끝난 SSD를 nodeB에 다시 연결 후 재부팅하여 정상 작동을 확인한다. 이후 절차 4를 진행한다.

< 절차 3 >

이런 경우는 아직 경험해 본 적이 없으나, 우선 nodeB의 SSD를 nodeA에 연결하고 nodeA를 부팅한 후, /dev/sdc의 파티션 테이블을 새로 작성하여 부팅 파티션들의 용량을 같게 만들어 주어야 한다. 파일 시스템까지 /dev/sda와 일치시켜야 함에 유의하며, 관련 정보는 blkid 명령어를 실행하여 확인할 수 있다. rsync를 이용한 동기화를 할 수 있다면 테이블을 새로 만들어 줄 필요가 없겠지만, 부팅 파티션은 데이터 파티션과는 다르게 vfat 시스템을 사용하므로 약간의 기술적 인 문제가 있을 수 있기에 권장하지 않는다. 파티션 테이블을 새로 작성한 후에는 기본적으로 절차 2와 동일한 과정을 수행하고, 이후 절차 4를 진행한다.

< 절차 4 >

nodeB를 정상 부팅하는 데 성공하였다면 다음과 같이 인트라넷 연결을 설정한다. 클로닝 직후에는 nodeA의 설정이 nodeB에 그대로 복사된 상태이므로, 충돌을 피하기 위하여 nodeA의 전원은 계속 꺼져 있는 상태로 진행한다. 서버실의 모니터링 장치를 이용하여 수행하면 약간의 귀찮음을 덜 수 있다.

```
/etc/hostname 을 편집하여 alias 를 nodeB의 것으로 변경
ip a 입력하여 랜카드 장비명과 현재 IP 주소 확인 (nodeA의 IP 주소일 것임)
ifconfig <장비명> <nodeB의 IP 주소> netmask 255.255.255.0 up (IP 주소 재설정)
```

nodeB의 IP 주소를 모를 경우 /etc/hosts 의 목록을 참조한다. 또한, 이 시점에서 원격 접속을 사용하고 있었다면 해당 터미널은 접속이 끊기고 더 이상 조작이 불가능하게 됨에 유의할 것. 이후 바뀐 IP로 ping을 보내 접속이 잘 되는지 확인하고, 재부팅 후 다시 ip a 입력하여 설정이 그대로 잘 유지되는지 확인한다. 재부팅 시 nodeA의 정보로 롤백되는 경우, /etc/netplan 밑에 있는 .yaml 파일을 편집하여 근본적으로 해결할 수 있다.