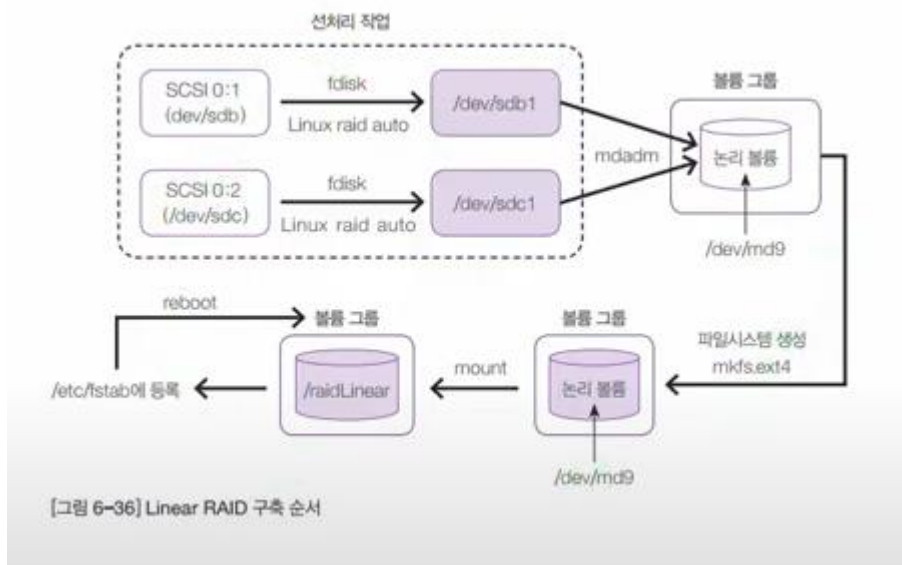


- Ch_1 _ Linear RAID 구축
- Ch_2 _ RAID0, 1, 5 구축
- Ch_3 _ RAID 문제 발생 테스트
- Ch_4 _ RAID 원상 복구
- Linear RAID 구축

➤ 실습 흐름도



```
root@server:~/바탕화면# mdadm --create /dev/md9 --level=linear --raid-devices=2 /dev/sdb1 /dev/sdc1
mdadm: Defaulting to version 1.2 metadata
mdadm: array /dev/md9 started.
root@server:~/바탕화면#
root@server:~/바탕화면# mdadm --detail --scan
ARRAY /dev/md9 metadata=1.2 name=server:9 UUID=2737e87f:2bb06414:afd492d7:7c4e7c2e
```

➔ mdadm 명령어로 linear raid (md9) 생성

- `mdadm --create /dev/md9 --level=linear --raid-devices=2 /dev/sdb1 /dev/sdc1`
- (md9 번호는 linear raid 는 번호가 없기 때문에 중복되지 않는 선에서 아무 번호 적용)
- Linear RAID 생성 이후 확인 (`mdadm --detail --scan`)

Filesystem	1K-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
udev	1958652	0	1958652	0%	/dev
tmpfs	398264	1852	396412	1%	/run
/dev/sda2	78106292	7203848	66891796	10%	/
tmpfs	1991308	0	1991308	0%	/dev/shm
tmpfs	5120	0	5120	0%	/run/lock
tmpfs	1991308	0	1991308	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/loop0	56320	56320	0	100%	/snap/core18/1705
/dev/loop1	56960	56960	0	100%	/snap/core18/2284
/dev/loop2	128	128	0	100%	/snap/bare/5
/dev/loop3	224256	224256	0	100%	/snap/gnome-3-34-1804/77
/dev/loop4	246656	246656	0	100%	/snap/gnome-3-34-1804/24
/dev/loop5	254848	254848	0	100%	/snap/gnome-3-38-2004/99
/dev/loop6	63488	63488	0	100%	/snap/core20/1376
/dev/loop7	63616	63616	0	100%	/snap/gtk-common-themes/1506
/dev/loop8	66816	66816	0	100%	/snap/gtk-common-themes/1519
/dev/loop9	51072	51072	0	100%	/snap/snap-store/433
/dev/loop10	55552	55552	0	100%	/snap/snap-store/558
/dev/loop11	44800	44800	0	100%	/snap/snapd/15177
tmpfs	398260	16	398244	1%	/run/user/0
tmpfs	398260	8	398252	1%	/run/user/1000
/dev/md9	3024752	9216	2842176	1%	/raidLinear

➔ 포맷 후 마운트까지 적용 (저번 디스크 실습과 비슷함)

- mkfs.ext4 /dev/md9 // 포맷
- mkdir /raidLinear // 디렉터리 생성
- mount /dev/md9 /raidLinear // 마운트
- df 명령어로 확인 가능

```
ubuntu@server:~$ sudo mdadm --detail /dev/md9
/dev/md9:
  Version : 1.2
  Creation Time : Wed Mar 16 10:32:35 2022
  Raid Level : linear
  Array Size : 3139584 (2.99 GiB 3.21 GB)
  Raid Devices : 2
  Total Devices : 2
  Persistence : Superblock is persistent

  Update Time : Wed Mar 16 10:32:35 2022
  State : clean
  Active Devices : 2
  Working Devices : 2
  Failed Devices : 0
  Spare Devices : 0

  Rounding : 0K
  Consistency Policy : none

  Name : server:9 (local to host server)
  UUID : 2737e87f:2bb06414:afd492d7:7c4e7c2e
  Events : 0

  Number Major Minor RaidDevice State
    0       8      17        0  active sync  /dev/sdb1
    1       8      33        1  active sync  /dev/sdc1
```

➔ mdadm --detail /dev/md9 명령어로 작동 확인 가능

```
10 # swap was on /dev/sda1 during installation
11 UUID=2af46b80-e831-487c-b292-7d80b8fa8bb2 none
12
13 /dev/md9 /raidLinear ext4 default 0 0
```

→ /etc/fstab 에 등록하여 마운트 자동 등록

- RAID0, 1, 5 구축

```
/dev/md9 3024752 9216 2842176 1% /raidLinear
/dev/md0 2025360 6144 1898284 1% /raid0
/dev/md1 1013688 2564 942416 1% /raid1
/dev/md5 2027408 6144 1900228 1% /raid5
```

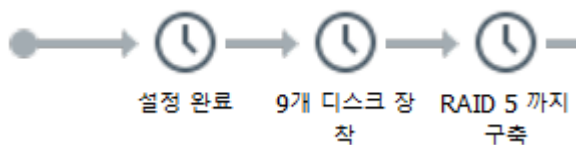
→ mdadm 명령어로 RAID 생성 // 각각 디렉터리 생성 뒤 마운트

```
/dev/md9 /raidLinear ext4 default (
/dev/md0 /raid0 ext4 default 0 0
/dev/md1 /raid1 ext4 default 0 0
/dev/md5 /raid5 ext4 default 0 0
```

→ 마운트 자동 등록

```
ARRAY /dev/md5 metadata=1.2 name=server:5 UUID=c65eb041:3748b926:21748746:d6b201cc
ARRAY /dev/md1 metadata=1.2 name=server:1 UUID=2c51dcfd:f8731d6d:1a81a1b8:075e2e3b
ARRAY /dev/md0 metadata=1.2 name=server:0 UUID=115fa4e5:2633eb21:f3b28585:a74adccb
ARRAY /dev/md9 metadata=1.2 name=server:9 UUID=2737e87f:2bb06414:afd492d7:7c4e7c2e
```

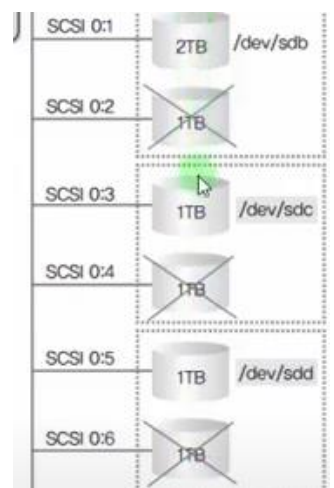
→ 재부팅 후 4 개의 RAID 잘 적용된 것을 확인












→ 이후 스냅샷 적용

- Linear RAID, RAID 0, 1, 5 문제 발생 테스트

- RAID1, 5 는 '결함 허용' 기능이 있음
- 4 개의 RAID, 각 1 개씩 디스크를 고장낸 > 테스트



- 디스크를 없앤다고 해서 부여된 번호 삭제 x (sdb, sdc sdd ...) 디스크만 사라질 뿐 번호는 남아 있는 디스크로 이동함

	Hard Disk (SCSI)	80 GB
	Hard Disk 2 (SCSI)	2 GB
	Hard Disk 6 (SCSI)	1 GB
	Hard Disk 4 (SCSI)	1 GB
	Hard Disk 10 (SCSI)	1 GB
	Hard Disk 8 (SCSI)	1 GB
	CD/DVD (SATA)	Auto detect
	Network Adapter	NAT
	Display	Auto detect

➔ 디스크 장치 4 개 삭제 (물리적)

```
INACTIVE-ARRAY /dev/md5 metadata=1.2 name=server:5 UUID=c65eb041:3748b926:21748746:d6b201cc
INACTIVE-ARRAY /dev/md9 metadata=1.2 name=server:9 UUID=2737e87f:2bb06414:afd492d7:7c4e7c2e
INACTIVE-ARRAY /dev/md0 metadata=1.2 name=server:0 UUID=115fa4e5:2633eb21:f3b28585:a74adccb
INACTIVE-ARRAY /dev/md1 metadata=1.2 name=server:1 UUID=2c51dcfd:f8731d6d:1a81a1b8:075e2e3b
ubuntu@server:~$
```

➔ 장치는 있지만 활성화되어있지 않은 상태

```
ubuntu@server:~$ sudo mdadm --run /dev/md1
mdadm: started array /dev/md1
ubuntu@server:~$ sudo mdadm --detail --scan
INACTIVE-ARRAY /dev/md5 metadata=1.2 name=server:5 UUID=c65eb041:3748b926:21748746:d6b201cc
INACTIVE-ARRAY /dev/md9 metadata=1.2 name=server:9 UUID=2737e87f:2bb06414:afd492d7:7c4e7c2e
INACTIVE-ARRAY /dev/md0 metadata=1.2 name=server:0 UUID=115fa4e5:2633eb21:f3b28585:a74adccb
ARRAY /dev/md1 metadata=1.2 name=server:1 UUID=2c51dcfd:f8731d6d:1a81a1b8:075e2e3b
ubuntu@server:~$
```

➔ md1 을 강제로 실행 (정상작동되는 것을 확인)

```
/dev/md1      1013688    2564    942416    1% /raid1
```

➔ 재 mount 한 뒤 df 명령어로 연결 확인 (정상작동)

- md1 은 RAID1 으로 생성되어 디스크 1 개가 없어도 작동되는 것을 확인 가능

```
/dev/md1      1013688    2564    942416    1% /raid1
/dev/md5      2027408    6144   1900228    1% /raid5
```

➔ md5 도 동일하게 진행 // 정상 작동 되는 것을 확인

➤ 이후 재부팅 후 자동 마운트가 정상 작동 하는지 확인

- RAID 정상 복구

- 고장난 디스크 4 개를 새 디스크로 교체

- edit virtual machine setting > 하드디스크 4 개 추가

```
ubuntu@server:~$ sudo mdadm /dev/md1 --add /dev/sdg1
mdadm: added /dev/sdg1
```

➔ RAID1 같은 경우는 '결함 허용' 이기 때문에 잘 실행되는 디스크에 추가만 해줌

➤ --add 사용 (md1)