



Şekil-20.2: Raid 0

20.5 GEOM: Modüler Disk Dönüşüm Çatısı

GEOM sınıflara (MBR ve BSD etiketler gibi) erişmek ve kontrol etmek için tanımlanmış bir çatıdır. Değişik yazılımsal RAID yapılandırmalarını destekler. İşletim sistemine transparan olarak erişimi sağlar.

20.5.1 Raid 0 – Veri Dağıtma

Birkaç diski tek bir disk gibi kullanıp bir anda yazılan veri miktarını artırır. Eş zamanlı birkaç disk kullanıldığı için G/Ç performansı oldukça yüksektir. Ancak güvenilirliği çok azdır. Çünkü disklerden birinde sorun olursa diğer disklerde kalan parçalar anlamsızlaşacaktır.

Geom ile Raid 0 gerçekleştirmek sırayla aşağıdaki işlemler yapılır:

1. geom_stripe modülü yüklenir:

```
# kldload geom_stripe
```

2. Bağlama noktası (mount point) oluştur:

```
# mkdir /www
```

3. Raid 0 içinde yer alacak diskler belirlenir:

/dev/ad2 ve /dev/ad3 kullanılacağını varsayılırsa:

```
# gstripe label -v st0 /dev/ad2 /dev/ad3
```

4. Etiket yazılır ve açılış kodu yüklenir:

```
# bsdlablel -wB /dev/stripe/st0
```

5. Yeni dosya sistemi biçimlendirilir:

```
# newfs -U /dev/stripe/st0a
```

/dev/stripe içerisinde st0 'a ilaveten iki yeni aygıt daha oluşacak: st0a ve st0c.

6. Disk bağlanır:

```
# mount /dev/stripe/st0a /www
```

Bağlama işleminin sistem açılışında otomatik olması için /etc/fstab'a aşağıdaki satır eklenmelidir:

```
/dev/stripe/st0a /www ufs rw 2 2
```

geom modülünün otomatik yüklenmesi için de /boot/loader.conf'a aşağıdaki satır eklenmelidir:

```
geom_stripe_load="YES"
```

20.5.2 Raid 1 – Yansı

İki disk veya disk grubu kullanılır. Kullanıcının diske yazdığı herşey Raid 1 ile birbirine bağlanmış iki diske de yazılır. Veri güvenliği sağlar ancak disklerin yarısını israf eder. Raid 1 için en azından aynı boyutta iki diske ihtiyaç duyulur.

FreeBSD 5.x serisi ile birlikte çok önemli bazı değişiklikler yapıldı. Geom, 5.x ile gelen heyecan verici özelliklerden biridir. Disk I/O işlemleri için bir çatı (framework) sağlar ve değişik uygulamaların geliştirilmesine imkan tanır. Örneğin şifrelenmiş disk, raid 0, raid 1 vs... hepsi GEOM 'un sağladığı çatı ile gerçekleştirilmektedir. Raid 1 yapılandırması için aşağıdaki işlemler yapılır.

1. FreeBSD işletim sistemi ilk diske kurulur.

Burada ilk disk olarak ad4 kabul edilmiştir. Raid 1 için disklerden birine istenilen disk yapılandırması ile FreeBSD sistem kurulur ve kurulu sistem açılır. Burada işletim sistemi ad4'e kuruldu. Daha sonra 'root' ile sisteme giriş yapılır.

2. GEOM başlatılır

/dev/mirror/gm aygıtı oluşturulur ve /dev/ad6 (yani diğer disk, işletim sisteminin olmadığı) ile bağlanır.

```
# gmirror label -vnb round-robin gm0 /dev/ad6
```

```
Metadata value stored on /dev/ad6.
```

```
Done.
```

```
# gmirror load
```

```
GEOM_MIRROR: Device gm0 created (id=1528311044).
```

```
GEOM_MIRROR: Device gm0: provider ad6 detected.
```

```
GEOM_MIRROR: Device gm0: provider ad6 activated.
```

```
GEOM_MIRROR: Device gm0: provider mirror/gm0 launched
```

Bu komut /boot/kernel/geom_mirror.ko çekirdek modülünü yükler ve /dev/mirror/gm0 aygıtını oluşturur.

```
# ls -l /dev/mirror/gm0
```

```
crw-r----- 1 root operator  0, 85 Nov  3 04:25 /dev/mirror/gm0
```

Bu özelliği modül olarak değil de çekirdek içerisine doğrudan eklemek için çekirdek yapılandırma dosyasına aşağıdaki satır eklendikten sonra çekirdek derlenmelidir.

```
options      GEOM_MIRROR
```

3. Genel bir fdisk etiketi ve açılış kodu yeni gm0 aygıtına yüklenir:

```
# fdisk -vBI /dev/mirror/gm0
```

```
***** Working on device /dev/mirror/gm0 *****
```

```
...
```

4. Genel bir bsdlablel bilgisi yüklenir.

```
# bsdlablel -wB /dev/mirror/gm0s1
```

5. Dosya sistemi biçimlendirilir.

```
# newfs -U /dev/mirror/gm0s1a
```

6. Dosya sistemi bağlanır.

```
# mount /dev/mirror/gm0s1a /mirror
```

7. Mevcut disk geom aygıtına aynen dump edilir.

```
# dump -L -0 -f- / |(cd /mirror && restore -r -v -f-)
```

Burada dump(8) ve restore(8) kullanıldı. dd(1) komutu da kullanılabilir. Bu işlem bütün dosya sistemleri için yapılır.

8. Açılış için birkaç yapılandırma

/etc/fstab dosyasına aşağıdaki satır eklenir.

```
/dev/mirror/gm0s1a      /      ufs      rw      1 1
```

Swap satırını kaldırılır:

```
#/dev/da0s1b      none      swap      sw      0 0
```

Netice olarak aşağıdaki bir fstab oluşmalıdır.

# Device	Mountpoint	FStype	Options	Dump	Pass#
/dev/mirror/gm0s1a	/	ufs	rw	1	1
#/dev/ad4s1b	none	swap	sw	0	0
#/dev/ad4s1a	/	ufs	rw	1	1

Bu fstab dosyası hem /etc hem de /mirror/etc altına kopyalanır.

Mevcut ve yeni oluşturan bölümlerin her ikisinde de boot.conf dosyası oluşturulur. Bu dosya

açılışta BIOS'a yardımcı olacak bilgiler içerecektir.

```
# echo "1:ad(6,a)/boot/loader" > /boot.config
# echo "1:ad(6,a)/boot/loader" > /mirror/boot.config
```

Eğer sistem bazı nedenlerle birinden açılmaz ise diğerinde olduğundan bir çeşit yedek olarak ikisinde de bu dosyayı oluşturmalı.

Yine /boot/loader.conf ve /mirror/boot/loader.conf dosyasına aşağıdaki satır eklenmeli:

```
geom_mirror_load="YES"
```

9. Sistem yeniden başlatılır ve diğer disk geom aygıtına eklenir.

```
# shutdown -r now
```

Sisteme yeniden root olarak girilir.

```
# mount
/dev/mirror/gm0s1a on / (ufs, local, soft-updates)
devfs on /dev (devfs, local)
```

Görüldüğü gibi geom disk üzerinden sistem açıldı. Ve sonra aşağıdaki komutlar verilerek ad4 diski geom aygıtına eklenir.

```
# gmirror configure -a gm0
# gmirror insert gm0 ad4
GEOM_MIRROR: Device gm0: provider ad4 detected.
GEOM_MIRROR: Device gm0: rebuilding provider ad4
```

Bundan sonra diskleri birbirine eşitlemeye başlayacaktır. Durumu görmek için aşağıdaki komut verilir.

```
# gmirror status
Name      Status  Components
mirror/gm0  DEGRADED  ad6
                    ad4 (52%)
```

%100 olduktan sonra diskler eşitlenmiş olacak. Bundan sonra zaten yazılacak herşey her iki diske de yazılacağından Raid 1 tamamlanmış oldu.

```
# df -h
Filesystem      Size    Used    Avail Capacity  Mounted on
/dev/mirror/gm0s1a  72G    599M    66G      1%      /
devfs            1.0K    1.0K      0B    100%    /dev
```