# Sistemi İzleme Merkezi: /proc

Erkan Esmer

Nisan, 2016

Merhaba. Bu sayıdaki konumuz /proc dizini olacak. Yazımızda /proc klasöründen ve işlevlerinden bahsedeceğiz.

Sistemin tanımını bir cümle ile yapmak kolay değildir lakin temel olarak sistem, birtakım görevler ve bunlardan doğan işlemler bütünüdür. Her görevin ve beraberinde işlemin bir süreci vardır. İşlemler bütünü olması ve bu işlemlerin merkezi olmasından dolayı sistemi izlemek, durum tahlili yapmak ve gerekirse müdahale etmek çok önemlidir. Linux sistemlerde sistemin durumunu inceleme, kayıtlarını izleme, sistem hakkında bilgiler edinebilme ve çalışan programların bilgilerini öğrenebilmemiz için özel dosyalar barındıran sistem klasörünün adı /proc'dur. Sistemdeki yolu da /proc seklindedir.

/proc klasörü içindeki dosyalar, okunmaya çalışıldığında içerdiği fonksiyon tarafından bir değer üretir. Bu dönen değer, yapılan izlemenin ve tahlilin sonucudur. Bizim /proc klasörü içinden çağırıp okumaya çalıştığımız her dosya aslında sonuç dönmek üzere bir çağrıdır, diyebiliriz.

/proc aslında dosya sistemi olmadığı hâlde geçici bellekte oluşturulan sanal bir dosya sistemidir ve diskte yer kaplamaz. /proc dizini de yerel bir aygıtmış gibi sisteme eklenir. Eklendiği yol bizim de üzerinde çalıştığımız /proc yoludur. /proc dizinini fstab dosyası, sistemin açılışında yükler ve sisteme bağlar. (/etc/fstab)

Şekil 1:

Yukarıda da tarif ettiğimiz gibi /proc dizininden hâlihazırda çalışan programların bilgilerine ulaşmak mümkündür. Örneğin top komutu ile çalışan uygulamalara bir bakalım.

7 root	RT	0	0	0	0 S	0	0.0	0:00.13 watchdog/0
8 root	RT	0	0	0	0 S	0	0.0	0:00.42 migration/1
10 root	20	0	0	0	0 S	0	0.0	0:01.30 ksoftirqd/1
12 root	RT	0	0	0	0 S	0	0.0	0:00.13 watchdog/1
13 root	RT	0	0	0	0 S	0	0.0	0:00.02 migration/2
15 root	20	0	0	0	0 S	0	0.0	0:01.44 ksoftirqd/2
16 root	RT	0	0	0	0 S	0	0.0	0:00.13 watchdog/2
17 root	RT	0	0	0	0 S	0	0.0	0:00.01 migration/3

Şekil 2:

Top komutunun çıktısında gördüğümüz soldaki kolon, işlem numarasını belirtir. /proc dizininin altında her işlemin numarası ile adlandırılmış işlemin ve sürecinin detaylarını barındıran klasörler-dosyalar yer alır. Şöyle ki /proc klasörü altında numaralardan oluşan klasörleri ve sistem hakkında bilgiler içeren diğer dosyaları görebiliriz.

Örneğimizden devam edecek olursak, 17 numaralı işlemin dizini olan 17 isimli klasörün içine baktığımızda o işleme ait dosya ve klasörleri görürüz. Buradaki cwd, exe, root dosyaları asıl dosyalarına kısayoldur. Cwd işlemin çalıştığı asıl klasörü temsil eder. Exe işleme ait olan çalıştırılabilir dosyaları temsil eder. Root ise işlemin ana dizinini temsil eder. 17 isimli dizinin diğer dosyalarına baktığımızda, mesela cat status dediğimizde gelen çıktıda, migration/3 isimli işlemin beklemede olduğunu gözlemliyoruz.

Aynı şekilde 17 isimli işlem için oluşan dizin dışında diğer dosyalar ile başka işlemlerin ve durumların bilgisini alabiliriz. Şimdi /proc dizini altındaki dosyalara görevleri ile birlikte değinelim.

```
1 1128 16 2015 2071 2141 2226 278 3222 392 44 59 74 985 dri kpageflags scsi
10 1131 17 2024 2072 2149 2234 279 33 40 45 590 75 988 driver latency_stats self
100 1133 1710 2026 2084 2154 2251 28 34 4016 46 6 76 996 execdomains loadayg slabinfo
1000 1142 1714 2036 2085 2157 2285 2803 35 4035 47 60 8 acpi fb locks softirgs
1016 1143 1749 2040 2087 2159 23 2821 36 4063 48 61 80 asound filesystems mostat stat
1020 1144 1764 2043 2091 2161 2303 2837 365 4118 50 62 817 buddyinfo fs meminfo swaps
1063 1158 1855 2048 2094 2163 2333 2844 3679 4154 51 622 887 bus interrupts misc sys
1089 12 19 2050 2096 2165 2353 2882 3692 4163 52 63 896 groups iomem modules sysrq-trigger
1096 1274 1952 2054 21 2167 2383 2888 3697 4164 53 635 897 cmdline toports mounts sysvipc
1102 13 1963 2056 2111 2182 24 2889 3698 42 530 636 904 consoles irq mtrr timer_list
1107 1343 1998 2057 2112 2184 2422 29 37 4206 54 642 905 cpuinfo kallsyms net timer_stats
1108 1415 2 2061 219 22 2463 3 3700 4263 55 7 950 crypto kcore pagetypeinfo ty
1101 1485 20 2066 2126 2211 25 30 3707 4264 550 71 973 devices key-users partitions uptime
1112 15 2001 2067 2128 2212 2643 31 38 4272 57 72 975 diskstats kmsg sched_debug version storatus
```

## Şekil 3:

```
0 -HP:/proc/17$ cat status
Name: migration/3
State: S (sleeping)
Tgid: 17
Pid: 17
PPid: 2
```

Şekil 4:

/proc/1 – Örneğini yukarıda verdiğimiz gibi 1 isimli sürecin dizinidir. Bu dizinin içinde sürece ait durum bilgisi alabileceğimiz dosyalar mevcuttur. Yine yukarıda örnek verdiğimiz 17 isimli süreç ve dizini gibi.

/proc/cpuinfo – Sistemin işlemcisinin üreticisini, modelini, hızını ve teknik detaylarını öğrenebileceğimiz dosyadır.

/proc/iomem – Geçici bellek için inceleyebileceğimiz dosyadır. Geçici bellek (RAM) adreslerinin nerelere ayrıldığını gözlemleyebiliriz. Yandaki çıktıda örneğin Video Rom için ayrılan adres aralığını, önceden rezerv edilmiş adres aralıklarını görmekteyiz.

```
00000000-0000ffff : reserved
00010000-0009cfff : System RAM
0009d000-0009ffff : reserved
000a0000-000bffff : PCI Bus 0000:00
000c0000-000cefff : Video ROM
000e0000-000fffff : reserved
000f0000-000fffff : System ROM
```

Şekil 5:

/proc/devices – Sistemde o an çalışan aygıt sürücülerinin listesini görürüz.

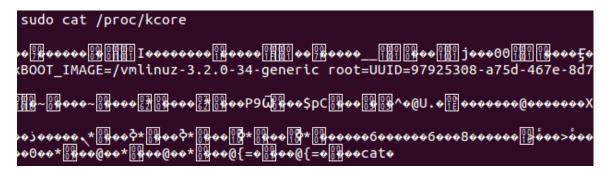
/proc/filesystems - Sistemde tanımlı olan, kullanılabilen dosya sistemlerini görürüz. Ayrıca bu tür durum bildirmeyip ayar tutan dosyalarda değişiklikler yapabiliriz.

/proc/interrupts – Sistemde o an kullanılan ve beklemede olan kesmeleri gösterir.

/proc/ioports – Sistemde kullanılan giriş/çıkış portlarını gösterir.

/proc/mounts – Sisteme bağlı olan aygıtların listesini tutan dosyadır.

/proc/kcore – Sistemdeki fiziksel belleğin bir görüntüsünü verir. Aldığımız çıktı, gerçek belleğin görüntüsüdür, gerçek bellek değildir. İlgili dosyayı incelemek root yetkisindedir.



Şekil 6:

/**proc/kmsg** – Sistem mesajlarını tutan dosyadır. Dosyayı incelemek root yetkisindedir. Yoğun bir dosya olduğundan, dosya çağrıldığında cevap vermesi uzun sürebilir.

/proc/loadavg – Sistemin ortalama yükünü gözlemleyeceğimiz dosyadır. Sistemin o an ne kadar çalıştığını gösterir.

/proc/meminfo – Sistemin bellek kullanımının dökümünü veren dosyadır. Çıktısında toplam bellek miktarını kullanılmayan bellek miktarını ve takas alanını gözlemleyebiliriz.

/proc/net – Ağ bilgilerini alabileceğimiz ve durumunu gözlemleyebileceğimiz bir proc dizinidir. İçeriğinde dosyalar ve dizinler mevcut olup ağ bağlantıları, protokoller, mesajlar ile ilgili bilgi alabiliriz.

/proc/diskstats – Disk durumlarını tutan bir dosyadır.

/proc/uptime – Sistemin ne kadar zamandır çalıştığını tutan dosyadır.

/proc/version – Sistemin çekirdek versiyonunu tutan dosyadır.

Görüldüğü üzere /proc dizinine direkt ulaşarak ve yukarıdaki gibi kullanarak bilgiler edinebilir ve /proc dizininin hizmetinden yararlanabiliriz. Bunlarla beraber ayrıca birtakım komutlar da bize /proc dizinine bakmadan bilgi alma imkânı verir. Tabii ki /proc dizinini kullanarak. Buna birkaç örnek verecek olursak;

#### #free komutu

/proc/meminfo dosyasını okur ve çıktıda bize kullanılmayan bellek miktarını belirtir.

#### **#uptime komutu**

/proc/uptime ve loadavg dosyalarını okur ve çıktısında bize saati, sistemin çalıştığı süreyi ve sistemin ortalama yükünü verir.

### #mount komutu

/proc/mounts dosyasını okur ve sisteme bağlı aygıtların listesini verir.

Yazımızda /proc dizinini ve içerdiği dosyaları incelemeye ve tarif etmeye çalıştık. Buraya kadar izah etmeye çalıştıklarımızla da anlaşılacağı üzere /proc dizini sistemi izleme ve tahlil yapma anlamında çok önemli bir yerdir. Hâlihazırda çalışan uygulamaları inceleyebileceğimiz ve müdahale edebileceğimiz gibi sistemin sabit özellikleri hakkında da bilgilere erişebiliriz. Sistemi sağlıklı şekilde ayakta tutmak ve çalıştırmak görevinde /proc dosyası uğranılacak ilk adrestir.