

Sistemi İzleme Merkezi: /proc

Erkan Esmer

Aralık, 2012

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 şeklindedir.

/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 aygıt gibi sisteme eklenir. Eklendiği yol bizim de üzerinde çalıştığımız /proc yoludur. /proc dizinini fstab dosyası, sistemin açılışında yükler ve sisteme bağlar. (/etc/fstab)

```
# /etc/fstab: static file system information.
#
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust way to name devices
# that works even if disks are added and removed. See fstab(5).
#
# <file system> <mount point> <type> <options> <dump> <pass>
proc /proc proc nodev,noexec,nosuid 0 0
```

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	loadavg	slabinfo
1000	1142	1714	2036	2085	2157	2285	2803	35	4035	47	60	8		fb	locks	softirqs
1016	1143	1749	2040	2087	2159	23	2821	36	4063	48	6	80	asound	filesystems	ndstat	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	cgroups	iomem	modules	sysrq-trigger
1096	1274	1952	2054	21	2167	2383	2888	3697	4164	53	635	897	cmdline	ioports	mounts	sysvipc
1102	13	1963	2056	2111	2182	24	2889	3698	42	530	636	904	consoles	lrq	mtrr	timer_list
1107	1343	1998	2057	2112	2184	2422	29	37	4206	54	642	905	cpuinfo	kallsyms	net	timer_stats
1108	1411	2	2061	2119	22	2463	3	3700	4263	55	7	950	crypto	kcore	pagetypeinfo	tty
1110	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
1122	1540	2002	2070	2137	2220	27	32	39	43	58	73	984	dna	kpagecount	schedstat	version_signatu

Şekil 3:

```
@ -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 ayrıldığı 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 bağılı 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.

```
sudo cat /proc/kcore
I_____j005
BOOT_IMAGE=/vmlinuz-3.2.0-34-generic root=UUID=97925308-a75d-467e-8d7
P9U$PC^@U.
*668>
@{=cat
```

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 kullanılan 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 kullanılan 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 bağılı aygıtların listesini verir.

Yazımızda /proc dizinini ve içerdiği dosyaları incelemeye ve tarif etmeye çalıştık. Buraya kadar izah etmeye çalıştığımızla 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.