



Akademik Bilişim 2002

Linux Çekirdeği

Berk Demir <berk@linux.org.tr>

Çekirdek Nedir ?

Yazılım ve donanım arasında aracı olarak çalışan ve genel organizasyonu sağlayan program.

Görevleri :

- *Süreç kontrolü*
- *Hafıza yönetimi*
- *Dosya sistemi organizasyonu*
- *Giriş/Çıkış kontrolü*

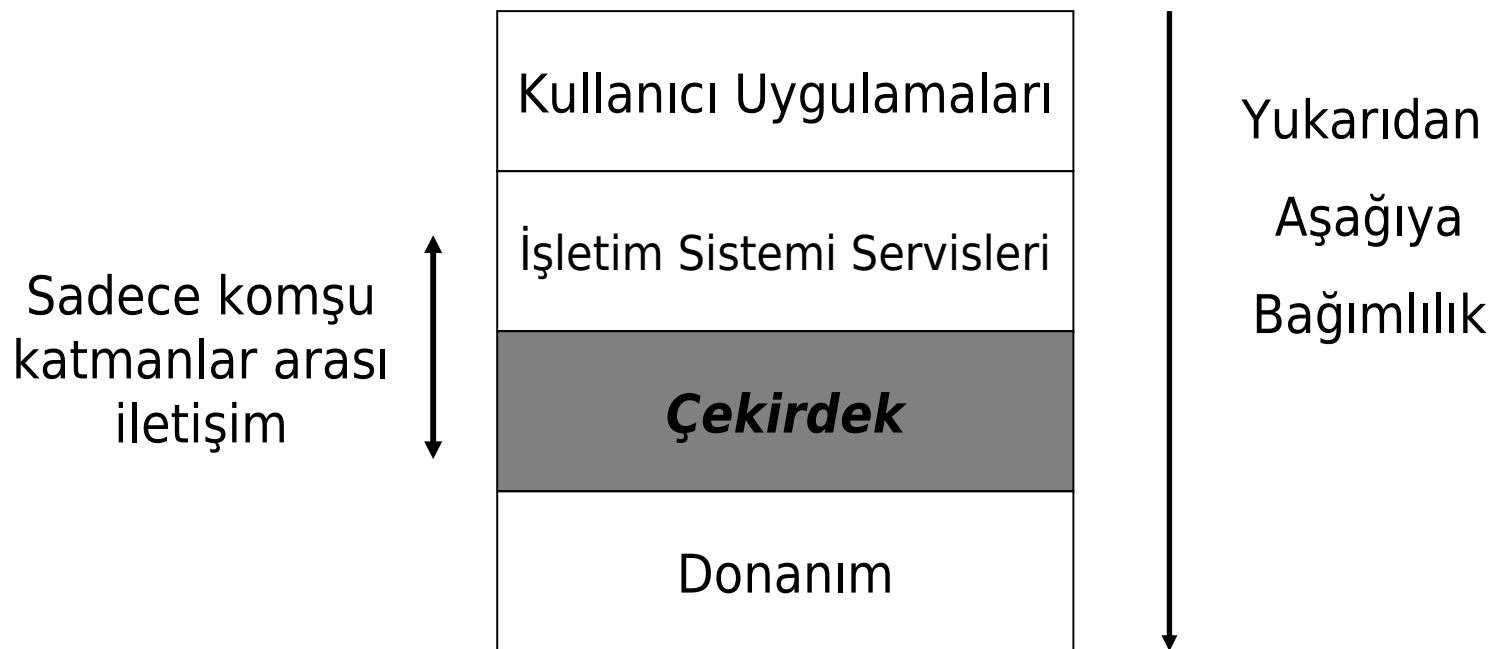
Ayrıca ... :

- *Donanım tarafını kullanıcıdan saklamak,*
- *Kolay programlanabilir bir arayüz sunmak.*



Linux Çekirdeği

- Tek başına işlevsiz...
- İşlevsel bir yapı için yardımcı katmanlar



Çekirdek Mimarisi

- Monolitik çekirdek yapısı
 - Tek başına, büyük bir program

Avantajları :

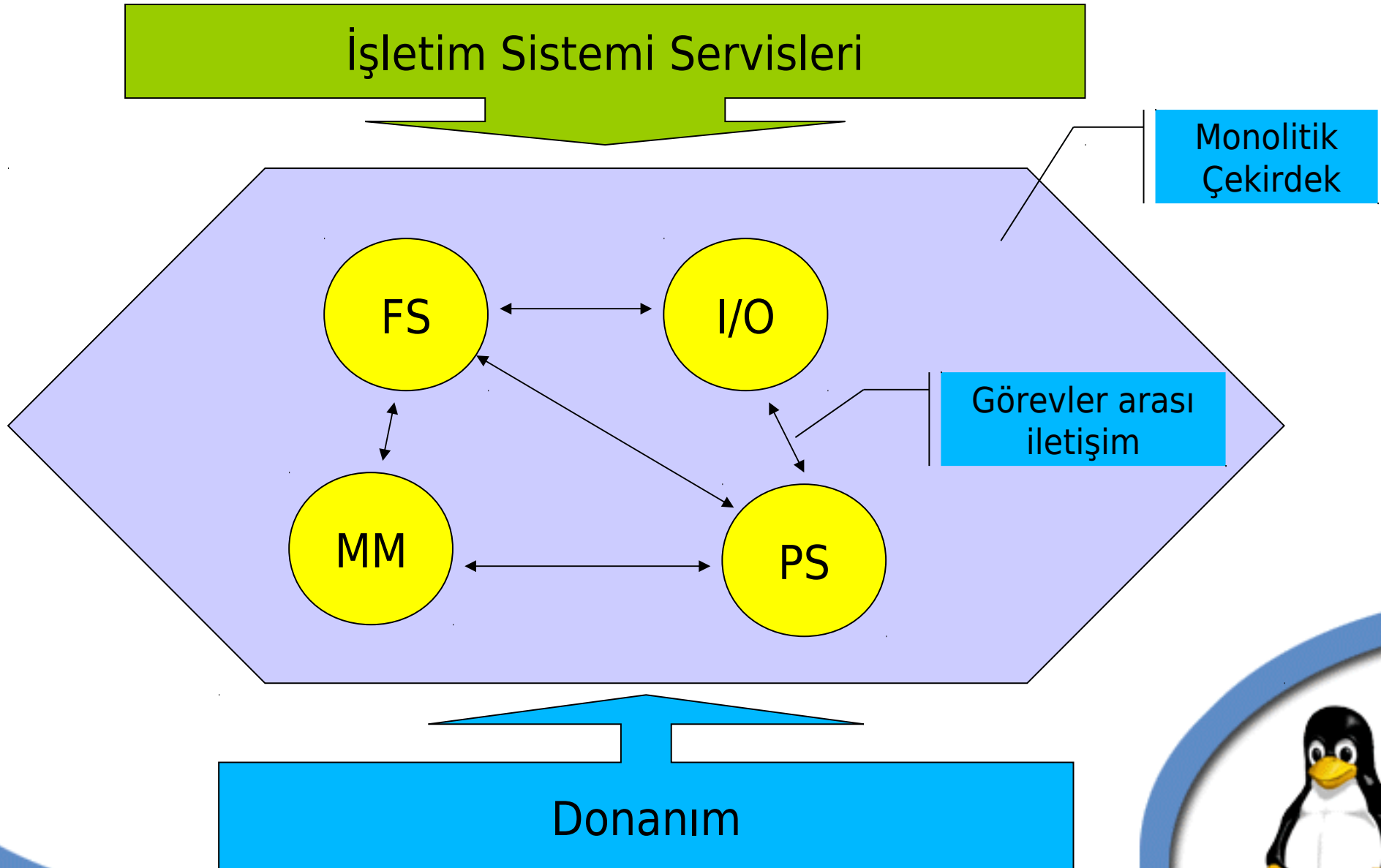
- Konvansiyonel teknikler ile görevler(*ing. task*) arası iletişim.
(doğrudan hafıza erişimi, semaphore, mutex, vb.)
- Çekirdek süreçleri ve görevleri arasında hızlı geçiş.

Dezavantajları :

- Proje büyüdükçe karmaşıklaşan geliştirme yükü



Çekirdek Mimarisi - II



Çekirdek Mimarisi: *Alternatifler*

- Mikro çekirdek yapısı
 - İşlevsel parçalar, mesaj geçirerek birbirleri ile haberleşen modüller

Avantajları :

- Mimariler arasında yüksek taşınabilirlik
- Bağımsız gruplar tarafından geliştirilebilme imkanı
- Ölçeklenebilirlik
- Az ve basit görevli küçük çekirdek

Dezavantajları :

- Mesaj geçirme sisteminin getirdiği yüksek yük
- Öngörülemeyen modüler uyumsuzluk



Çekirdek Mimarisi: *Alternatifler*

- Linux çekirdeği monolitik çekirdek mimarisi kullanmaktadır ve bu değişebilmesi muhtemel bir özellik değildir.

In short: message passing as the fundamental operation of the OS is just an exercise in computer science masturbation.

It may feel good, but you don't actually get anything DONE.

-Linus Torvalds



Çekirdek Mimarisi: *Linux Modeli*

- Monolitik çekirdeğin özelleştirilebilme problemine yaratıcı çözüm : *Dinamik Yüklenebilir Çekirdek Modülleri*
 - Spesifik donanım için sadece modülü derleyerek sisteme katabilme olanağı
 - İlgili aygıtlar ve özellikler kullanılacağı zaman dinamik olarak yüklenebilme olanağı
 - Kısıtlı sistem kaynakları altında dahi düşük çekirdek yükü



Yeni bir çekirdek

Sebepler ?

- Daha fazla hız
- Yeni donanımlara destek
- Güvenilirlik, kararlılık
- Eski hatalardan arındırılmışlık

Sonuçlar ?

- Sebeplerin hepsi
- Sebeplerin bir kısmı
- Sebeplerin hiç biri

Karar ?

- Üretim ve Geliştirme platformları ayrımı
- Sürüm takip sıklığı
- Sistem üreticisinin tavsiyeleri



Linux Çekirdek Sürümleri

Mevcut makina üzerinde çalışan çekirdek sürümü

```
# uname -r
```

```
2.4.7-10
```

```
# uname -a
```

```
Linux laetitia 2.4.7-10 #1 i586 ...
```



Linux Çekirdek Sürümleri

2.4.9

• Birincil çekirdek sürüm numarası

• Değişmesi için Linux mimarisinin neredeyse tamamının değişmesi gerekir

• İkincil çekirdek sürüm numarası

• Tek sayılar “geliştirme” çekirdekleri

• Çift sayılar “kararlı” çekirdekler

• Ciddi mimari değişimleri

• Alt sürüm numarası

• İkincil sürümler içi yeniliklerde değişir.



Kaynak Koduna Erişim

HTTP ve FTP kaynakları

`http://www.kernel.org`
`ftp://www.kernel.org`
`ftp://ftp.tr.kernel.org`

Sürüme göre konum

`ftp://ftp.kernel.org/pub/linux/kernel/v2.4`

Dosya isimleri

`linux-2.4.9.tar.gz`
`linux-2.4.9.tar.bz2`



Yapılandırma

- Kaynak kodu edinilip, **/usr/src** altına açıldıktan sonra
 - Geleneksel **Makefile** tabanlı yapılandırma betikleri
 - Metin, Pencereli Metin ve X Window arayüzü ile yapılandırma yardımcıları
 - **make config**
 - **make menuconfig**
 - **make xconfig**
- Yapılandırma öncesi diğer **make** direktifleri
 - **make mrproper**
 - **make clean**



Derleme Süreci

- Bir derleyiciye duyulan ihtiyaç
 - GCC
 - GNU binatils (nm,as,ld, vb...)
- Derleme Öncesi Hazırlık
 - Bağımlılık bilgilerinin tespiti ve kaydı
make dep
 - Eski derlenmiş objelerin kaldırılması
make clean



Derleme Süreci

- Çekirdek imajının derlenmesi
 - **make bzImage**
- Çekirdek modüllerinin derlenmesi
 - **make modules**
- Çekirdek modüllerinin kurulması
 - **make modules_install**



Derleme Sonrası

- Çekirdeğin yeri
 - `/usr/src/linux/arch/i386/boot/bzImage`
- `System.map` 'e ilgi ve şevkat gösterilmesi
 - `/usr/src/linux/System.map`



Yeni Çekirdeğin Başlatılması

- Tek başına başlatılabilir çekirdek
 - Disket ile başlatmak
 - Başlatılabilir CD ROM oluşturmak
- Çekirdek yükleyicileri kullanmak
 - LILO (**L**inux **L**oader)
 - GRUB (**G**Rand **U**nified **B**ootloader)



Yeni Çekirdeğin Başlatılması

Örnek LILO Yapılandırması

```
default = linux
map = /boot/map
install = /boot/boot.b
image = /usr/src/linux/arch/i386/boot/bzImage
    label = yeni
    initrd = /boot/initrd-2.4.9.img
    read-only
    root = /dev/hda
```

...



Initial Ramdisk

- Tavuk ve yumurta problemi
 - Kök dosya sisteminin bağlanabilmesi için gerekli çekirdek modülleri
 - Kök dosya sisteminde bulunan; ancak bu DS bağlanmadan önce yüklenmesi gereken modüller
- **`mkinitrd /boot/initrd-2.4.9.img 2.4.9`**
 - Varsayılan modüller : IDE, SCSI Host Bus Adapter, RAID
- **`mkinitrd --with=module ...`**
 - Opsiyonel olarak modül ekleme



Başlatıcının yüklenmesi/güncellenmesi

- Örnek çekirdek yükleyicisi LILO
 - LILO'nun yapısı gereği her yapılandırma değişikliğinde MBR'nin veya Boot Block'un güncellenmesi

lilo -v

