



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013



Platformă de e-learning și curriculum e-content
pentru învățământul superior tehnic

Utilizarea Sistemelor de Operare

21. Nucleul sistemului de operare. Module de kernel

Încărcarea nucleului

- Kernel loading (kernel boot)
- Realizată de bootloader
- Montarea sistemului de fișiere rădăcină
- Încărcarea driverelor și modulele de kernel
- Pornirea primului proces
 - în mod implicit, se folosește `/sbin/init`
 - parametrul `init=/cale/catre/executabil` transmis nucleului poate forța pornirea altui proces





Opțiuni transmise nucleului

- Se poate folosi GRUB
 - în timp real (opțiune în ecranul de boot)
 - în fișierul de configurare

root – specificarea sistemului rădăcină pentru nucleu

ro, rw – sistemul de fișiere este încărcat read-only sau read-write

quiet – suprimă mesaje de jurnalizare

spash – folosește splash screen de boot

resume – pentru sistem suspendat (hibernate)

acpi – specificare opțiuni ACPI

Rularea codului kernel

- Inițializare hardware și sisteme de gestiune
- Pași
 - detectarea CPU și a frecvenței de lucru
 - inițializarea hardware-ului de afișare
 - verificarea (probing) a magistralei PCI și a dispozitivelor atașate la aceasta
 - inițializarea sistemului de management al memoriei și pornirea **kswapd**
 - inițializarea dispozitivelor cu drivere compilate: hard-disk-uri IDE, porturi seriale, magistrala AGP, etc.
 - driverele nenecesare sunt încărcate ulterior (module de kernel)

Rularea codului kernel (2)

- Montarea sistemului de fișiere rădăcină
- Încărcarea driverelor și modulele de kernel
- Pornirea primului proces
 - în mod implicit, se folosește **/sbin/init**
 - Parametrul **init=/cale/catre/executabil** transmis nucleului poate forța pornirea altui proces

dmesg

- Afișarea mesajelor nucleului
 - nucleul Unix este verbose
- Vizualizarea și controlul bufferului de logging pentru kernel
- Bufferul se poate insepecta și din /var/log/kern.log

```
anaconda:/var/log# dmesg | grep -i agp
Linux agpgart interface v0.100 (c) Dave Jones
agpgart: Detected an Intel 845G Chipset.
agpgart: Maximum main memory to use for agp memory: 202M
agpgart: Detected 892K stolen memory.
agpgart: AGP aperture is 128M @ 0xf0000000
anaconda:/var/log# cat kern.log.0 | grep -i agp
Nov 29 16:21:04 localhost kernel: Linux agpgart interface v0.100 (c) Dave Jones
Nov 29 16:21:04 localhost kernel: agpgart: Detected an Intel 845G Chipset.
Nov 29 16:21:04 localhost kernel: agpgart: Maximum main memory to use for agp memory:
202M
Nov 29 16:21:04 localhost kernel: agpgart: Detected 892K stolen memory.
Nov 29 16:21:04 localhost kernel: agpgart: AGP aperture is 128M @ 0xf0000000
```

Lucrul cu module de kernel

- module încercabile (LKM – Loadable Kernel Modules)
- /etc/modules – listă de module încercate la boot
- /etc/modprobe.d/ – configurare module

```
ragnarok:/boot/grub# lsmod
[..]
lp                7108  0
ext3              88772  1
jbd              38036  1 ext3
[...]
parport_pc       16132  1
parport          13312  2 lp,parport_pc
ragnarok:/boot/grub# rmmod parport
ERROR: Module parport is in use by lp,parport_pc
ragnarok:/boot/grub# rmmod lp
ragnarok:/boot/grub# rmmod parport_pc
ragnarok:/boot/grub# rmmod parport
```

Lucrul cu module de kernel (2)

```
ragnarok:/boot/grub# insmod parport
```

```
insmod: can't read 'parport': No such file or directory
```

```
ragnarok:/boot/grub# insmod  
/lib/modules/2.6.16.31/kernel/drivers/parport/parport.ko
```

```
ragnarok:/boot/grub# insmod lp
```

```
insmod: can't read 'lp': No such file or directory
```

```
ragnarok:/boot/grub# modprobe lp
```

```
ragnarok:/boot/grub# lsmod
```

Module	Size	Used by
parport_pc	16132	1
lp	7108	0
parport	13312	2 parport_pc,lp

```
ragnarok:/boot/grub# cat /proc/modules
```

```
parport_pc 16132 1 - Live 0xd095a000
```

```
lp 7108 0 - Live 0xd09c8000
```

```
parport 13312 2 parport_pc,lp, Live 0xd094b000
```


init

- Pornirea init marchează încărcarea nucleului
- Care este starea sistemului până la init?
 - nucleu încărcat
 - parte din hardware inițializată
 - sistemul de fișiere rădăcină încărcat
- init continuă activitatea nucleului
 - pornirea consolelor (login + getty)
 - pornirea serviciilor
- Configurat în
 - /etc/inittab (SysV init)
 - /etc/init/ (Upstart init daemon)

/etc/inittab

- Cel puțin 3 informații esențiale
 - nivelul de rulare (runlevel) implicit de pornire
 - comanda pentru inițializarea de bază a sistemului
 - comenzile rulate la intrarea și ieșirea din anumite runlevel-uri

```
anaconda:/boot# head -30 /etc/inittab
id:2:initdefault:
...
si::sysinit:/etc/init.d/rcS
...
l0:0:wait:/etc/init.d/rc 0
...
l6:6:wait:/etc/init.d/rc 6
```

- Sintaxa unei intrări
`id:runlevels:action:process`