

# Introdução ao Linux

## Arranque do sistema

José Pedro Oliveira  
(jpo@di.uminho.pt)

Grupo de Sistemas Distribuídos  
Departamento de Informática  
Escola de Engenharia  
Universidade do Minho

Sistemas Operativos 2005-2006

# Conteúdo

- 1 Arranque do sistema
  - Kernel
  - Boot loaders: lilo e grub
- 2 Inicialização do sistema
  - Níveis de execução
- 3 Serviços (daemons)
  - Introdução
  - Arranque automático de serviços
  - Script init
  - Arranque manual de serviços
- 4 Logs de sistema

# Conteúdo

- 1 Arranque do sistema
  - Kernel
  - Boot loaders: lilo e grub
- 2 Inicialização do sistema
  - Níveis de execução
- 3 Serviços (daemons)
  - Introdução
  - Arranque automático de serviços
  - Script init
  - Arranque manual de serviços
- 4 Logs de sistema

# Arranque do sistema

- 1 BIOS
- 2 Loader
- 3 Kernel
- 4 Init
- 5 Serviços (*daemons*)

# kernel

## Directório: /boot

```
-rw-r--r-- 1 root root 53807 Jan 13 21:48 config-2.6.10-1.741_FC3
-rw-r--r-- 1 root root 54497 Feb 10 04:17 config-2.6.10-1.766_FC3
drwxr-xr-x 2 root root 4096 Feb 24 06:23 grub
-rw-r--r-- 1 root root 390530 Jan 15 00:16 initrd-2.6.10-1.741_FC3.img
-rw-r--r-- 1 root root 391515 Feb 16 18:47 initrd-2.6.10-1.766_FC3.img
-rw-r--r-- 1 root root 81860 Sep 29 19:42 memtest86+-1.26
-rw-r--r-- 1 root root 728476 Jan 13 21:48 System.map-2.6.10-1.741_FC3
-rw-r--r-- 1 root root 733387 Feb 10 04:17 System.map-2.6.10-1.766_FC3
-rw-r--r-- 1 root root 1439626 Jan 13 21:48 vmlinuz-2.6.10-1.741_FC3
-rw-r--r-- 1 root root 1463004 Feb 10 04:17 vmlinuz-2.6.10-1.766_FC3
```

# Boot loader: lilo

## Ficheiro de configuração: `/etc/lilo.conf`

```
prompt
timeout=20
default=linux
boot=/dev/hda
map=/boot/map
install=/boot/boot.b
linear

image=/boot/vmlinuz-2.6.9-1.667
    label=linux
    initrd=/boot/initrd-2.6.9-1.667.img
    read-only
    append="rhgb quiet root=LABEL=/"

other=/dev/hda1
    optional
    label=Other
```

# Boot loader: grub

## Ficheiro de configuração: /etc/grub.conf

```
#boot=/dev/hda
default=0
timeout=15
splashimage=(hd0,8)/boot/grub/splash.xpm.gz
#hiddenmenu

title Fedora Core (2.6.10-1.766_FC3)
    root (hd0,8)
    kernel /boot/vmlinuz-2.6.10-1.766_FC3 ro root=LABEL=/ rhgb quiet
    initrd /boot/initrd-2.6.10-1.766_FC3.img
title Fedora Core (2.6.10-1.741_FC3)
    root (hd0,8)
    kernel /boot/vmlinuz-2.6.10-1.741_FC3 ro root=LABEL=/ rhgb quiet
    initrd /boot/initrd-2.6.10-1.741_FC3.img
title Windows
    rootnoverify (hd0,0)
    chainloader +1
```

# Instalação do boot-loader

Os *boot-loaders* **lilo** e **grub** são mutuamente exclusivos.

Instalar o **lilo** como boot-loader por omissão

```
# lilo
```

Instalar o **grub** como boot-loader por omissão

```
# grub-install /dev/hda
```



# Processo **init**

## Ficheiro de configuração: `/etc/inittab`

```
#
# inittab This file describes how the INIT process should set up
#         the system in a certain run-level.
#

# Default runlevel.
id:3:initdefault:

# System initialization.
si::sysinit:/etc/rc.d/rc.sysinit

l0:0:wait:/etc/rc.d/rc 0
l1:1:wait:/etc/rc.d/rc 1
...

# Trap CTRL-ALT-DELETE
ca:ctrlaltdel:/sbin/shutdown -t3 -r now

...
```

# Conteúdo

- 1 Arranque do sistema
  - Kernel
  - Boot loaders: lilo e grub
- 2 Inicialização do sistema
  - Níveis de execução
- 3 Serviços (daemons)
  - Introdução
  - Arranque automático de serviços
  - Script init
  - Arranque manual de serviços
- 4 Logs de sistema

# Níveis de execução

## Níveis de execução

- 0 - halt (NÃO atribuir este valor a **initdefault**)
- 1 - mono-utilizador (Single user mode)
- 2 - multi-utilizador sem rede (Multiuser without NFS)
- 3 - multi-utilizador com rede (Full multiuser mode)
- 4 - não utilizado
- 5 - X11 (modo gráfico)
- 6 - reboot (NÃO atribuir este valor a **initdefault**)

## Ficheiro `/etc/inittab`: nível de execução

### Opção `initdefault`

```
...  
# Default runlevel. The runlevels used by RHS are:  
# 0 - halt (Do NOT set initdefault to this)  
# 1 - Single user mode  
# 2 - Multiuser, without NFS (The same as 3,  
#     if you do not have networking)  
# 3 - Full multiuser mode  
# 4 - unused  
# 5 - X11  
# 6 - reboot (Do NOT set initdefault to this)  
#  
id:3:initdefault:  
...
```

## Ficheiro `/etc/inittab`: consolas de texto

### Número de consolas de texto

```
...  
# Run gettys in standard runlevels  
1:2345:respawn:/sbin/mingetty tty1  
2:2345:respawn:/sbin/mingetty tty2  
3:2345:respawn:/sbin/mingetty tty3  
4:2345:respawn:/sbin/mingetty tty4  
5:2345:respawn:/sbin/mingetty tty5  
6:2345:respawn:/sbin/mingetty tty6  
...
```

# Comando `runlevel`

## Comando `runlevel`

permite obter informação sobre o nível de execução (*runlevel*) corrente e o seu antecessor. Este comando imprime o nível de execução anterior e o actual separados por um espaço. Na ausência de nível de execução anterior é impressa a letra N.

```
# runlevel
```

```
N 3
```

# Comando **telinit**

## Comando **telinit**

permite alterar o nível de execução (*run-level*)

## Opções

0,1,2,3,4,5 ou 6 - pede ao **init** para mudar para o nível de execução especificado

S ou s - pede ao **init** para mudar para *single user mode*

# telinit 1 (*assumindo nível de execução 3*)

- 1 pára todos os serviços do nível de execução actual (ficheiros *Knnnome*)
- 2 arranca todos os serviços do nível de execução 1 (ficheiros *Snnnome*)

# Conteúdo

- 1 Arranque do sistema
  - Kernel
  - Boot loaders: lilo e grub
- 2 Inicialização do sistema
  - Níveis de execução
- 3 **Serviços (daemons)**
  - Introdução
  - Arranque automático de serviços
  - Script init
  - Arranque manual de serviços
- 4 Logs de sistema



# Serviços (daemons)

## Introdução

- Arranque automático de serviços
  - associados ao nível de execução
  - comando **chkconfig**
- Arranque manual de serviços
  - comando **service**
  - execução de scripts *init*

# Arranque automático de serviços

## Árvore de directórios

```
/etc  
/etc/rc.d  
/etc/rc.d/init.d  
/etc/rc.d/rc0.d  
/etc/rc.d/rc1.d  
/etc/rc.d/rc2.d  
/etc/rc.d/rc3.d  
/etc/rc.d/rc4.d  
/etc/rc.d/rc5.d  
/etc/rc.d/rc6.d
```

# Comando **chkconfig**

## Comando **chkconfig**

Permite consultar e actualizar informação relativa a níveis de execução de serviços (*daemons*)

## Synopsis

```
chkconfig --list [nome]  
chkconfig --add nome  
chkconfig --del nome  
chkconfig [--level níveis] nome <on|off|reset>  
chkconfig [--level níveis] nome
```

## Comando `chkconfig`: exemplos

```
# chkconfig --list | less
```

```
tux          0:off  1:off  2:off  3:off  4:off  5:off  6:off
atd          0:off  1:off  2:off  3:on   4:on   5:on   6:off
snmptrapd   0:off  1:off  2:off  3:off  4:off  5:off  6:off
irda        0:off  1:off  2:off  3:off  4:off  5:off  6:off
nscd        0:off  1:off  2:off  3:off  4:off  5:off  6:off
...
```

```
# chkconfig --list sshd
```

```
sshd        0:off  1:off  2:on   3:on   4:on   5:on   6:off
```

```
# chkconfig --level 24 sshd off; chkconfig --list sshd
```

```
sshd        0:off  1:off  2:off  3:on   4:off  5:on   6:off
```

## Cabeçalho de um script init

```
/etc/rc.d/init.d/sshd
```

```
#!/bin/bash  
#  
# Init file for OpenSSH server daemon  
#  
# chkconfig: 2345 55 25  
# description: OpenSSH server daemon  
#  
# processname: sshd  
# config: /etc/ssh/ssh_host_key  
# config: /etc/ssh/ssh_host_key.pub  
...
```

# Gestão manual de serviços

## Gestão manual de serviços

Os serviços podem ser geridos manualmente através:

- do comando **service** ou
- da execução dos scripts init localizados no directório `/etc/rc.d/init.d`

## Algumas opções

- `start` - arrancar o serviço
- `stop` - parar o serviço
- `status` - saber o estado do serviço (activo, inactivo)
- `restart` - re-arrancar o serviço (stop + start)
- `reload` - reler ficheiro de configuração

## Comando **service**: exemplos

```
# service network
```

```
Usage: /etc/init.d/network {start|stop|restart|reload|status}
```

```
# service network status
```

```
Configured devices:
```

```
lo eth0 eth1
```

```
Currently active devices:
```

```
lo eth0
```

```
# /etc/rc.d/init.d/network status
```

```
...(mesmo output do exemplo anterior)...
```

## Comando **service**: exemplos

```
# service sshd status  
sshd (pid 3246) is running...
```

```
# service sshd stop  
Stopping sshd: [OK]
```

```
# service sshd start  
Starting sshd: [OK]
```

```
# /etc/rc.d/init.d/sshd restart  
Stopping sshd: [OK]  
Starting sshd: [OK]
```



# Conteúdo

- 1 Arranque do sistema
  - Kernel
  - Boot loaders: lilo e grub
- 2 Inicialização do sistema
  - Níveis de execução
- 3 Serviços (daemons)
  - Introdução
  - Arranque automático de serviços
  - Script init
  - Arranque manual de serviços
- 4 Logs de sistema

# Comando `dmesg`

## Comando `dmesg`

Este programa permite imprimir as mensagens de arranque (*boot*).

### # `dmesg`

```
...  
ICH4: not 100% native mode: will probe irqs later  
  ide0: BM-DMA at 0xffa0-0xffa7, BIOS settings: hda:DMA, hdb:pio  
  ide1: BM-DMA at 0xffa8-0xffaf, BIOS settings: hdc:pio, hdd:pio  
Probing IDE interface ide0...  
hda: SAMSUNG MP0804H, ATA DISK drive  
elevator: using anticipatory as default io scheduler  
ide0 at 0x1f0-0x1f7,0x3f6 on irq 14  
Probing IDE interface ide1...  
Probing IDE interface ide1...  
hda: max request size: 1024KiB  
hda: 156368016 sectors (80060 MB) w/8192KiB Cache, CHS=16383/255/63, UDMA(100)  
hda: cache flushes supported  
hda: hda1 hda2 < hda5 hda6 hda7 hda8 hda9 hda10 hda11 hda12 >  
...
```

# Directório `/var/log` e ficheiro `/var/log/messages`

## Directório `/var/log`

Directório base de ficheiros de log

## Ficheiro `/var/log/messages`

Ficheiro de log principal do sistema

## # `tail -f /var/log/messages`

```
...  
Apr 23 11:07:25 pateta modprobe: modprobe: Can't locate module sound-service-1-0  
Apr 23 14:45:34 pateta modprobe: modprobe: Can't locate module sound-slot-1  
Apr 23 14:45:34 pateta modprobe: modprobe: Can't locate module sound-service-1-0  
Apr 23 15:51:37 pateta automount[6655]: expired /home/users/mount/jpo  
Apr 23 15:58:47 pateta automount[3251]: attempting to mount entry /home/users/mount/jpo  
Apr 23 16:01:07 pateta automount[6697]: expired /home/users/mount/jpo
```

# Conteúdo

- 5 Sistemas de ficheiros
  - Comandos
  - Ficheiros /etc/fstab e /etc/mtab

# Comandos

## Comandos **mount** e **umount**

Permitem montar e desmontar sistemas de ficheiros.

## Comandos da família **fsck**

Permitem verificar e repar sistemas de ficheiros.

## Comandos da família **mkfs**

Permitem criar sistemas de ficheiros.

# Ficheiro /etc/fstab

Informação estática sobre sistemas de ficheiros.

## /etc/fstab

```
LABEL=/          /          ext3    defaults        1 1
none            /dev/pts   devpts  gid=5,mode=620 0 0
LABEL=/exports  /exports   ext3    defaults        1 2
LABEL=/home     /home      ext3    defaults        1 2
none            /proc      proc    defaults        0 0
none            /dev/shm   tmpfs   defaults        0 0
/dev/hda8       swap       swap    defaults        0 0
/dev/fd0        /mnt/floppy auto     noauto,owner,kudzu 0 0
/dev/hdd4       /mnt/zip   auto     noauto,owner,kudzu 0 0
/dev/cdrom      /mnt/cdrom udf,iso9660 noauto,owner,kudzu,ro 0
```

# Ficheiro /etc/mtab

Informação sobre sistemas de ficheiros montados.

## /etc/mtab

```
/dev/hda10 / ext3 rw 0 0
/dev/hda11 /home ext3 rw 0 0
/dev/hda12 /exports ext3 rw 0 0
none /proc proc rw 0 0
none /dev/pts devpts rw,gid=5,mode=620 0 0
none /dev/shm tmpfs rw 0 0
usbdevfs /proc/bus/usb usbdevfs rw 0 0
/dev/cdrom /mnt/cdrom iso9660 ro,nosuid,nodev,user=jpo 0 0
```

## Exemplo

### Criar um sistema de ficheiros num ficheiro

```
cd /tmp
dd if=/dev/zero of=teste bs=1024 count=10000
ls -l
mkfs.ext2 teste
mount -o loop teste /mnt/floppy
cd /mnt/floppy
mkdir lixo
cp -p /etc/fstab .
cd ..
umount /mnt/floppy
```