

# 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

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

Arranque do sistema  
Inicialização do sistema  
Serviços (daemons)  
Logs de sistema

Kernel  
Boot loaders: lilo e grub

## 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

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

Arranque do sistema  
Inicialização do sistema  
Serviços (daemons)  
Logs de sistema

Kernel  
Boot loaders: lilo e grub

## 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

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

## Arranque do sistema

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

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

## 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 mementest86+-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

10:0:wait:/etc/rc.d/rc 0
11:1: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 `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`)

## 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
```

## 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*

## 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
```

## 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**: 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
snmptprpd 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
...
```

## 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)...
```

## 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 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

```
...
ICH8: not 100% native mode: will probe irq8 later
ide0: BM-DMA at 0xffff0-0xffff, BIDS settings: hda:DMA, hdb:pio
ide1: BM-DMA at 0xffff8-0xffff8, BIDS settings: hdc:pio, hdd:pio
Probing IDE interface ide0...
hda: BANGBUK WPO004E, ATA IDEX 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: hdai 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[5665]: expired /home/users/mount/jpo
Apr 23 15:58:47 pateta automount[5261]: attempting to mount entry /home/users/mount/jpo
Apr 23 16:01:07 pateta automount[5697]: 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/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
```

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 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
```