

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

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

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

Kernel
Boot loaders: lilo e grub

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

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

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

Kernel
Boot loaders: lilo e grub

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
```

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

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

Kernel
Boot loaders: lilo e grub

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

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

Kernel
Boot loaders: lilo e grub

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
```

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

Arranque do sistema

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

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=0ther
```

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

...
```

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

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

Níveis de execução

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

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

Níveis de execução

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**)

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

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

Níveis de execução

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

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

Níveis de execução

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
...
```

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

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

Níveis de execução

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

Arranque do sistema
Inicialização do sistema
Serviços (daemons)
Logs de sistemaIntrodução
Arranque automático de serviços
Script init
Arranque manual de serviçosComando **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*)

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

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

Níveis de execução

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

Arranque do sistema
Inicialização do sistema
Serviços (daemons)
Logs de sistemaIntrodução
Arranque automático de serviços
Script init
Arranque manual de serviços

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

Ficheiro **/etc/inittab**: nível de execuçãoOpção **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:
...
```

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
```

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
snmpttrapd 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]
```

Arranque do sistema Inicialização do sistema Serviços (daemons) Logs de sistema		Arranque do sistema Inicialização do sistema Serviços (daemons) Logs de sistema	
Conteúdo		Comando dmesg	
<div>1Arranque do sistema<ul style="list-style-type: none">KernelBoot loaders: lilo e grub</div> <div>2Inicialização do sistema<ul style="list-style-type: none">Níveis de execução</div> <div>3Serviços (daemons)<ul style="list-style-type: none">IntroduçãoArranque automático de serviçosScript initArranque manual de serviços</div> <div>4Logs de sistema</div>		<div>Comando dmesg</div> <div>Este programa permite imprimir as mensagens de arranque (<i>boot</i>).</div> <div># dmesg<pre>... 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 MP0004H, 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 > ...</pre></div>	
José Pedro Oliveira	Introdução ao Linux	José Pedro Oliveira	Introdução ao Linux
Arranque do sistema Inicialização do sistema Serviços (daemons) Logs de sistema		Sistemas de ficheiros	Comandos Ficheiros /etc/fstab e /etc/mtab

Directório /var/log e ficheiro /var/log/messages	
<div>Directório /var/log</div> <div>Directório base de ficheiros de log</div> <div>Ficheiro /var/log/messages</div> <div>Ficheiro de log principal do sistema</div> <div># tail -f /var/log/messages<pre>... 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</pre></div>	

José Pedro Oliveira	Introdução ao Linux
Sistemas de ficheiros	Comandos Ficheiros /etc/fstab e /etc/mtab

Comandos	
<div>Comandos mount e umount</div> <div>Permitem montar e desmontar sistemas de ficheiros.</div> <div>Comandos da família fsck</div> <div>Permitem verificar e repar sistemas de ficheiros.</div> <div>Comandos da família mkfs</div> <div>Permitem criar sistemas de ficheiros.</div>	

José Pedro Oliveira	Introdução ao Linux
Sistemas de ficheiros	Comandos Ficheiros /etc/fstab e /etc/mtab

Ficheiro /etc/mtab	
<div>Informação sobre sistemas de ficheiros montados.</div> <div>/etc/mtab<pre>/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</pre></div>	

José Pedro Oliveira	Introdução ao Linux
---------------------	---------------------

Conteúdo

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

José Pedro Oliveira

Introdução ao Linux

Sistemas de ficheiros

Comandos
Ficheiros /etc/fstab e /etc/mtab

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

José Pedro Oliveira	Introdução ao Linux
Sistemas de ficheiros	Comandos Ficheiros /etc/fstab e /etc/mtab

Exemplo	
<div>Criar um sistema de ficheiros num ficheiro</div> <div><pre>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</pre></div>	

José Pedro Oliveira	Introdução ao Linux
---------------------	---------------------