



# Linux

## *Introdução*

Walter Fetter Lages

w.fetter@ieee.org

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Escola de Engenharia

Departamento de Engenharia Elétrica

ENG04476 Microprocessadores II



# Introdução

- Clone do *kernel* do UNIX desenvolvido por Linus Torvalds
- Distribuído sob a licença GNU *General Public License* (GPL)
- Roda em x86, Alpha AXP, Sun SPARC e UltraSPARC, Motorola 68000, PowerPC, PowerPC64, ARM, Hitachi SuperH, Cell, IBM S/390, MIPS, HP PA-RISC, Intel IA-64, DEC VAX, AMD x86-64, AXIS CRIS, Xtensa, AVR32, Renesas M32R, Coldfire e outros.
- Facilmente portátil para qualquer arquitetura de 32 ou 64 bits que possua unidade de gerenciamento de memória (MMU)



# Documentação

- Extensamente documentado
  - `/usr/doc`
  - `/usr/share/doc`
  - *man pages*
  - *info*
  - `http://www.tldp.org`



# Distribuições

- O Linux pode ser distribuído livremente
- CD ou DVD com Linux e diversos outros programas necessários para ter-se um sistema operacional completo é chamado de distribuição
  - Debian
  - Fedora (Red Hat)
  - SuSE
  - Slackware
  - Conectiva
- Para desenvolvimento de módulos do kernel convém evitar distribuições derivadas da Red Hat
- Evitar distribuições que vem em revistas



# Instalação

- Em partição(ões) separada
  - Em geral é conveniente criar várias partições para o Linux
    - swap* : memória virtual
    - /* : raiz
    - /var* : arquivos que crescem frequentemente
    - /usr* : programas aplicativos
    - /home* : diretórios dos usuários
  - Partition Magic
  - FIPS
  - Gerenciadores de *boot*
    - Lilo (*Linux Loader*)
    - grub (*Grand Unified Boot-loader*)



# Instalação

- Na mesma partição do Windows
  - Não é o ideal, mas funciona
- *Live-CD*
  - Roda direto do CD ou DVD



# Superusuário

- O usuário `root` é o superusuário
- Tem permissão para fazer o que quiser
- Deve ser utilizado apenas para tarefas de manutenção no sistema
- É sempre possível configurar o sistema para dar permissão a determinados usuários fazerem o que se quer sem que precise ser `root`



# Interfaces com o Usuário

- *shell*
  - Interpretador de comandos
    - csh, tcsh, bash
- *X System*
  - Serviços para gerenciamento de janelas
    - X server, roda onde está o *display*
    - X client, roda onde o programa é executado
  - Não precisam estar na mesma máquina
- Gerenciador de janelas
  - Gerencia as janelas
    - KDE, GNOME, After Step, Window Maker, fvwm



# Diretórios

- No Linux existe apenas uma hierarquia de diretórios
  - Não existe uma hierarquia em cada *drive* como no DOS/Windows
- O diretório raiz (/) inclui tudo
  - Todos os *drives*
  - Todos os dispositivos
- Possibilita criar atalhos e caminhos de acesso independentes do dispositivo físico



# Diretórios Principais

- /** : diretório raiz
- /bin** : comandos para operação básica
- /boot** : arquivos necessários para *boot*
- /dev** : pseudo-arquivos que representam os dispositivos
- /etc** : arquivos de configuração
- /home** : diretórios dos usuários
- /lib** : bibliotecas necessárias para operação básica
- /lib64** : bibliotecas necessárias para operação básica em 64 bits
- /media** : sistemas de arquivos removíveis



# Diretórios Principais

- /media** : sistemas de arquivos removíveis
- /floppy** : diskette
- /cdrom** : cdrom
- /mnt** : diretório de montagem temporária
- /opt** : pacotes opcionais
- /proc** : pseudo-arquivos com informações sobre os processos em execução
- /root** : diretório do superusuário
- /sbin** : comandos para operação básica, normalmente úteis apenas para o superusuário
- /srv** : arquivos "servidos" pelos servidores



# Diretórios Principais

- /sys** : pseudo-arquivos com informações sobre o sistema
- /usr** : programas e dados de aplicativos
  - /bin** : comandos comuns
  - /sbin** : comandos comuns do superusuário
  - /doc** : documentação
  - /lib** : bibliotecas comuns
  - /lib64** : bibliotecas comuns de 64 bits
  - /local** : diretório para arquivos locais
  - /share** : arquivos compartilháveis
- /var** : arquivos que crescem frequentemente



# Comandos

- Cada *shell* tem o seu conjunto de comandos
- Existe um subconjunto que é comum a quase todos os *shells*
- Grande parte dos comandos são implementados como programas presentes no diretório `bin`
- Usualmente os comandos incluem opções que modificam a sua operação básica



# Comandos

**man** : help

**cd** : Troca de diretório (**cd** no DOS)

**ls** : lista os arquivos (**dir** no DOS)

**cp** : copia arquivos (**copy** no DOS)

**rm** : apaga arquivos (**del** no DOS)

**mkdir** : cria diretório (**md** ou **mkdir** no DOS)

**rmdir** : apaga diretório (**rd** ou **rmdir** no DOS)

**cat** : concatena arquivos, útil para mostrar arquivos na tela (semelhante ao **type** no DOS, mas pode mostrar diversos arquivos)



# Exemplos

```
man printf
man 3 printf
cd /
cd /home/users/eng04476_1
cd ..
cd ~
ls
ls -l
cp /proc/meminfo memory
rm memory
mkdir teste
rmdir teste
rm -r teste
cat /proc/cpuinfo
```



# Seções do man

- O man é dividido em seções
  - 1 : Comandos
  - 2 : Funções de sistema
  - 3 : Funções de biblioteca
  - 4 : Arquivos especiais
  - 5 : Formatos de arquivos
  - 6 : Jogos
  - 7 : Miscelânea
  - 8 : Comandos do superusuário
  - 9 : Funções internas do *kernel*



# Permissões de Acesso

- Arquivos e diretórios possuem um usuário e um grupo que são donos do arquivo
- Existem bits que determinam o tipo de acesso que cada usuário tem a cada arquivo e diretórios (UGO)
  - Permissões de leitura, escrita e execução
- Para diretórios, o bit de execução significa que os arquivos do diretório podem ser acessados

```
$ ls -l
total 60
-rw-r--r-- 1 fetter users 139 2008-01-31 14:16 Makefile
drwxr-xr-x 2 fetter users 4096 2008-03-03 02:04 data/
-rwxr-xr-x 1 fetter users 45189 2008-03-03 02:00 typesize*
-rw-r--r-- 1 fetter users 1041 2008-01-31 14:17 typesize.cpp
```



# Sistemas de Arquivos

- O Linux pode acessar diversos tipos de sistemas de arquivos
  - FAT, VFAT, NTFS
  - EXT2, EXT3, Reiser
  - ISO9660, UDF
  - HFS, HFS+
  - NFS, CODA, SMB, CIFS
  - diversos outros



# Sistemas de Arquivos

- Para acessar um determinado sistema de arquivos é necessário monta-lo
  - Associa o dispositivo físico a um ponto na hierarquia de diretórios
    - `mount -t iso9660 /dev/cdrom /media/cdrom`
- Usualmente apenas o superusuário pode montar dispositivos
- Eventualmente pode ser permitido que usuários montem e desmontem determinados dispositivos
- Também é possível configurar o sistema para montagem/desmontagem automática
- É possível montar a partição do Windows para que seja visível no Linux