

# MC102 – Algoritmos e Programação de Computadores

Instituto de Computação

UNICAMP

Primeiro Semestre de 2015

Carla Negri Lintzmayer

Revisão: Zanoni Dias

# Roteiro

- 1 Conceitos básicos
- 2 História do Linux
- 3 Quem usa Linux?
- 4 Distribuições
- 5 Gerenciadores de janelas
- 6 Diretórios
- 7 Instalação
- 8 Controle de acesso
- 9 Principais programas
- 10 Comandos básicos
- 11 Compilador

# Conceitos básicos

**Sistema Operacional** é um programa ou um conjunto de programas cuja função é gerenciar os recursos do sistema (definir qual programa recebe atenção do processador, gerenciar memória, criar um sistema de arquivos, etc.), fornecendo uma interface entre o computador e o usuário. Exemplos: Windows, Linux, Mac OS X, MS-DOS, etc.

**Linguagem de Programação** é uma linguagem designada para comunicar instruções para um computador, ou seja, um conjunto de regras sintáticas e semânticas usadas para definir um programa de computador. Exemplos: C, Java, PHP, C++, C#, Visual Basic, Python, etc.

# História do Linux

- 1965 MIT, AT&T Bell Labs e General Electric desenvolvem o Multics (Multiplexed Information and Computing Service)
- 1969 Bell Labs abandona o projeto Multics
  - Ken Thompson e Dennis Ritchie (Bell Labs) começam a desenvolver um novo sistema operacional: UNICS (Uniplexed Information and Computing Service) – Unix
- 1971 Lançada a primeira versão do Unix
- 1972 Thompson e Ritchie reescreveram a linguagem B e a chamam de C
  - Unix é reescrito em C, tornando o software mais portátil
  - Unix torna-se disponível para universidades, empresas e governos

# História do Linux

- 1977 Lançada a Berkeley Software Distribution (BSD)
- 1982 AT&T comercializa o Unix System V
- 1983 GNU project é anunciado por Richard Stallman (GNU is Not Unix)
- 1985 O manifesto GNU é publicado  
([www.gnu.org/gnu/manifesto.pt-br.html](http://www.gnu.org/gnu/manifesto.pt-br.html))
- 1987 MINIX é introduzido por Andrew Stuart Tanenbaum
- 1989 GNU General Public License (GPL) é lançada  
([pt.wikipedia.org/wiki/GNU\\_General\\_Public\\_License](http://pt.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License))
- 1991 Linux é introduzido por Linus Torvalds

# História do Linux

From: torvalds@klaava.Helsinki.FI (Linus Benedict Torvalds)  
Newsgroups: comp.os.minix  
Subject: What would you like to see most in minix?  
Summary: small poll for my new operating system  
Date: 25 Aug 91 20:57:08 GMT  
Organization: University of Helsinki

Hello everybody out there using minix -

I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since april, and is starting to get ready. I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat (same physical layout of the file-system (due to practical reasons) among other things).

I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. This implies that I'll get something practical within a few months, and I'd like to know what features most people would want. Any suggestions are welcome, but I won't promise I'll implement them :-)

Linus (torvalds@kruuna.helsinki.fi)



Figura : Ken Thompson e Dennis Ritchie



Figura : Richard Stallman





Figura : Linus Torvalds

# Linux em números

- Versão × número de linhas de código:

1991 Versão 0.01: 10.239 linhas

1994 Versão 1.0.0: 176.250 linhas

1995 Versão 1.2.0: 310.950 linhas

1999 Versão 2.2.0: 1.800.847 linhas

2013 Versão 3.10: 15.803.499 linhas

- Número de usuários:

1991 1 usuário (Linus Torvalds)

2015 Mais de 75 milhões de usuários ([LinuxCounter.net](http://LinuxCounter.net))



## Quem usa Linux?

- 485 dos 500 computadores mais rápidos do mundo ([top500.org](http://top500.org), novembro de 2014)
- Amazon, Peugeot, Novell, Google, IBM, Wikipedia, DreamWorks Animation, Union Bank da Califórnia, Banco do Brasil, Bolsa de Valores de Londres, Bolsa de Valores de Nova York, NASA, CERN, Internet Archive, Casa Branca, Departamento de Defesa dos EUA, vários setores de governos de vários países (por exemplo, Brasil, Alemanha, Espanha, França, China, Rússia, África do Sul, Turquia, Venezuela, Cuba, Suíça, Índia e Paquistão), etc.
- Qualquer bom profissional de computação

# Distribuições

- *Kernel* Linux + conjunto variável de *softwares*
- DistroWatch.com: 700+ versões de Linux, sendo 200+ ativas
- Normalmente são gratuitas (download via Internet e soluções de problemas em listas de discussão), mas existem as comerciais (paga-se pelo sistema e tem-se suporte técnico)

# Distribuições

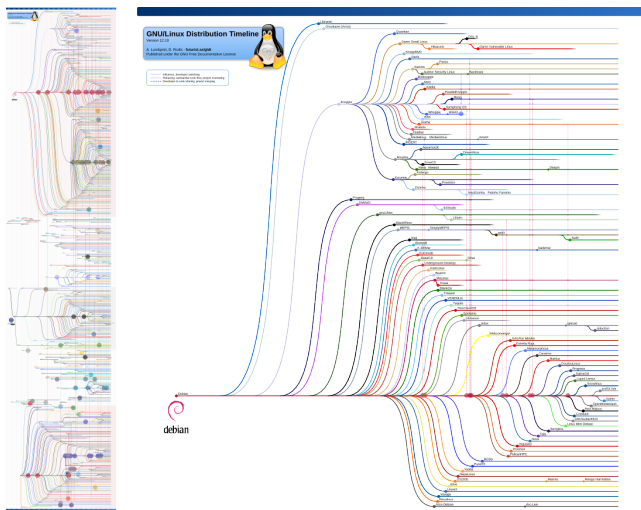


Figura : GNU/Linux Distribution Timeline ([futurist.se/gldt](http://futurist.se/gldt))



**debian**

# Debian

- Lançada em agosto de 1993 por Ian Murdock
- Segunda distribuição mais antiga ainda ativa
- Terceira distribuição mais popular (DistroWatch.com, 2015)
- Base para mais de 100 outras distribuições
- Completamente não-comercial
- Mantida pela comunidade (The Debian Project)
- Três fases de desenvolvimento: instável, em teste e estável (1 a 3 anos)
- É uma das distribuições mais estáveis e seguras
- Suporta mais arquiteturas de processadores do que qualquer outra distribuição
- Distribuição conservadora: novas arquiteturas não são incluídas imediatamente

Ubuntu



# ubuntu



- Lançada em outubro de 2004 por Mark Shuttleworth (“Linux for human beings”)
- Baseada no Debian (Shuttleworth trabalhava no projeto do Debian)
- Patrocinada pela empresa Canonical
- Segunda distribuição mais popular (DistroWatch.com, 2015)
- Novas versões a cada 6 meses (abril/outubro): atualizações de segurança por 18 meses
- Versões LTS (Long Term Support): atualizações de segurança por 3 a 5 anos extras



Linux Mint  
from freedom came elegance

# Mint

- Lançada em setembro de 2006 por Clement Lefebvre
- Baseado no Debian e no Ubuntu
- Mantido pela comunidade
- Distribuição mais popular (DistroWatch.com, 2015)
- “Improved Ubuntu” ou “Ubuntu done right”
- Inclui drivers e codecs proprietários por padrão e outros recursos extras
- Sem calendário definido para novas versões (após o lançamento de novas versões do Ubuntu)





# Fedora

- Lançada em novembro de 2003 pela empresa Red Hat
- Distribuição de propósito geral, feita exclusivamente de software de código livre
- Mantida pela comunidade (Projeto Fedora)
- Quinta distribuição mais popular (DistroWatch.com, 2015)
- Novas versões normalmente a cada seis meses
- Distribuição utilizada por Linus Torvalds
- É a distribuição padrão nos laboratórios do Instituto de Computação

openSUSE









CentOS



# slackware

l i n u x

Distribuição mais antiga ainda ativa (lançada em julho de 1993)



freeBSD



## Red Hat – Exemplo de distribuição comercial



redhat.®  
L I N U X



- Distribuição desenvolvida para difundir o Linux no Brasil
- Criada por Carlos Eduardo Morimoto (Guia do Hardware)
- Inativa desde 2008

# Sistemas operacionais disponíveis

- Laboratórios do Instituto de Computação:
  - ▶ Fedora
  - ▶ CentOS (sem acesso à Internet)
  - ▶ Windows
- Máquina virtual:
  - ▶ Linux Mint

# Gerenciadores de janelas

- Oferecem interfaces gráficas para algumas funcionalidades do sistema operacional:
  - ▶ Janelas, ícones, barras de tarefas, papéis de parede, etc.
- Cada distribuição Linux usa, por padrão, um determinado gerenciador de janela, mas é possível instalar e escolher outros gerenciadores
- Provavelmente o gerenciador de janelas mais conhecido é o do Windows



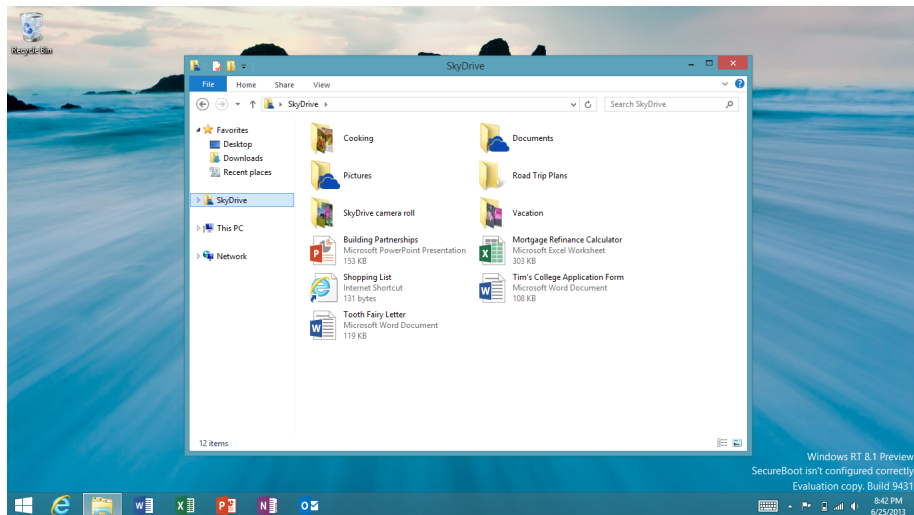
## Windows

A fatal exception 0E has occurred at 0028:C0011E36 in UXD UMM(01) + 00010E36. The current application will be terminated.

- \* Press any key to terminate the current application.
- \* Press CTRL+ALT+DEL again to restart your computer. You will lose any unsaved information in all your applications.

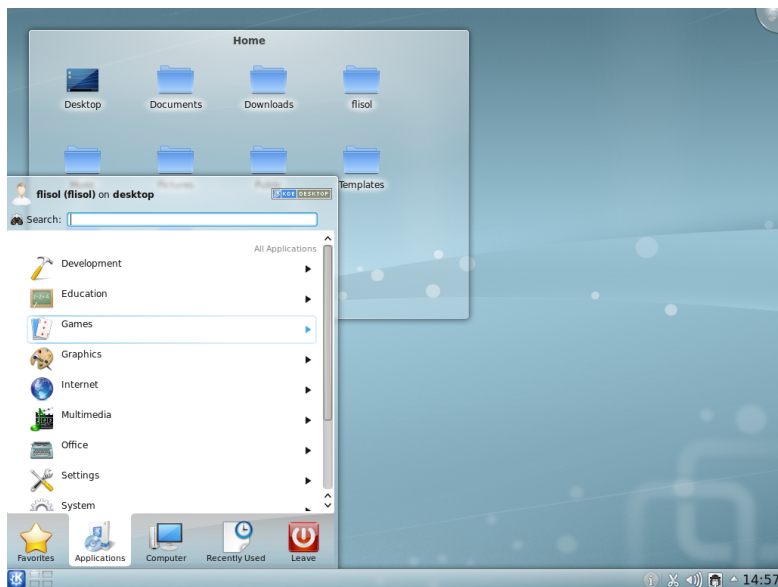
Press any key to continue \_

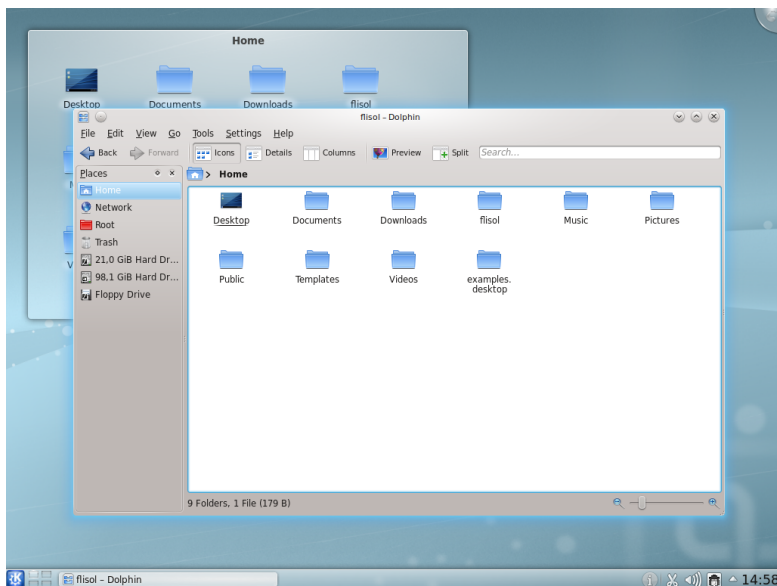
# Windows



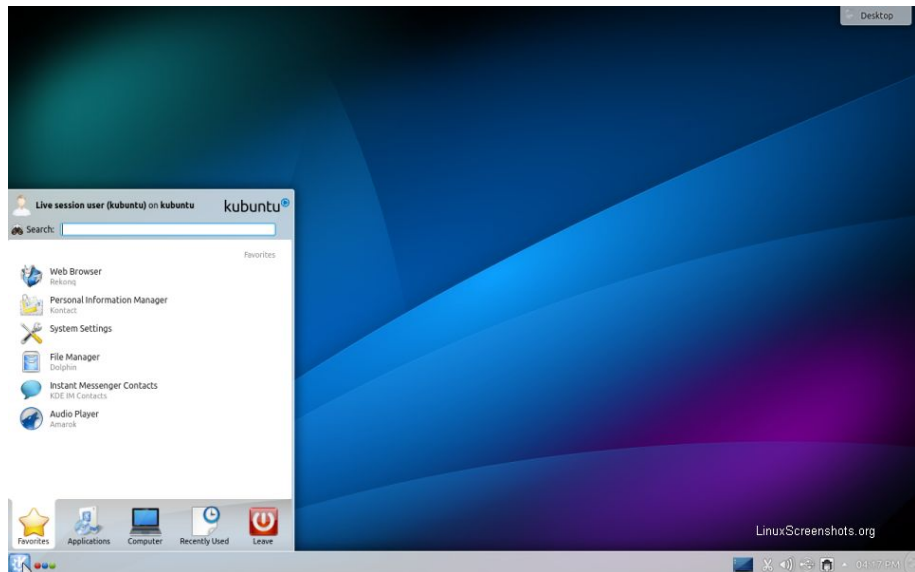


- Lançado em julho de 1998
- Gerenciador de janelas (Plasma) + conjunto de aplicativos
- 100% personalizável

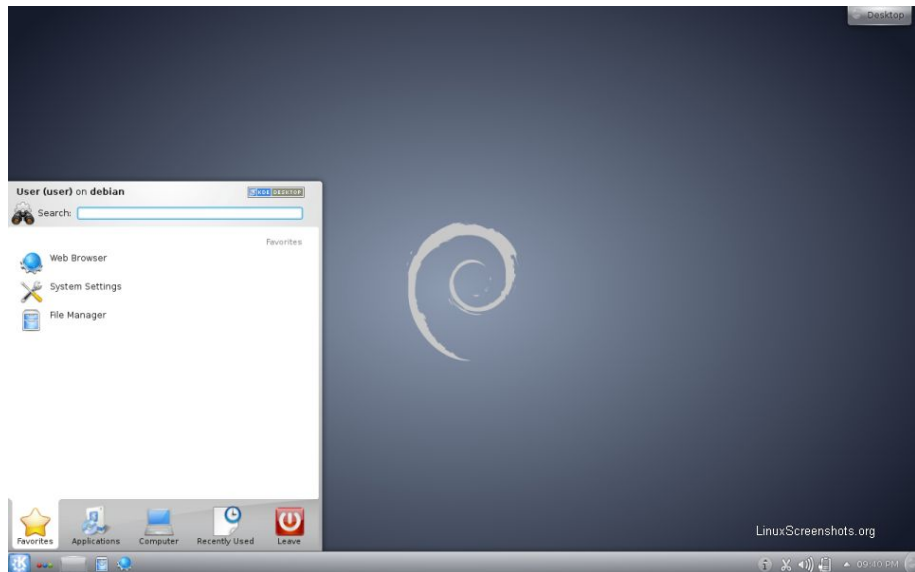




# KDE + Kubuntu

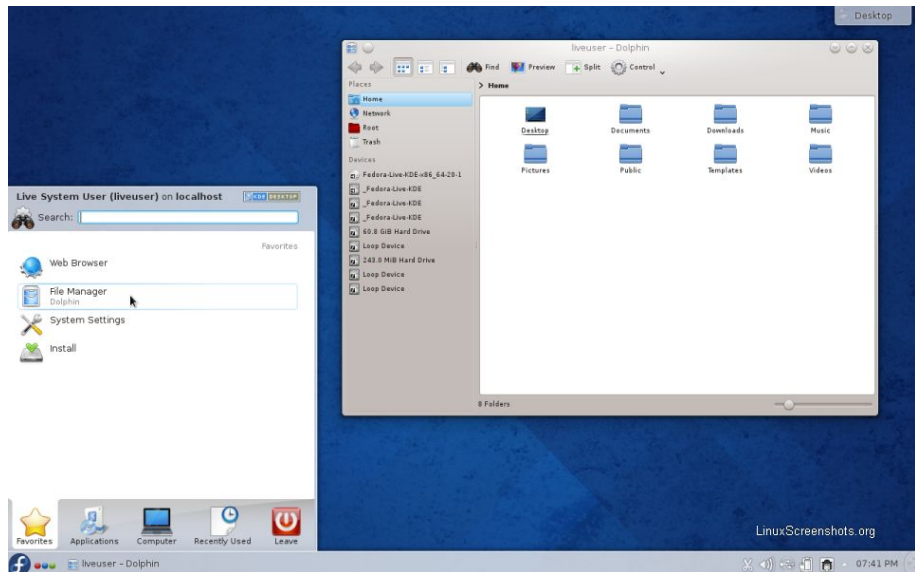


# KDE + Debian

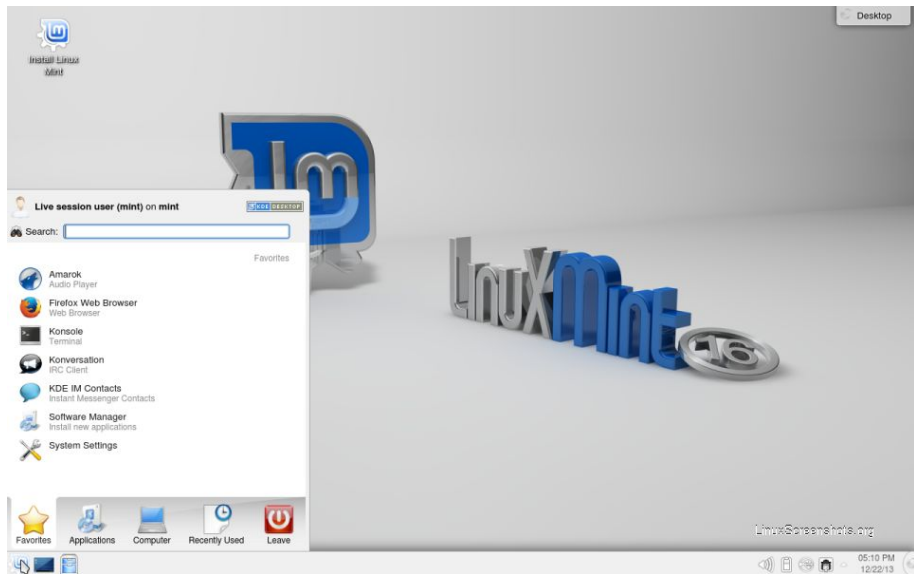




# KDE + Fedora



# KDE + Mint

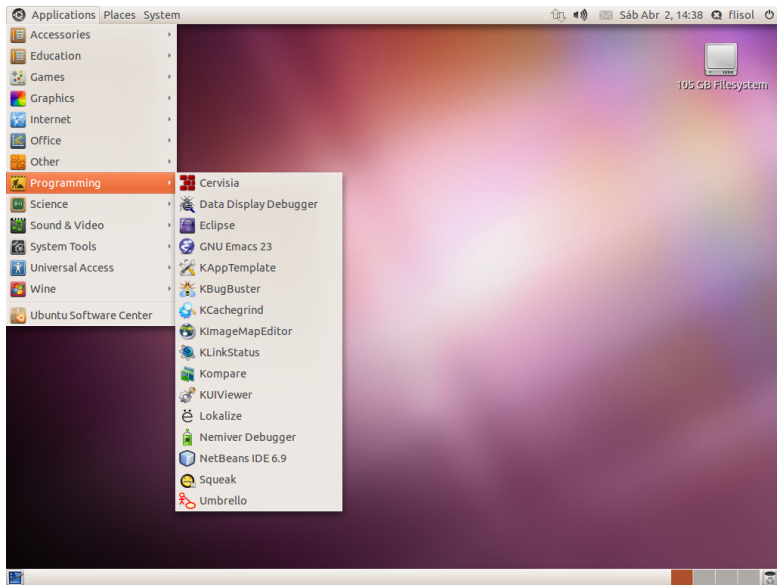




# GNOME

- Lançado em março de 1999
- Gerenciador de janelas + conjunto de aplicativos
- Cresceu muito junto com o Ubuntu, Debian e outras distribuições até o lançamento da versão 3 (abril de 2011)

# GNOME



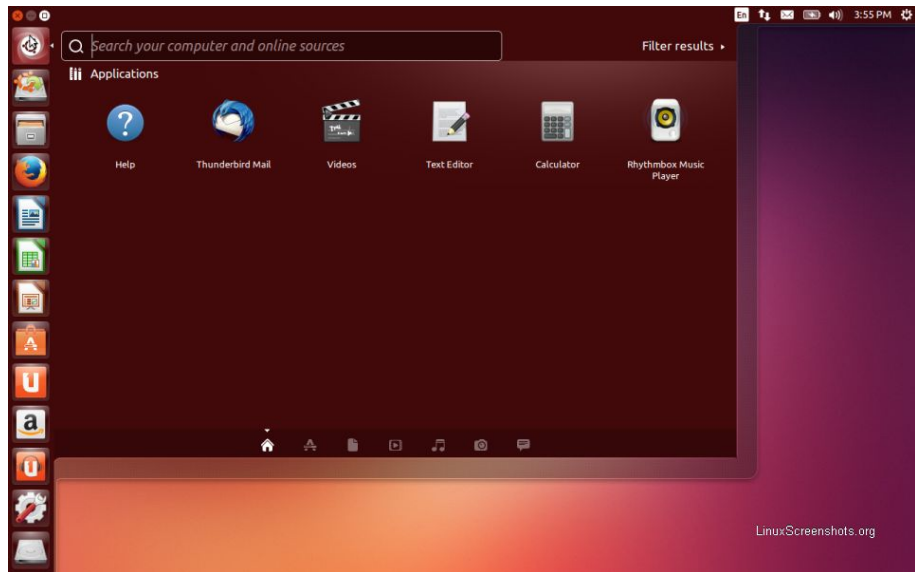
# GNOME 3



# Controvérsia sobre o GNOME 3

- GNOME 3 tenta prover uma interface única para desktops e dispositivos como smartphones e tablets, o que significa prover apenas funcionalidades compatíveis com todos eles (abandonando, por exemplo, clique com o botão direito e salvar arquivos no desktop)
- Novos gerenciadores surgiram como alternativas ao GNOME 3:
  - ▶ Unity em 2010 (criado pelo Ubuntu)
  - ▶ Mate em 2011 (ramificação do GNOME 2)
  - ▶ Cinnamon em 2011 (criado pelo Mint)

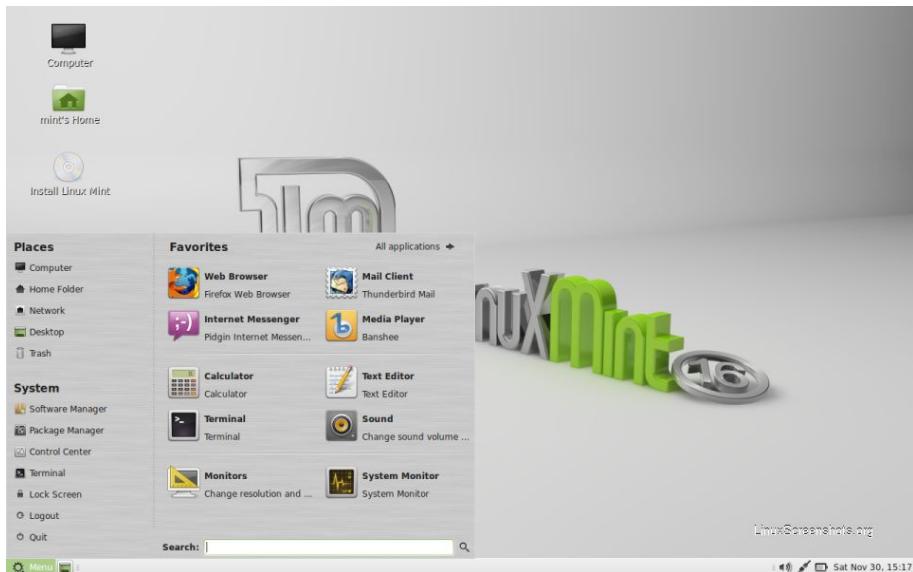
# Unity



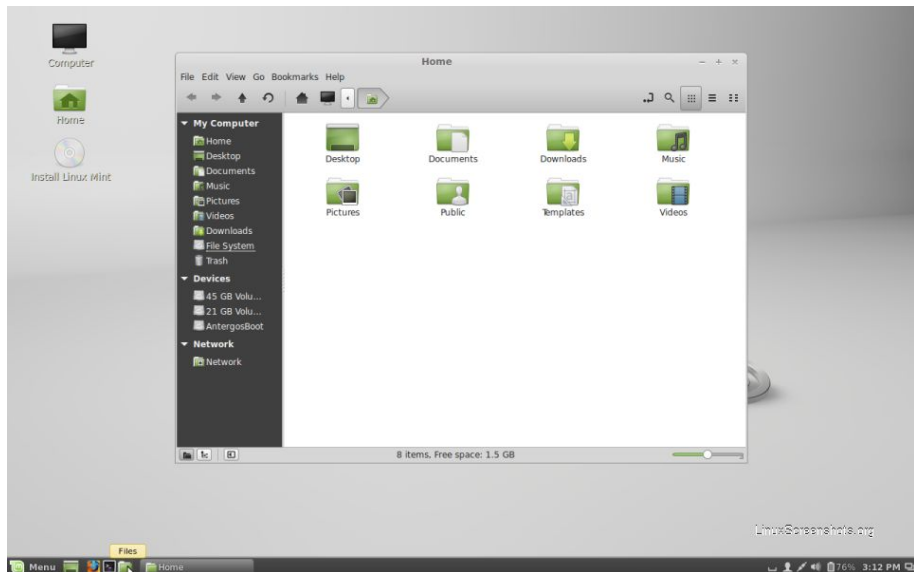
LinuxScreenshots.org



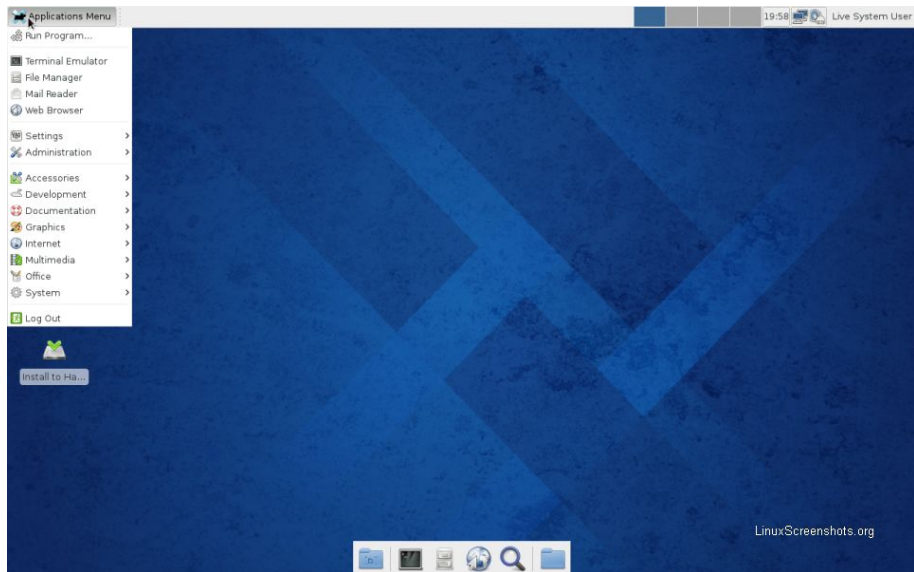
# Mate

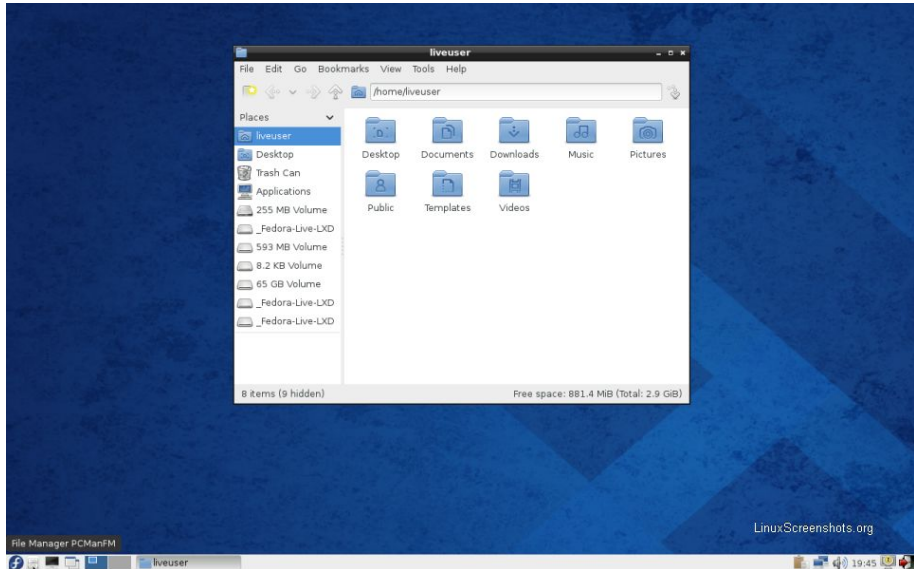


# Cinnamon



LinuxScreenshots.org





# Openbox

CPU : 56% RAM : 43% | BATTERY : 1h 52m 38s Remaining | Uptime : 2h 23m | WIFI : 50% | Updates : 0 | Gmail : 1 | Paused - Sun 41 - UnderClass Hero 0:14/3:12

Arch Linux (Core Dump)  
Kernel : 2.6.28-ARCH  
OS : Openbox  
WM : Openbox Arch  
Icons : Crashbit  
Font : DejaVu Sans Semi-Condensed B

Taking shot in 5.. 4.. 3.. 2.. 1.. █

7 éléments (28...): 43,9 GB

- Fichier
- Éditer
- Vue
- Ajler
- Aide

- froli
- Vidéos

- Corbeille
- Desktop
- Système de fichiers
- Downloads
- Vidéos

- Desktop
- Documents
- Downloads
- Images
- Musique
- Torrent
- Vidéos

- Froli's Arch
- Internet
- Calculator
- Terminal
- Run...
- Home
- Documents
- Pictures
- Music
- Videos
- Downloads
- Applications
- Openbox
- MPD
- System-Info
- Exit

One | Arch Linux Forums / Share your Openbo | froli - Gestionnaire de fichiers | rxt | 15.02.2009 // 13:15

# Gerenciadores de janelas disponíveis

- Laboratórios do Instituto de Computação:

- ▶ Blackbox
- ▶ Cinamon
- ▶ Fluxbox
- ▶ GNOME (padrão)
- ▶ KDE
- ▶ LXDE
- ▶ Mate
- ▶ Openbox
- ▶ Xfce

Para escolher o gerenciador, selecione *Session Type* na tela de login

- Máquina virtual:

- ▶ Mate

# Diretórios

- Diretório é o local usado para armazenar conjuntos de arquivos, para melhor organização e localização
- *Filesystem Hierarchy Standard* (padrão para sistema de arquivos hierárquico), ou FHS:
  - ▶ Define os principais diretórios, e o seu conteúdo, em um sistema operacional Linux ou do tipo Unix
- Especificado por “/” (Linux) ao invés de “\” (Windows)

# Diretórios

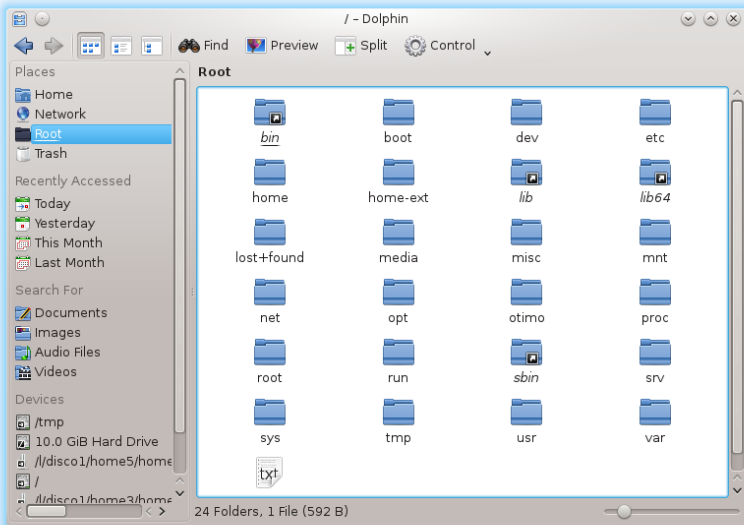
Primeira hierarquia  
Diretório "raiz"

/

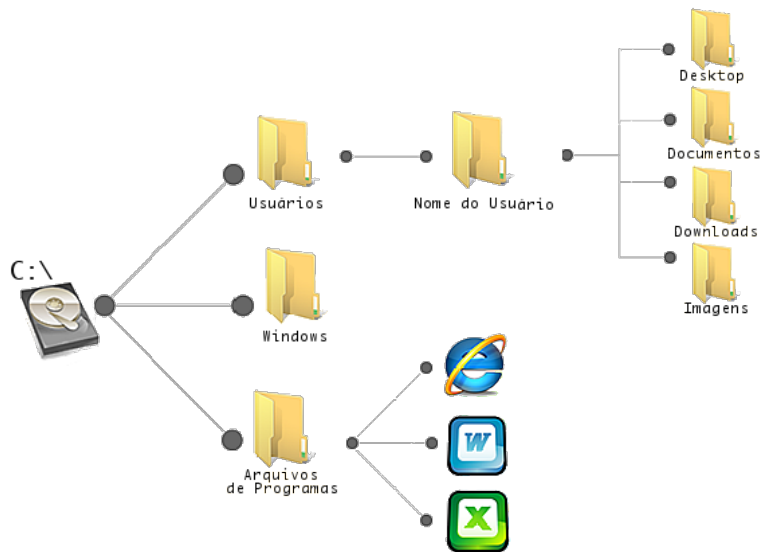
|         |   |
|---------|---|
| /bin/   | Binários principais para os usuários (ex: cat, ls, cp)                                |
| /boot/  | Arquivos do sistema de Boot   |
| /dev/   | Arquivos de dispositivos  |
| /etc/   | Arquivos de configuração do sistema   |
| /home/  | Diretórios de usuários  |
| /lib/   | Bibliotecas essenciais do sistema   |
| /media/ | Diretório de montagem de dispositivos   |
| /mnt/   | Diretório de montagem de dispositivos   |
| /opt/   | Instalação de programas não oficiais da distribuição ou por conta do usuário          |
| /proc/  | Diretório virtual controlado pelo Kernel com o estado do sistema                      |
| /root/  | Diretório do usuário root (opcional)  |
| /sbin/  | Armazena arquivos executáveis que representam comandos administrativos (ex: shutdown) |
| /srv/   | Diretórios para dados de serviços fornecidos pelo sistema                             |
| /tmp/   | Diretório para arquivos temporários   |
| /usr/   | Hierarquia secundária do sistema para dados compartilhados de usuários                |
| /var/   | Diretório com arquivos variáveis gerados pelos programas (ex: logs, cache)            |



# Diretórios



# Diretórios



# Diretórios

- Seus arquivos: `/home/usuario/`
- Seu desktop: `/home/usuario/Area de trabalho` ou `/home/usuario/Desktop`
- Seus downloads: `/home/usuario/Downloads`
- Seu pendrive: `/media/nome_do_pendrive`
- No IC: `/home/.../raXXXXXX/`

# Instalação

- Apenas Linux:
  - ▶ Grupo Pró Software Livre (GPSL)
- Linux e Windows:
  - ▶ Multi (Dual) Boot
- Linux no Windows:
  - ▶ Máquina virtual:  
<http://www.ic.unicamp.br/~zanoni/mc102/2015-1s/VirtualMachine/>
- Windows no Linux:
  - ▶ Máquina virtual
  - ▶ Wine

# Instalação – Ubuntu



LinuxScreenshots.org

## Dual boot – Grub

GNU GRUB version 0.97 (638K lower / 523200K upper memory)

Ubuntu , kernel 2.6.15-23-386

Ubuntu , kernel 2.6.15-23-386 (recovery mode)

Ubuntu , memtest86+

Other operating systems:

Microsoft Windows XP Home Edition

Use the ↑ and ↓ keys to select which entry is highlighted.

Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the commands before booting, or 'c' for a command-line.

The highlighted entry will be booted automatically in 9 seconds.

# Máquina virtual

The image displays the Oracle VM VirtualBox environment. On the left, the Oracle VM VirtualBox Manager window shows a list of virtual machines, including several Android versions (e.g., AndroidEvo32, Android422r2) and a Windows Vista32. The details for the selected VM, 'Ubuntu', are shown on the right, including its name, OS type (Ubuntu), system memory (2048 MB), and display settings.

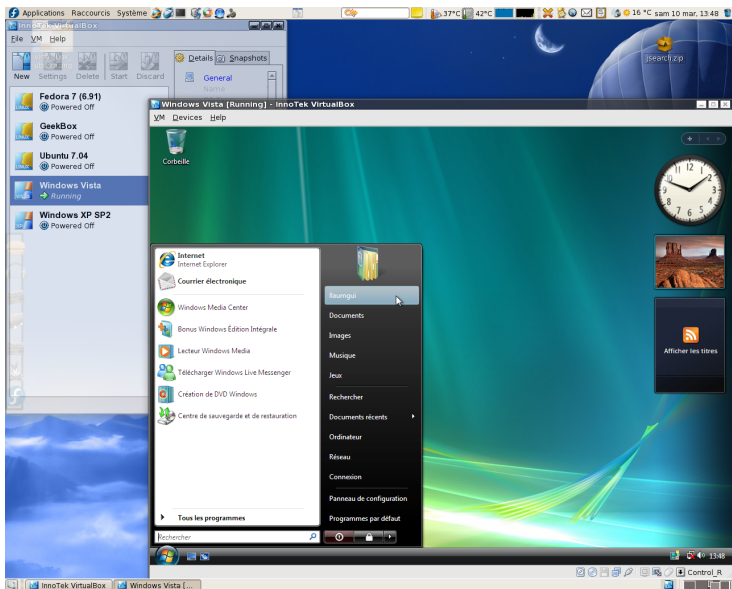
In the center, a file explorer window shows the contents of the 'VirtualBox' folder, listing various virtual disk images (e.g., AndroidEvo32.vdi, Android422r2\_1.vdi) and their dates.

On the right, a running virtual machine window titled 'Ubuntu [Running] - Oracle VM VirtualBox' is shown. The terminal window displays the following commands and output:

```
charlie@WesternSea:~$ ls /var/www/  
index.html test.php wp-uploads  
localhost wordpress  
charlie@WesternSea:~$
```

Below the terminal, a Mozilla Firefox browser window is open, displaying the 'MyBC Home' page. The page includes navigation links for 'Email My Site', 'Requests, Services & Forms', 'Request Center', and 'MyBC Site Shortcuts'. It also features a 'Division Portals' section with links for 'Administrative Services', 'Equity & Pluralism', and 'Human Resources'. The page is dated 'Winter Quarter 2012' and lists a class 'PROG 272 - IMPLEMENT MOBILE SOLUTION' with a link to 'PROG 282 - INTRO TO CLOUD COMPUTING'.

# Máquina virtual





# Wine

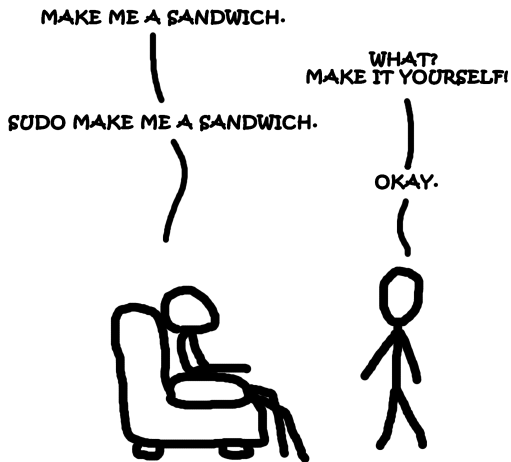


- WINdows Emulator
- Wine Is Not an Emulator, porque emulação geralmente se refere à execução de código que foi compilado para um processador mas vai executar em um processador diferente

# Controle de acesso

- Serve para definir privilégios e restringir acessos a diretórios ou a arquivos
- Definido por usuários e grupos
- Root: superusuário

# Sudo



# Programas

- Navegadores: Firefox, Google Chrome
- Clientes de e-mail: Thunderbird, Evolution
- Pacote Office: LibreOffice, OpenOffice
- Leitores PDF: Acrobat Reader, Evince, Okular
- Edição de imagens: Inkscape, GIMP
- Comunicação: Skype, Pidgin, Kopete
- ...
- Programas Windows × Linux:  
[www.linuxrsp.ru/win-lin-soft/table-eng.html](http://www.linuxrsp.ru/win-lin-soft/table-eng.html)

# Editor de texto

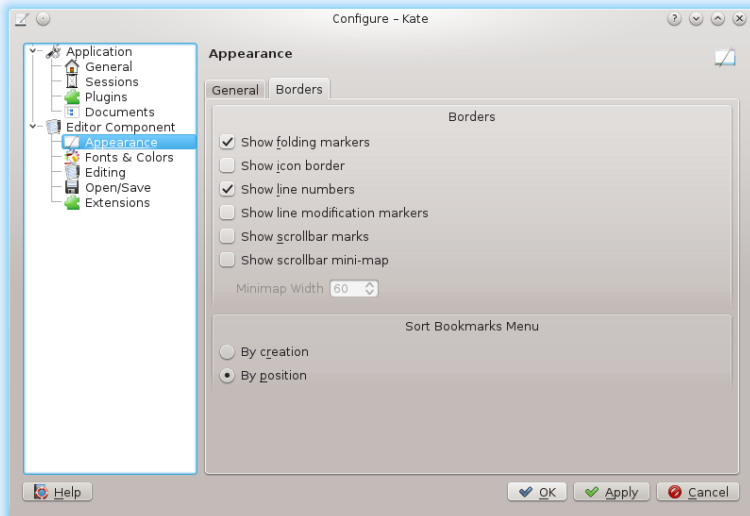
- Não confundir com processador de texto (como Microsoft Word)
- Características mínimas desejáveis:
  - ▶ *Syntax Highlighting*
  - ▶ Indentação
  - ▶ Numeração de linha
- Algumas opções:
  - ▶ Kate (instalado na máquina virtual, mais opções de configuração)
  - ▶ Gedit
  - ▶ Vim
  - ▶ Emacs

# Abrindo programas

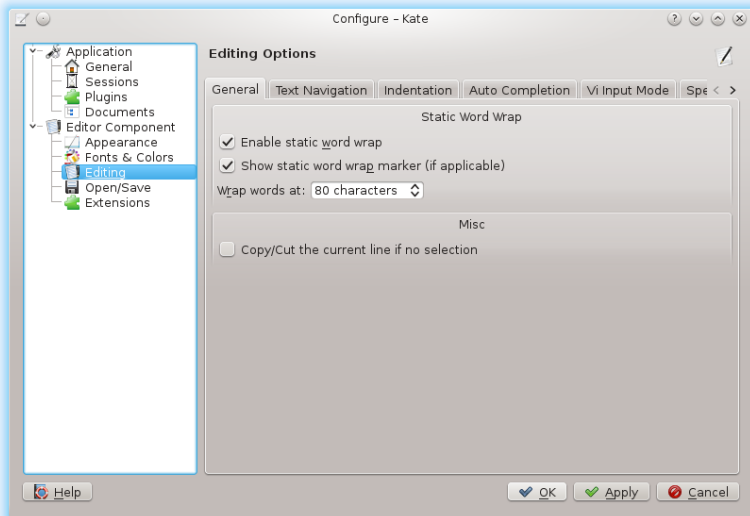
Três formas:

- Clicando em Aplicativos/Acessórios e depois no programa desejado
- Digitando `Alt + F2` e em seguida o nome do comando do programa na janela que aparece
- Dentro de um terminal, digitar o nome do comando do programa seguido ou não de `&` (sem `&`, o terminal fica bloqueado até que o programa seja fechado)

# Kate – Padronização

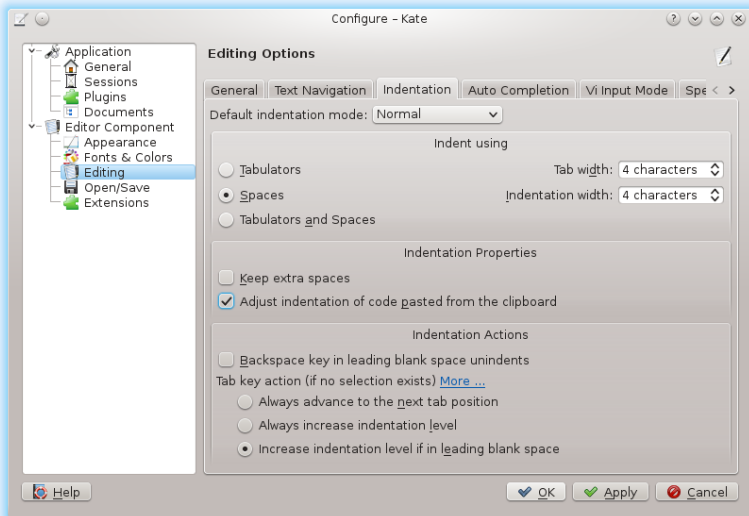


# Kate – Padronização

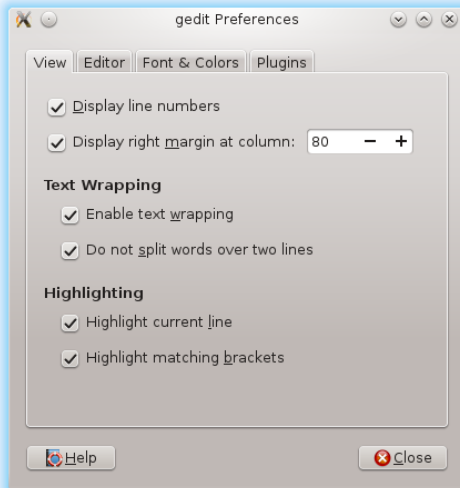




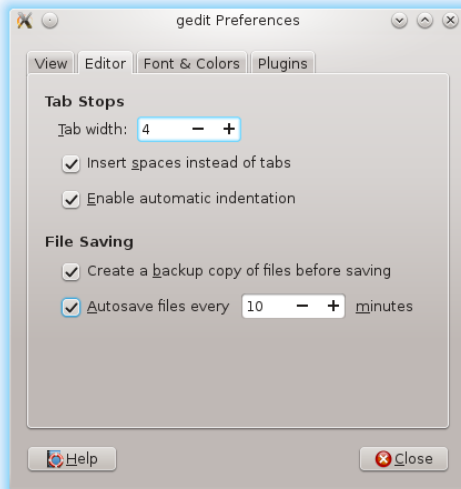
# Kate – Padronização



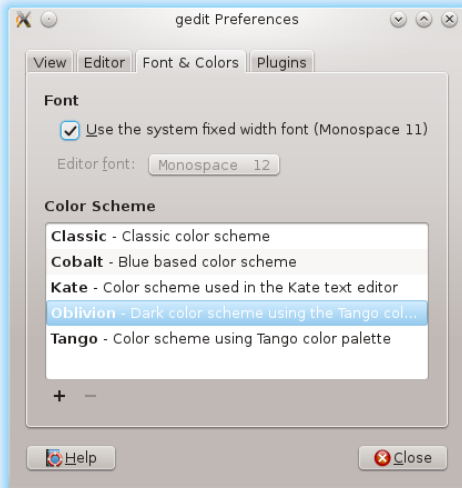
# Gedit – Padronização



# Gedit – Padronização



# Gedit – Padronização

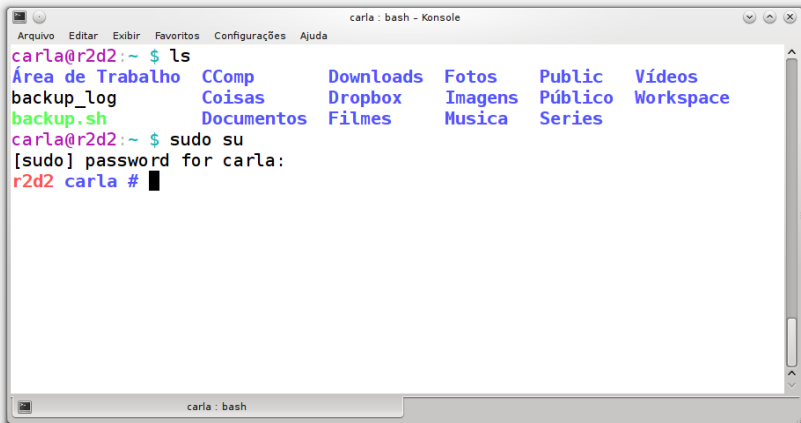


# Shell/Terminal

- Provê interface de acesso aos serviços do kernel
- Shell mais famoso do Linux: bash
- Alt + F2 + terminal/konsole

# Informações

- Para um usuário normal, o prompt aparece com o símbolo \$
- Para o root, o símbolo padrão usado é o #

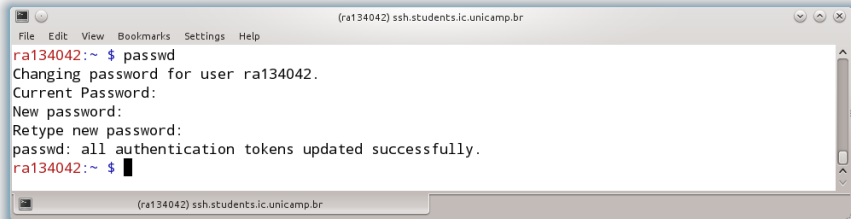


```
carla : bash - Konsole
Arquivo  Editar  Exibir  Favoritos  Configurações  Ajuda
carla@r2d2:~ $ ls
Área de Trabalho  CComp      Downloads  Fotos      Public      Vídeos
backup_log        Coisas     Dropbox    Imagens    Público     Workspace
backup.sh         Documentos  Filmes     Musica     Series
carla@r2d2:~ $ sudo su
[sudo] password for carla:
r2d2 carla #
```

# Comandos básicos

passwd

Muda a senha do usuário



```
(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~ $ passwd
Changing password for user ra134042.
Current Password:
New password:
Retype new password:
passwd: all authentication tokens updated successfully.
ra134042:~ $ █
```

# Comandos básicos

## `ls` diretório

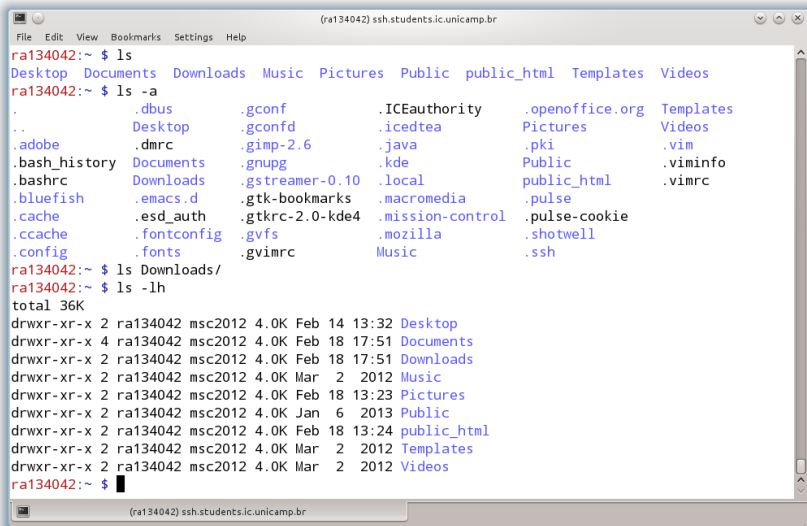
Lista o conteúdo de um diretório (*LiSt*)

Opções básicas:

- a Arquivos ocultos
- l Detalhes dos arquivos
- h Tamanhos dos arquivos com formatos mais comuns (KB, MB, GB)



# Comandos básicos

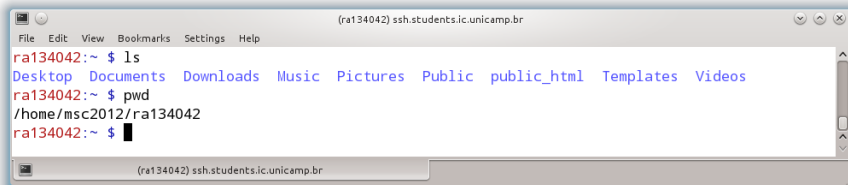


```
(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~ $ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~ $ ls -a
.          .dbus          .gconf        .ICEauthority  .openoffice.org  Templates
..         Desktop       .gconfd       .icedtea       Pictures          Videos
.adobe     .dmrc         .gimp-2.6     .java          .pki              .vim
.bash_history Documents     .gnupg        .kde           Public            .viminfo
.bashrc    Downloads     .gststreamer-0.10 .local         public_html       .vimrc
.bluefish  .emacs.d     .gtk-bookmarks .macromedia    .pulse
.cache     .esd_auth    .gtkrc-2.0-kde4 .mission-control .pulse-cookie
.ccache    .fontconfig  .gvfs         .mozilla       .shotwell
.config    .fonts       .gvimrc      Music          .ssh
ra134042:~ $ ls Downloads/
ra134042:~ $ ls -lh
total 36K
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Feb 14 13:32 Desktop
drwxr-xr-x 4 ra134042 msc2012 4.0K Feb 18 17:51 Documents
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Feb 18 17:51 Downloads
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Mar  2  2012 Music
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Feb 18 13:23 Pictures
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Jan  6  2013 Public
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Feb 18 13:24 public_html
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Mar  2  2012 Templates
drwxr-xr-x 2 ra134042 msc2012 4.0K Mar  2  2012 Videos
ra134042:~ $ █
```

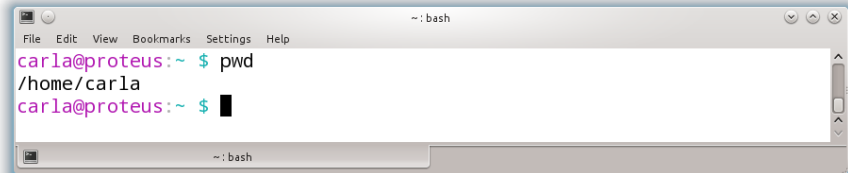
# Comandos básicos

pwd

Mostra o diretório atual (*Print Working Directory*)



```
(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~ $ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~ $ pwd
/home/msc2012/ra134042
ra134042:~ $ █
```



```
~: bash
File Edit View Bookmarks Settings Help
carla@proteus:~ $ pwd
/home/carla
carla@proteus:~ $ █
```

# Comandos básicos

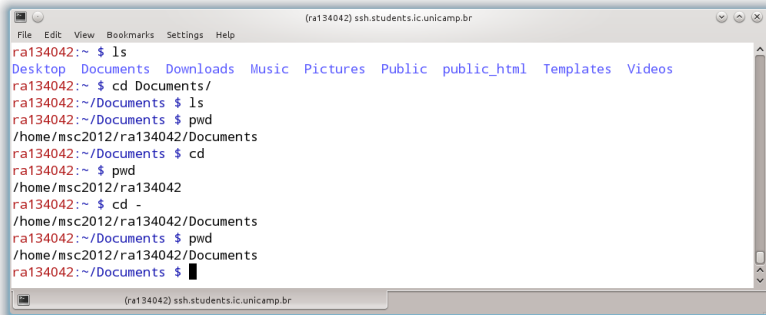
## cd diretório

Muda o diretório atual (*Change Directory*)

Usos especiais:

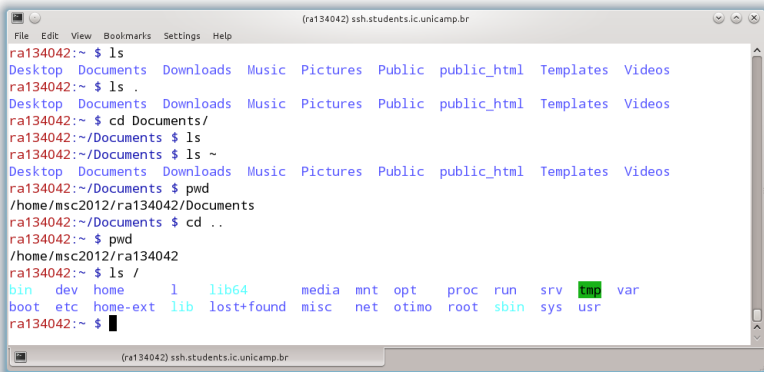
`cd` Equivalente a “`cd ~`” ou “`cd /home/usuario`”

`cd -` Volta para o diretório anterior

A terminal window titled "(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br" showing a sequence of commands and their outputs. The user starts in the home directory (~) and runs 'ls', which lists various folders. Then they run 'cd Documents/' to move into the Documents directory. They run 'ls' again to see the contents of Documents. Then they run 'pwd' to see the full path: '/home/msc2012/ra134042/Documents'. Next, they run 'cd' to go back to the home directory, and 'pwd' to confirm they are back at '/home/msc2012/ra134042'. Finally, they run 'cd -' to go back to the Documents directory, and 'pwd' to confirm they are at '/home/msc2012/ra134042/Documents'. The prompt is always 'ra134042:~' or 'ra134042:~/Documents'.

# Diretórios especiais

- Diretório raiz: /
- Diretório atual: .
- Diretório superior: ..
- Diretório home: ~



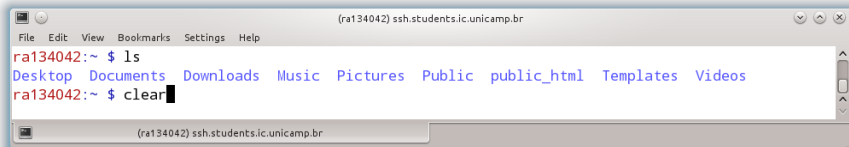
```
(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~ $ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~ $ ls .
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~ $ cd Documents/
ra134042:~/Documents $ ls
ra134042:~/Documents $ ls ~
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~/Documents $ pwd
/home/msc2012/ra134042/Documents
ra134042:~/Documents $ cd ..
ra134042:~ $ pwd
/home/msc2012/ra134042
ra134042:~ $ ls /
bin dev home l lib64 media mnt opt proc run srv tmp var
boot etc home-ext lib lost+found misc net otimo root sbin sys usr
ra134042:~ $
```

# Comandos básicos

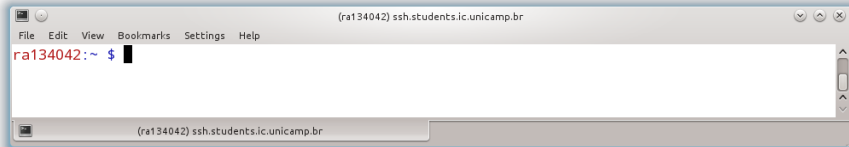
clear

Limpa a tela do terminal

Atalho: Ctrl + l



A terminal window titled "(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br" with a menu bar (File, Edit, View, Bookmarks, Settings, Help). The prompt "ra134042:~ \$" is followed by the command "ls", which lists the following directories: Desktop, Documents, Downloads, Music, Pictures, Public, public\_html, Templates, and Videos. The prompt "ra134042:~ \$" is followed by the command "clear", which has been executed, resulting in a blank terminal area.



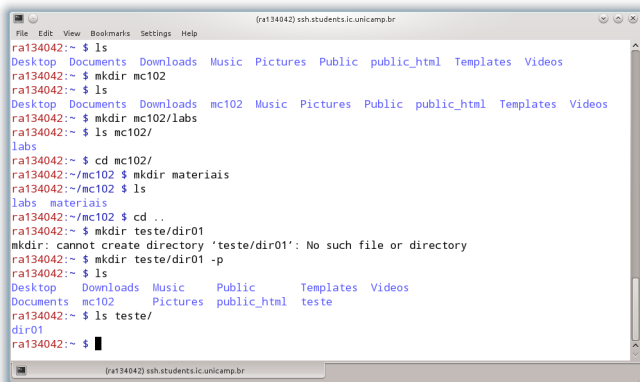
A terminal window titled "(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br" with a menu bar (File, Edit, View, Bookmarks, Settings, Help). The prompt "ra134042:~ \$" is followed by a blank terminal area, indicating that the previous content has been cleared.

# Comandos básicos

## mkdir diretório

Cria diretórios (*MaKe DIRectories*)

Opções: `-p` Cria diretórios pais, se necessário

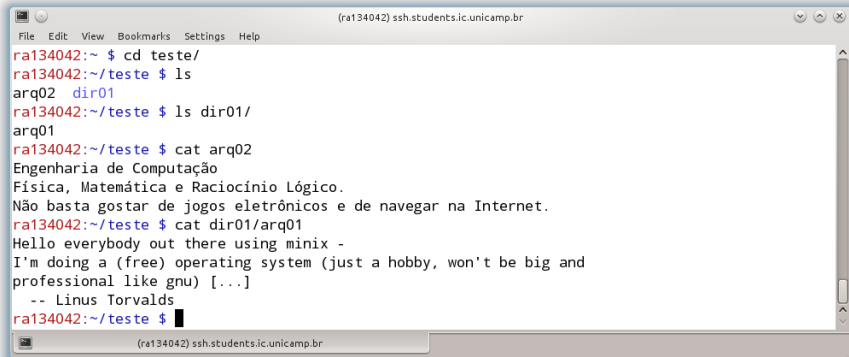
A terminal window titled '(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br' showing a series of commands and their outputs. The user starts in the home directory and lists files. They then create a directory 'mc102', list its contents, create a subdirectory 'labs', and list it. Next, they change to 'mc102', create 'materiais', and list it. They then change to the parent directory and attempt to create 'teste/dir01', which fails with an error message. Finally, they use 'mkdir teste/dir01 -p' to create the directory successfully, list its contents, and change into it.

```
(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br
ra134042:~ $ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~ $ mkdir mc102
ra134042:~ $ ls
Desktop Documents Downloads mc102 Music Pictures Public public_html Templates Videos
ra134042:~ $ mkdir mc102/labs
ra134042:~ $ ls mc102/
labs
ra134042:~ $ cd mc102/
ra134042:~/mc102 $ mkdir materiais
ra134042:~/mc102 $ ls
labs materiais
ra134042:~/mc102 $ cd ..
ra134042:~ $ mkdir teste/dir01
mkdir: cannot create directory 'teste/dir01': No such file or directory
ra134042:~ $ mkdir teste/dir01 -p
ra134042:~ $ ls
Desktop Downloads Music Public Templates Videos
Documents mc102 Pictures public_html teste
ra134042:~ $ ls teste/
dir01
ra134042:~ $
```

# Comandos básicos

## cat arquivo(s)

Mostra conteúdo dos arquivos na saída padrão



```
(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~ $ cd teste/
ra134042:~/teste $ ls
arq02  dir01
ra134042:~/teste $ ls dir01/
arq01
ra134042:~/teste $ cat arq02
Engenharia de Computação
Física, Matemática e Raciocínio Lógico.
Não basta gostar de jogos eletrônicos e de navegar na Internet.
ra134042:~/teste $ cat dir01/arq01
Hello everybody out there using minix -
I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and
professional like gnu) [...]
-- Linus Torvalds
ra134042:~/teste $
```

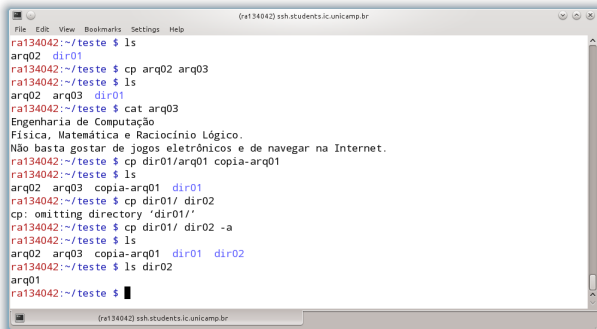
# Comandos básicos

## cp origem destino

### Copia diretórios e arquivos (*CoPy*)

#### Opções básicas:

- a Copia recursivamente mantendo atributos
- r Copia recursivamente

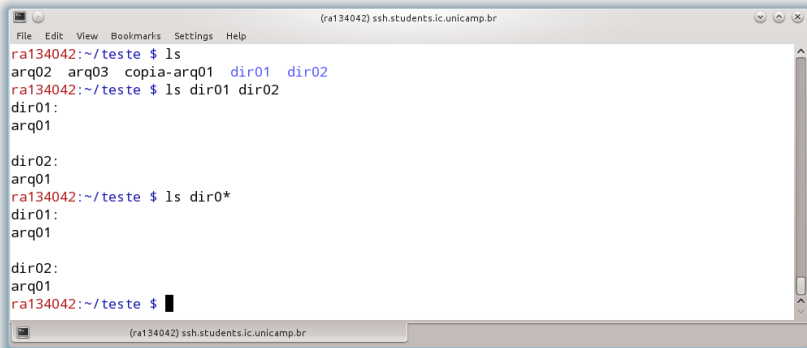
A terminal window titled "(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br" showing a series of commands and their outputs. The user is in the directory ~/teste. They list the contents of a directory named 'dir01', which contains 'arq02' and 'dir01'. Then they copy 'arq02' to 'arq03'. They list 'arq03' and see 'dir01'. Then they use 'cat arq03' to display the contents of 'arq03', which is a text file with several lines of text. Next, they copy 'dir01/arq01' to 'copia-arq01'. They list the directory and see 'arq02', 'arq03', 'copia-arq01', and 'dir01'. Then they copy 'dir01/' to 'dir02'. The terminal shows a warning: 'cp: omitting directory 'dir01/''. Finally, they copy 'dir01/' to 'dir02' with the '-a' option. They list 'dir02' and see 'arq01' and 'arq02'.

```
(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~/teste $ ls
arq02  dir01
ra134042:~/teste $ cp arq02 arq03
ra134042:~/teste $ ls
arq02  arq03  dir01
ra134042:~/teste $ cat arq03
Engenharia de Computação
Física, Matemática e Raciocínio Lógico.
Não basta gostar de jogos eletrônicos e de navegar na Internet.
ra134042:~/teste $ cp dir01/arq01 copia-arq01
ra134042:~/teste $ ls
arq02  arq03  copia-arq01  dir01
ra134042:~/teste $ cp dir01/ dir02
cp: omitting directory 'dir01/'
ra134042:~/teste $ cp dir01/ dir02 -a
ra134042:~/teste $ ls
arq02  arq03  copia-arq01  dir01  dir02
ra134042:~/teste $ ls dir02
arq01
ra134042:~/teste $
```



# Recursos

- *Tab completion*
- Histórico (armazenado em `~/.bash_history`)
  - ▶ Para repetir o(s) último(s) comando(s): seta para cima
  - ▶ Para buscar no histórico: `Ctrl + r`
- Caractere curinga: `*`



```
(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 copia-arq01 dir01 dir02
ra134042:~/teste $ ls dir01 dir02
dir01:
arq01

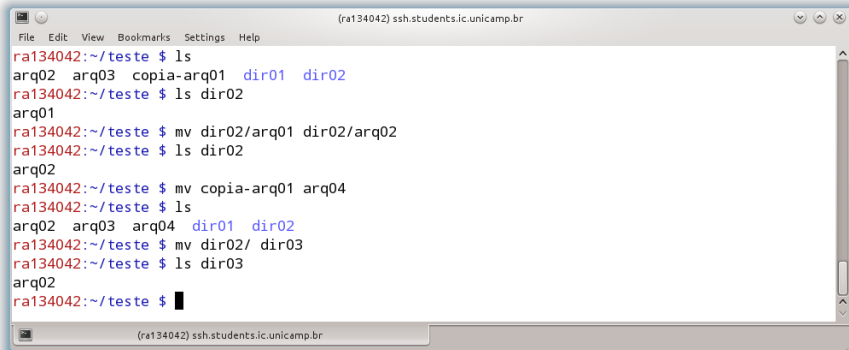
dir02:
arq01
ra134042:~/teste $ ls dir0*
dir01:
arq01

dir02:
arq01
ra134042:~/teste $ █
```

# Comandos básicos

mv origem destino

Move (ou renomeia) arquivos e diretórios (*MoVe*)

A terminal window titled "(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br" with a menu bar (File, Edit, View, Bookmarks, Settings, Help). The terminal shows a series of commands and their outputs:

```
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 copia-arq01 dir01 dir02
ra134042:~/teste $ ls dir02
arq01
ra134042:~/teste $ mv dir02/arq01 dir02/arq02
ra134042:~/teste $ ls dir02
arq02
ra134042:~/teste $ mv copia-arq01 arq04
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 arq04 dir01 dir02
ra134042:~/teste $ mv dir02/ dir03
ra134042:~/teste $ ls dir03
arq02
ra134042:~/teste $ █
```

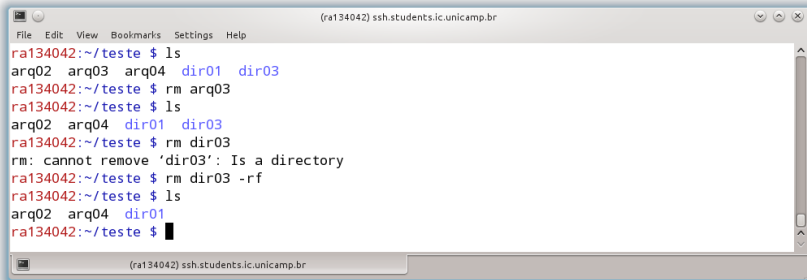
# Comandos básicos

## rm arquivo(s)

Remove arquivos ou diretórios (*ReMove*)

Opções básicas:

- f Força todas as remoções
- i Pedir confirmação da remoção
- r Remoção recursiva



```
(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 arq04 dir01 dir03
ra134042:~/teste $ rm arq03
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq04 dir01 dir03
ra134042:~/teste $ rm dir03
rm: cannot remove 'dir03': Is a directory
ra134042:~/teste $ rm dir03 -rf
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq04 dir01
ra134042:~/teste $
```

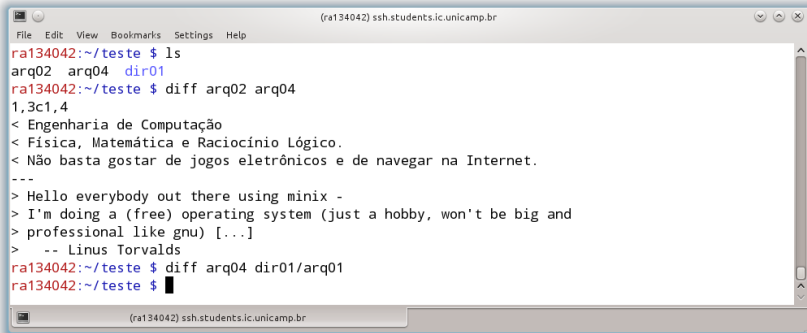
# Comandos básicos

```
diff arquivo1 arquivo2
```

Compara dois arquivos linha por linha (*DIFFerence*)

Opção básica:

`-y` Mostra a saída em duas colunas

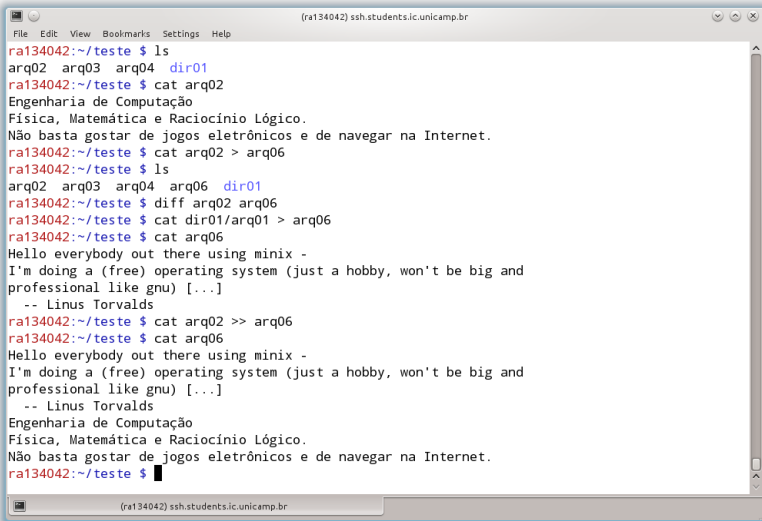
A terminal window titled "(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br" with a menu bar (File, Edit, View, Bookmarks, Settings, Help). The terminal shows the following commands and output:

```
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq04 dir01
ra134042:~/teste $ diff arq02 arq04
1,3c1,4
< Engenharia de Computação
< Física, Matemática e Raciocínio Lógico.
< Não basta gostar de jogos eletrônicos e de navegar na Internet.
---
> Hello everybody out there using minix -
> I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and
> professional like gnu) [...]
> -- Linus Torvalds
ra134042:~/teste $ diff arq04 dir01/arq01
ra134042:~/teste $ █
```

# Redirecionamento

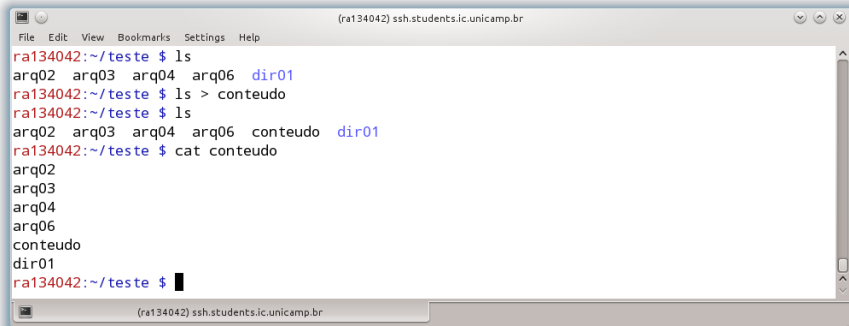
- Toda saída gerada por um comando é enviada para a saída padrão
- Podemos redirecionar a saída para um arquivo:
  - > Cria ou sobrescreve um arquivo
  - >> Cria ou anexa em um arquivo
- Podemos também obter a entrada de um programa a partir de um arquivo usando o símbolo <

# Redirecionamento



```
(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br
File Edit View Bookmarks Settings Help
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 arq04 dir01
ra134042:~/teste $ cat arq02
Engenharia de Computação
Física, Matemática e Raciocínio Lógico.
Não basta gostar de jogos eletrônicos e de navegar na Internet.
ra134042:~/teste $ cat arq02 > arq06
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 arq04 arq06 dir01
ra134042:~/teste $ diff arq02 arq06
ra134042:~/teste $ cat dir01/arq01 > arq06
ra134042:~/teste $ cat arq06
Hello everybody out there using minix -
I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and
professional like gnu) [...]
-- Linus Torvalds
ra134042:~/teste $ cat arq02 >> arq06
ra134042:~/teste $ cat arq06
Hello everybody out there using minix -
I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and
professional like gnu) [...]
-- Linus Torvalds
Engenharia de Computação
Física, Matemática e Raciocínio Lógico.
Não basta gostar de jogos eletrônicos e de navegar na Internet.
ra134042:~/teste $ █
```

# Redirecionamento



A terminal window titled "(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br" with a menu bar (File, Edit, View, Bookmarks, Settings, Help). The terminal shows the following sequence of commands and outputs:

```
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 arq04 arq06 dir01
ra134042:~/teste $ ls > conteudo
ra134042:~/teste $ ls
arq02 arq03 arq04 arq06 conteudo dir01
ra134042:~/teste $ cat conteudo
arq02
arq03
arq04
arq06
conteudo
dir01
ra134042:~/teste $
```

## Outras informações

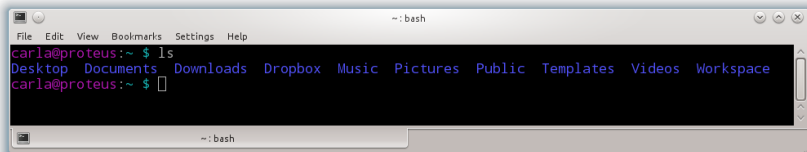
- Para obter mais informações sobre um comando, execute:  
`man comando`
- Alguns comandos possuem a opção `--help` (`gcc`, por exemplo)
- Para interromper um programa: `Ctrl + c`



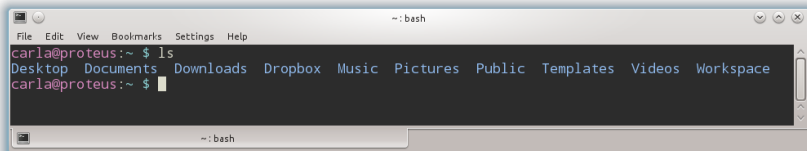
# Configurando o terminal

- Trocando a aparência (cores) pelo próprio menu de configurações
- Criando um arquivo `~/ .bashrc`
  - ▶ Apelidos para comandos (alias)
  - ▶ Cores para o *prompt*

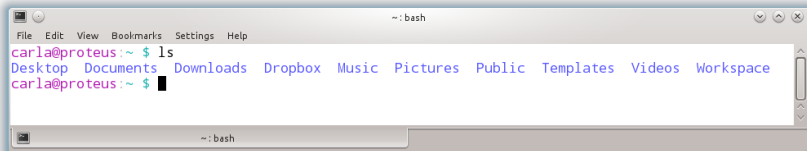
# Shell/Terminal



```
--: bash
File Edit View Bookmarks Settings Help
carla@proteus:~ $ ls
Desktop Documents Downloads Dropbox Music Pictures Public Templates Videos Workspace
carla@proteus:~ $
```



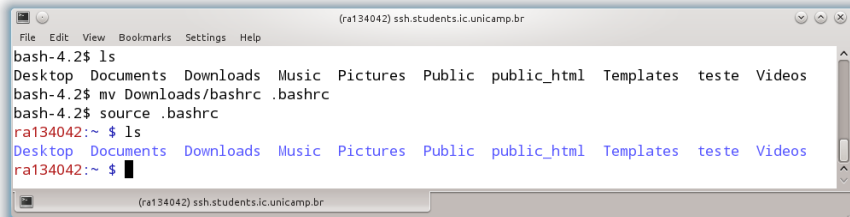
```
--: bash
File Edit View Bookmarks Settings Help
carla@proteus:~ $ ls
Desktop Documents Downloads Dropbox Music Pictures Public Templates Videos Workspace
carla@proteus:~ $
```



```
--: bash
File Edit View Bookmarks Settings Help
carla@proteus:~ $ ls
Desktop Documents Downloads Dropbox Music Pictures Public Templates Videos Workspace
carla@proteus:~ $
```

# Configurando o terminal

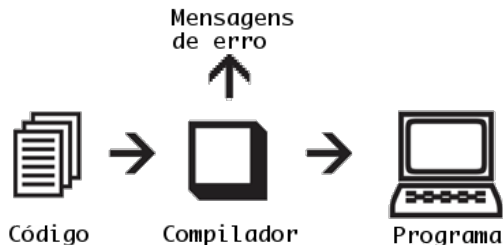
- Salve o conteúdo do arquivo disponível em:  
`www.ic.unicamp.br/~zanoni/mc102/2015-1s/bashrc`  
no seu diretório home (`~/`) com o nome `.bashrc` (oculto)
- Execute o comando “`source .bashrc`” para ver o efeito das novas configurações ou simplesmente abra um novo terminal



```
(ra134042) ssh.students.ic.unicamp.br
File Edit View Bookmarks Settings Help
bash-4.2$ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates teste Videos
bash-4.2$ mv Downloads/bashrc .bashrc
bash-4.2$ source .bashrc
ra134042:~ $ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public public_html Templates teste Videos
ra134042:~ $ █
```

# Compilador

- Compilador: programa que transforma código fonte (linguagem de programação) em linguagem de máquina (programa executável)



- Lançado em março de 1987 por Richard Stallman
- Originalmente batizado de *Gnu C Compiler*, hoje conhecido como *Gnu Compiler Collection*
- Suporta diversas arquiteturas de processadores



```
gcc arquivo.c -o arquivo
```

Opções:

- o Especifica um nome para o arquivo de saída
- ansi Ignora características que são incompatíveis com ISO C90
- pedantic Mostra todos os warnings requeridos pelo ISO C
- Wall Mostra todos os possíveis warnings
- Werror Transforma todos os warnings em erros
- lm Adiciona compatibilidade com a biblioteca matemática

Padrão usado pelo SuSy:

```
gcc -ansi -pedantic -Wall -Werror -lm labXXy.c -o labXXy
```

(o arquivo `~/ .bashrc` possui um alias com as parâmetros acima)

- Sistema de submissão e correção automática de programas
- Desenvolvido pelo professor Tomasz Kowaltowski, do IC
- Interface Web para exibição das tarefas e submissão dos arquivos
- Acesse os laboratórios através da página da disciplina

## Testando um laboratório

- Acesse a página do laboratório e baixe o arquivo `testes.zip`, disponível através do link “Arquivos auxiliares”, no mesmo diretório que você está implementando o seu programa
- Este arquivo contém todos os casos de testes abertos da tarefa (tanto arquivos `*.in`, quanto `*.res`)
- Descompacte o arquivo com os casos de testes:

```
unzip testes.zip
```

- Faça testes com seu programa para verificar se ele está apresentando saídas iguais às esperadas:

```
./labXXy < arqZZ.in > arqZZ.out  
diff arqZZ.out arqZZ.res
```

... onde `labXXy` é o nome do executável do seu programa e `ZZ`, com  $ZZ \in \{01, 02, \dots, 10\}$ , é o número do caso de teste.