



UNIVERSIDADE
VILA VELHA
ESPIRITO SANTO

Terminal

Prof. Jean-Rémi Bourguet

Sistemas Operacionais

Shell

- **Concha/Casca:** camada **mais externa** ao redor do sistema operacional!



1900



1904



1909



1930



1948



1955



1961



1971



1995



1999

Shell

- Console: terminal físico que reconhece as teclas pressionadas
- ↔ Terminal: ambiente de texto (input/output).
- ↔ Interface de Linha de Comandos (CLI): meio de interagir com prog.
- Prompt de comando: indicar a prontidão para aceitar comandos.
- Shell: interpretador de linha de comando.



Pseudo terminais

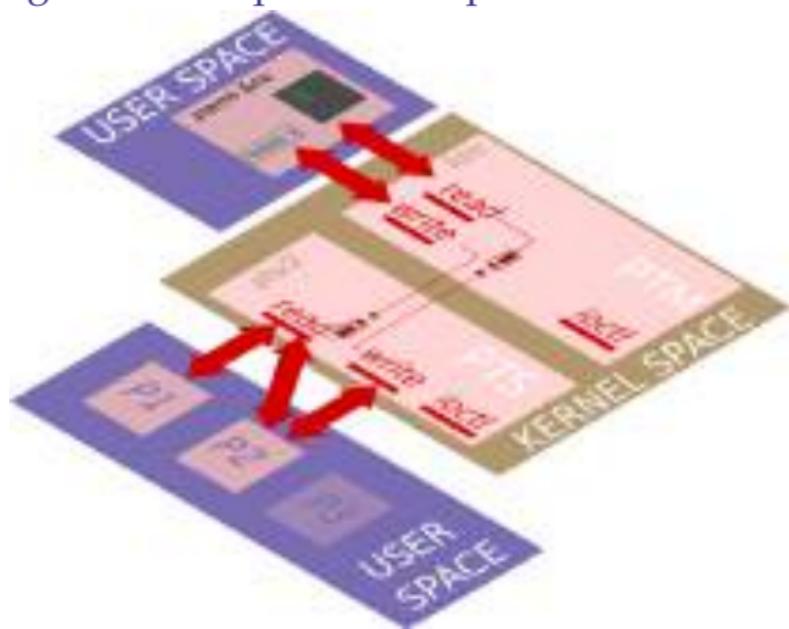
- Um pseudo-terminal é um **emulador de terminal**.
- Para abrir o pseudo terminal **CTRL + Alt + T**, para fechar **CTRL + D**.



Bastidores

- ▶ Cada **pseudo-terminal** ganha um arquivo de dispositivo no sistema.

\$ tty
/dev/pts/0



- ▶ Escreva no arquivo de dispositivo a partir de **outro pseudo-terminal**!

\$ echo Hello World > /dev/pts/1

Teletypes

- ▶ **tty** significa teletypewriter que utilizava papel como tela.
- ▶ Os **tty** são tecnicamente conhecidos como **consoles virtuais**.



Operação multiusuário

Essa utilização pelos usuários poderá ser local ou remota:

- **Local:** quando eles estiverem **operando diretamente na máquina.**
- **Remota:** quando eles estiverem **operando via rede** (SSH ou Telnet).



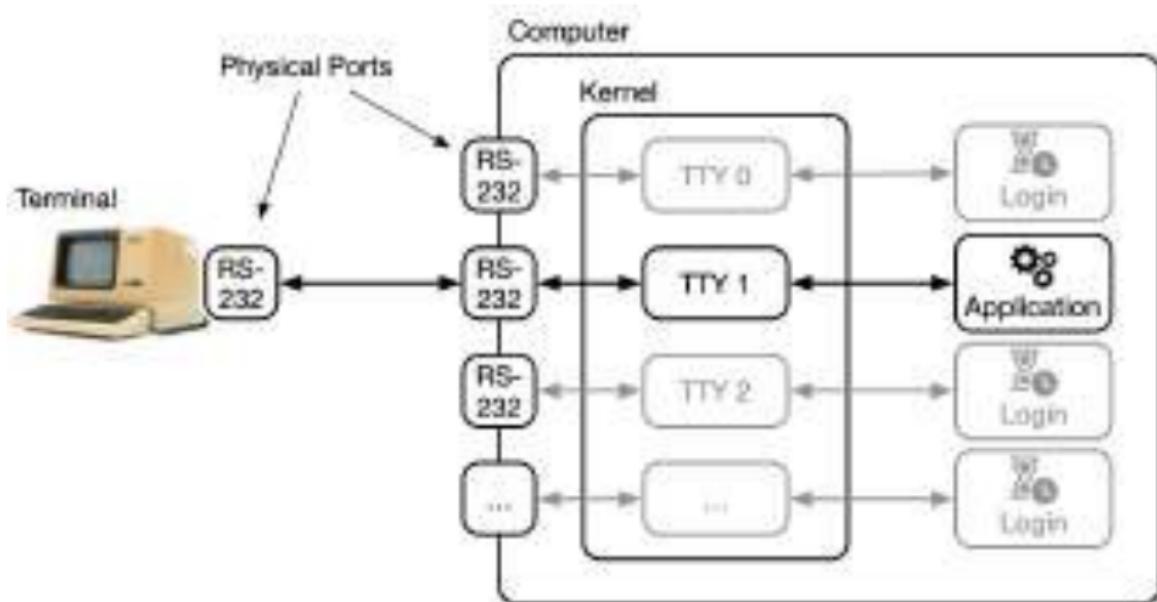
Acessando os terminais locais (tty)

- Existem **terminais** de **shell puro** (fora de ambientes gráficos).
- São do tipo **full screen** e servem pra **mostrar o sistema no monitor**.



Acessando os terminais locais (tty)

- ▶ Começa com **tty1** (terminal de log), **tty2** é um terminal gráfico!
- ▶ **tty0** não aparece: faz a **comunicação direta** com a **placa de vídeo**.



Acessando os terminais locais (tty)

- ▶ Alterne para um **outro terminal**, pressionando CTRL + Alt F3.
- ▶ **Faça o login** como sendo um **usuário** configurado na instalação!



Acessando os terminais locais (tty)

- No **prompt de login** do terminal primário digite **root** e **ENTER**.

Debian GNU/Linux squeeze mac tty1

mac login: root

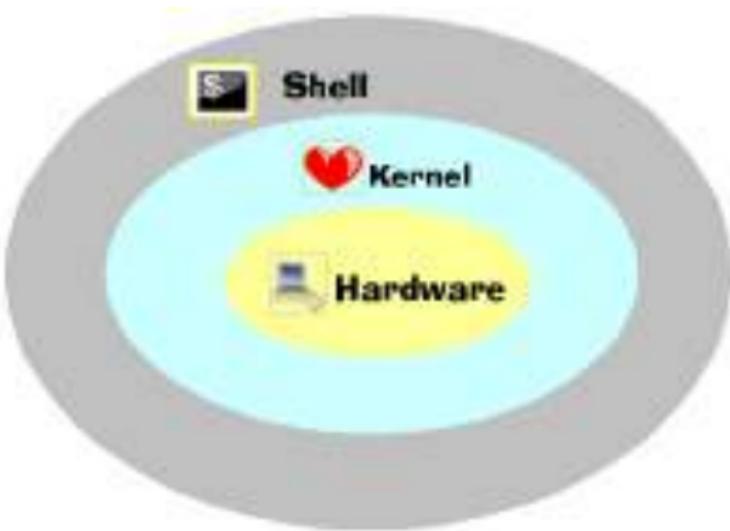
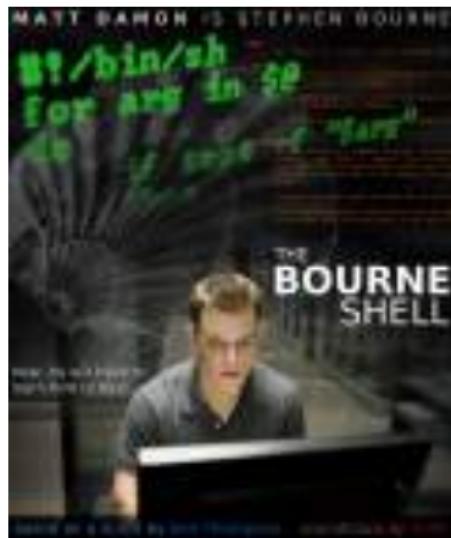
Password:

- Digite a **senha**, atribuída na instalação e **aparecerá um prompt:**
root@mac:~#



Shell

- ▶ Shell foi desenvolvido por Stephen Bourne, dos laboratórios AT&T.
- ▶ Bourne shell, ou sh, foi o Shell padrão do UNIX Versão 7 (1977).



- Stallman e a FSF consideraram um **shell gratuito** executando scripts!



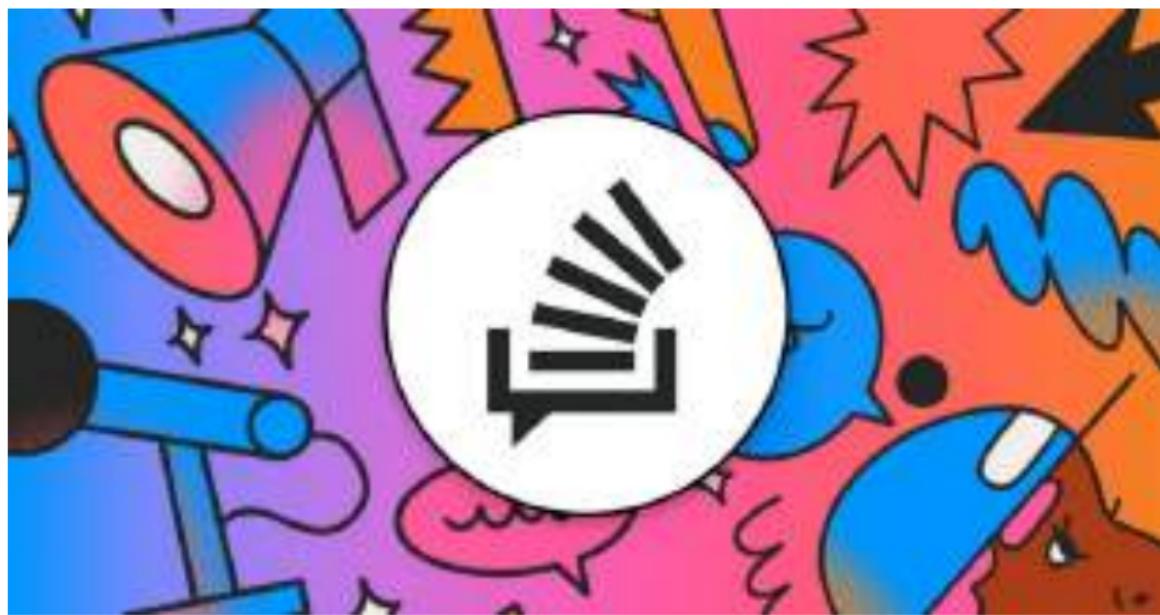
BASH

- **BASH** significa Bourne-Again SHell (Born again:).
- Escrita por **Brian Fox** (FSF) em 1989 no **Projeto GNU** licenciado GPL.



BASH

- **Sexta linguagem** mais utilizada **no mundo!**



🔗 <https://survey.stackoverflow.co/2023/#technology>

Shell

- ▶ Previsão do tempo de uma **cidade específica** com o **serviço wttr.in**:

```
user@mac:~$ nano weather.sh
```

The screenshot shows a terminal window with the title bar "nano weather.sh". The main area contains the following code:

```
GNU nano 4.8          weather.sh
#!/bin/bash

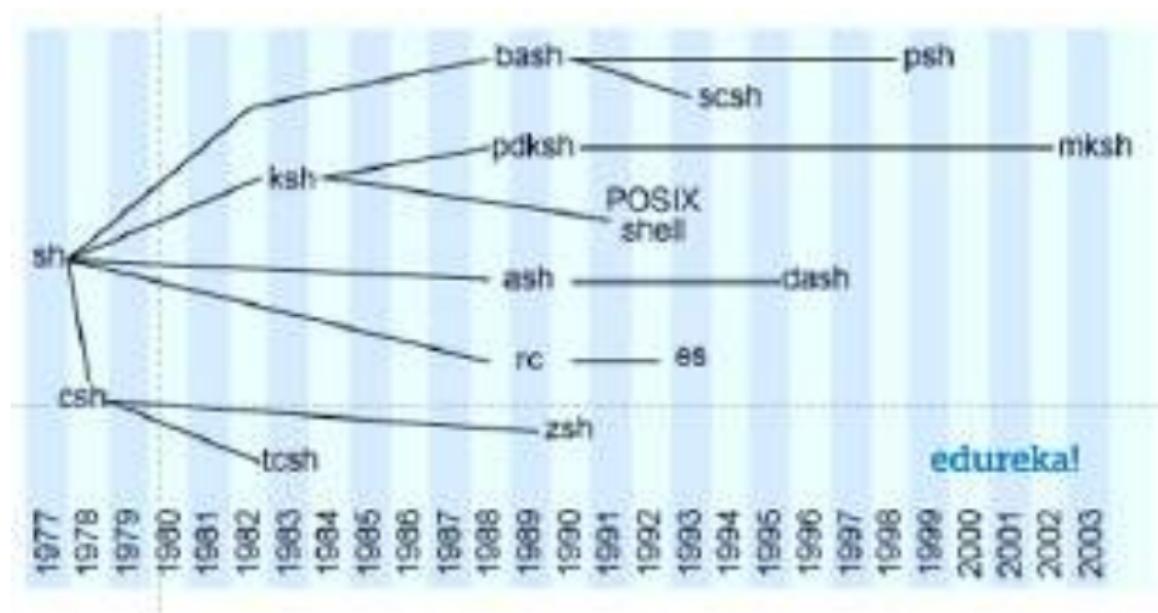
# Define the weather function
weather(){
curl -s "wttr.in/$1?M7"
}

# Call the function with an argument
weather "S1"

^C Obter Ajuda ^D Gravar      ^W Onde está? ^X Recort txt
^X Sair        ^R Ler o arg  ^I Substituir ^U Colar txt
```

```
user@mac:~$ bash weather.sh "Vila_Velha"
```

- A sintaxe do comando Bash é um superconjunto do Bourne shell.
- A sintaxe inclui ideias do KornShell (ksh) e do C shell (csh).



🔗 https://linuxhint.com/differences_between_bash_zsh/

- ▶ Por default, **Debian**, as filhas e a maioria das distros utiliza o **BASH**.
- ▶ Era o padrão em **macOS** antes de 2019, depois se tornou **ZSH** (e **WSL**).



- Vamos **instalar zsh** a partir do **root**, e **ohmyzsh** a partir do **usuário**.

```
root@mac:~# apt install zsh
```

```
user@mac:~$ sh -c "$(curl ...)"
```



<https://ohmyz.sh/>

<https://www.youtube.com/watch?v=6u0a31qYzts>

ZShell

- Por que ohmyzsh? Você pode **customizar** com tema (e.g. agnoster).

```
root@mac:~# apt install fonts-powerline
```

```
user@mac:~$ nano ~/.zshrc
```

```
GNU nano 4.8                               /home/jean/.zshrc
# Path to your Oh My Zsh installation.
export ZSH="$HOME/.oh-my-zsh"

# Set name of the theme to load --- if set to "random", it will
# load a random theme each time Oh My Zsh is loaded. In which case,
# to know which specific one was loaded, run `echo $RANDOM_THEME`
# See https://github.com/ohmyzsh/ohmyzsh/wiki/Themes
ZSH_THEME="agnoster"

# Set list of themes to pick from when loading at random
# Setting this variable when ZSH_THEME=random will cause zsh to load
# a theme from this variable instead of looking in $ZSH/themes/
# If set to an empty array, this variable will have no effect.
# ZSH_THEME_RANDOM_CANDIDATES=( "robbyrussell" "agnoster" )

[ 104 linhas lidas ]
^D Oster Ajuda Gravar ^N Onde está? ^O Recortar.txt ^J Justificar ^D Pos atual
^X Sair ^W Ler o arg ^L Substituir ^U Colar txt ^R Verficação ^I Ir p/ linha
```

 <https://github.com/powerline/fonts>

ZShell

- Teste **um TAB** depois do ch, um **segundo TAB** e um **TAB depois do -**

```
user@mac:~$ chsh -s /bin/bash
```

```
user@mac:~$ zsh
```

```
user@mac:~$ bash
```



* Para efetivar a troca para o usuário: sair da sessão (Ctrl Alt Del)

Atalhos

- OS possui **muitos atalhos** para **facilitar a utilização** dos terminais.



- **Ctrl+Alt+T:** Abrir T. **Ctrl+D:** Log off.
- **Ctrl+C/** Matar. **Ctrl+L:** Limpar tela.
- **Ctrl+U:** Limpar linha ← (**Ctrl+K:** →).
- **Ctrl+E:** Ir fim de linha → (**Ctrl+A:** ←).
- **Ctrl+Y:** Colar. **Ctrl+_:** Desfazer
- **Ctrl+R (Ctrl+G):** Buscar (Cancel).



Comandos

🔗 <https://linuxcommandlibrary.com/>



Root vs. Usuários

O prompt do sistema poderá terminar com um:

- **caractere cerquilha (#)** que só é utilizada com o root:

```
# whoami  
root
```

- **cifrão (\$)** que é utilizada com qualquer outro usuário:

```
$ whoami  
linus
```



Estrutura de diretórios

- Estrutura básica de diretórios ligada à **raiz da árvore** de diretórios (/).



<https://www.youtube.com/watch?v=vSMriAHpzQM>

Cada diretório

/bin

- Os arquivos **essenciais** durante a **recuperação em panes** no sistema.



* O diretório /bin é um link simbólico (atalho) para o diretório /usr/bin

Cada diretório

/boot

- Contém os arquivos **do bootloader GRUB** que incializa o Kernel
- Contém **imagens do Kernel** que irá **montar FS** e **iniciar processos.**



Cada diretório

/dev

- Contém **arquivos de ligações** com **dispositivos de hardware** devices.
- Permitem justamente **conectar o sistema operacional ao hardware**.



Cada diretório

/etc

- Contém a grande maioria dos **arquivos de configuração** do OS e rede.



"This slide needs work."

Cada diretório

/home/<user>

- Contém os **arquivos, documentos e configurações dos usuários.**
- Cada usuário possui um **subdiretório próprio** dentro do home.



Cada diretório

/lib

- Contém as **bibliotecas**, **módulos do kernel** e **drivers de dispositivos**.
- **Bibliotecas utilizadas** dos **executáveis existentes** em **/bin** e **/sbin**.



/lost+found

- ▶ Files **encontrados** que tenham **perdido o vínculo com os inodes**.
- ▶ **Corrupção: recuperação de arquivos** após **falhas de energia** (fsck).



Cada diretório

/media

- Trata-se de **ponto de montagem automática** de **mídias removíveis**.
- Exemplos são **disquete, CD-ROM, DVD, pendrive**, etc.



Cada diretório

/mnt

- Ponto de montagem manual de FS para administradores de sistema.



Cada diretório

/opt

- Contém **programas** que **não fazem parte da distribuição** (Chrome).
- Instalação e desinstalação, e **não gerenciados** pelo sistema de pacotes.



/proc

- ▶ É um **diretório virtual**. Na verdade, é um **filesystem virtual**.
- ▶ Gerado **constantemente pelo kernel** (e.g. **ocupação de memória**).



Cada diretório

/root

- ▶ Diretórios em /home podem não estar dispo em **situações de crise**.
- ▶ Neste caso, apenas a **partição raiz do sistema** será montada.



Cada diretório

/sbin

- Similar ao /bin: administração e manutenção em panes (system).

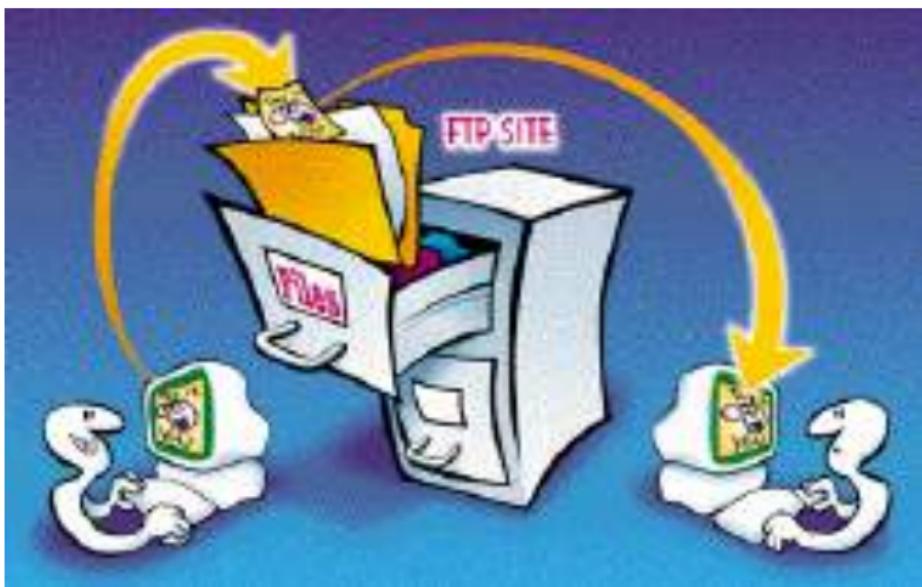


* O diretório /sbin é um link simbólico (atalho) para o diretório /usr/sbin

Cada diretório

/srv

- Dados e arquivos relacionados a **serviços fornecidos** pelo sistema.
- Usados pelos **servidores web, FTP**, ou outro **serviço de rede**.



Cada diretório

/sys

- ▶ sys filesystem: interface para interagir com o **kernel** e o **hardware**.



Cada diretório

/tmp

- ▶ Utilizado para **gravar dados temporários** de programas, sessão.
- ▶ Por norma, seu conteúdo será **totalmente apagado a cada boot**.



Cada diretório

/usr (unix shared resources)

- Contém a **maior parte dos arquivos que possam ser compartilhados.**
- Diretórios usr/bin, usr/sbin ou usr/lib.



imgur.com/33mzv



https://www.youtube.com/watch?v=dxIPcbmo1_U

Cada diretório

/var

- Contém **arquivos** com o **conteúdo variável: logs, spool, dados de BD.**



Filesystem Hierarchy Standard

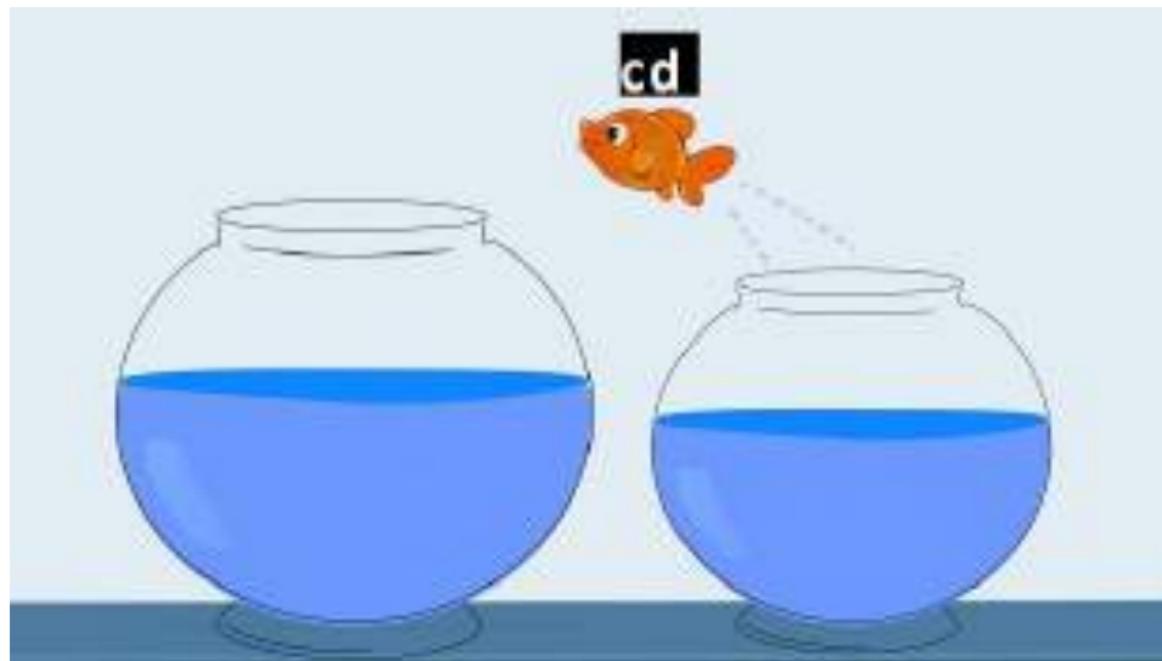
FHS.gif



cd (change directory)

- Navegar em diretórios: sair de um diretório e entrar em outro.

\$ cd diretório



cd (change directory)

- Vamos se posicionar em /usr. Se digitarmos:

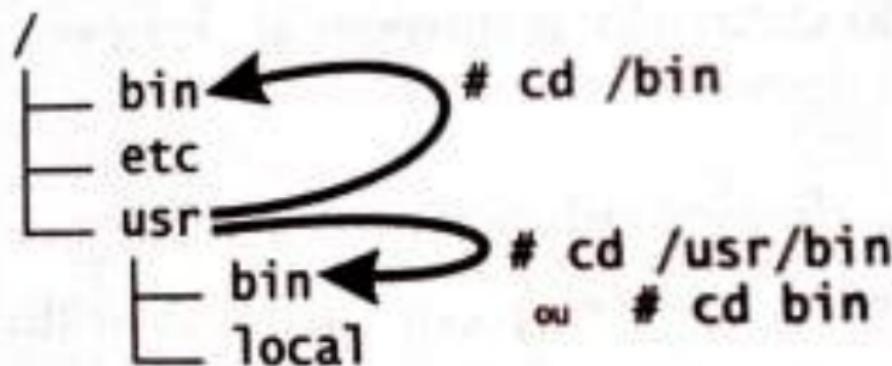
```
# cd /bin
```

Já sabemos que iremos diretamente para o diretório /bin (linha 2).

- No entanto, se **omitirmos a barra**, digitando:

```
# cd bin
```

- O sistema interpreta que queremos ir para um bin **a partir do local**.



Subindo e descendo

- Quando tratamos de **navegação** trata-se de **subir e descer** diretórios
- Se estivermos em `/usr` e digitarmos: `# cd ..` subiremos até raiz (`/`).

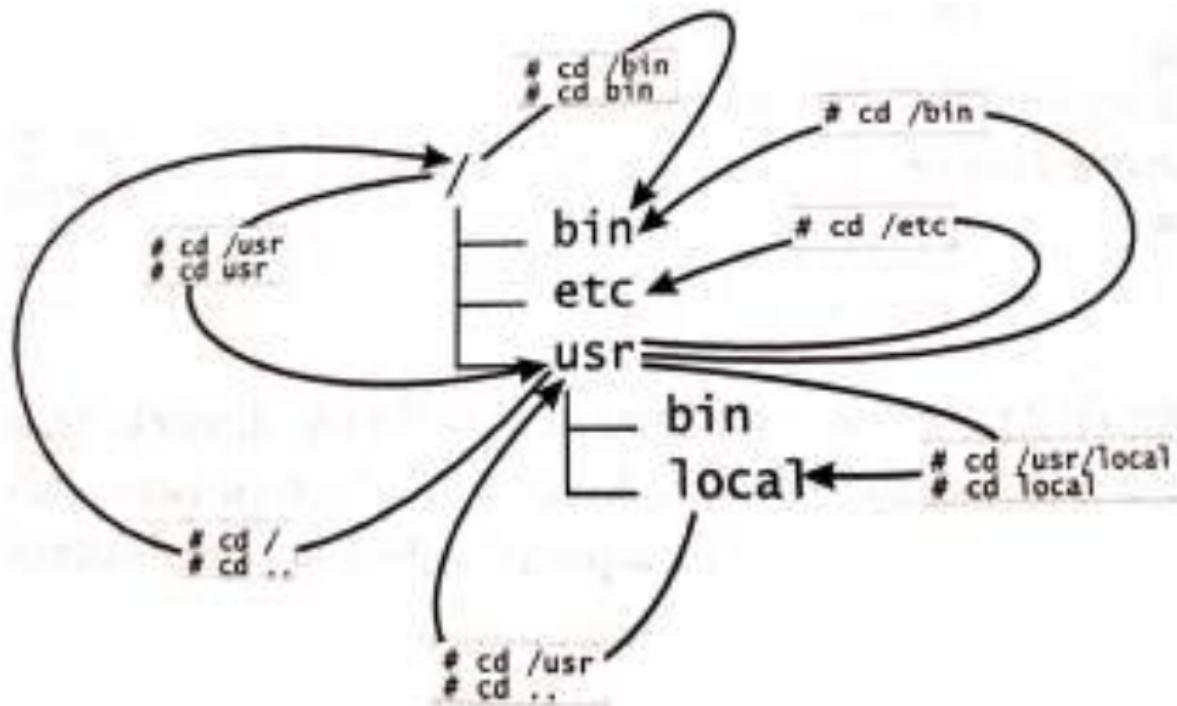


`cd ..`
`cd ..`
`cd ..`
`cd ..`
`cd ..`

`cd ..`
`cd ..`
`cd ..`
`cd ..`
`cd ..`

Subindo e descendo

- Há **mais de uma possibilidade** para **executar a mesma navegação!**



Subindo e descendo

- O que acontecerá se for **tentar subir** a partir da raiz?

```
root@mac:/# cd /
```

```
root@mac:/#
```



cd (change directory)



Comando	Resultado
# cd /usr	Vai para o diretório /usr
# cd /usr/bin	Vai para o diretório /usr/bin
# cd bin	Vai para o diretório bin a partir do diretório atual.
# cd ..	Sobe um nível de diretório.
# cd ../etc	Sobe um nível de diretório e entrar em etc.
# cd	Vai para o diretório home do usuário.
# cd -	Volta para o diretório no qual estava antes (OLDPWD).



su (substitute user)

- ▶ Para alternar para o usuário "eriberto": # su linus
- ▶ Para alternar para o root, carregando o ambiente dele: # su -



<https://www.youtube.com/watch?v=PqGbtyT7kmQ>

su (substitute user)

- Informar a **senha do novo** a não ser que o **login de origem** seja o **root**.
- O **ambiente (environment)** são as variáveis de ambiente do usuário.

Chave	Função
-	carrega o ambiente do usuário que está sendo chamado.
-c COMMAND	comando é executado usando os privilégios do usuário.
-h	define o ambiente shell a ser usado com o usuário.

- + Para alternar para o usuário "linus", carregando o seu ambiente:

```
# su - linus
```

- + A mesma coisa mas mantendo o ambiente do usuário atual:

```
# su -c "apt install sl" root
```

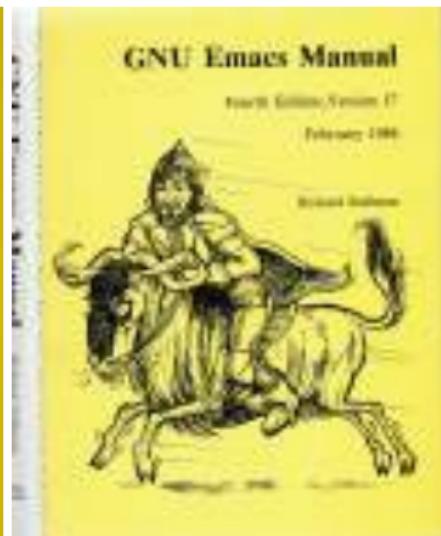
Edição de textos no shell

- Existem **vários editores de texto** para GNU/Linux **em modo Shell**.
- **vi e nano já vêm instalado** na maioria, se não em todas as distros.





- O **Emacs** é um editor de texto, usado por **programadores avançados**.
- A **primeira versão** foi **escrita em 1976** por **Richard Stallman**.



- M representa <Alt>, C representa <Control> e S representa <Shift>.



- Um **hífen** significa que **todos devem estar ativos** ao mesmo tempo.
- **Sequências separadas por espaço** denotam **execução sucessiva**.

Atalhos emacs



PRESS X THEY SAY...

- ▶ **C-x C-f:** Abrir um arquivo (**file**)
- ▶ **C-x C-s:** Salvar arquivo (**save**)
- ▶ **C-x C-w:** Salvar como (**How**)
- ▶ **C-x C-c:** Fechar (**close**)

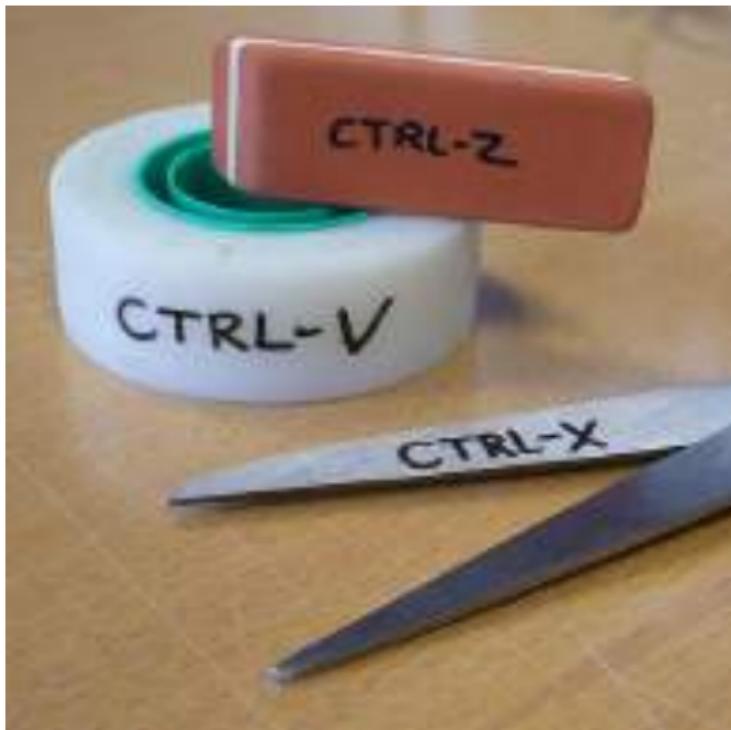


Atalhos emacs

- | | |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| → C-f : Avançar +1c (forward) | ← C-b : Voltar -1c (backward) |
| ↷ M-f : Avançar +1w (foreward) | ↶ M-b : Voltar -1w (backward) |
| → C-e : Avançar +1l (end) | ← C-a : Voltar -1l (abc) |
| ↓ C-n : Descer -1l (down n) | ↑ C-p : Subir linha +1l (upp) |
| ⇓ M-v : Subir página +1p (...) | ⇑ C-v : Descer página -1p (...) |
| ↖ M-> : Ir no final da janela | ↖ M-< : Ir no inicio da janela. |



Atalhos emacs



- ▶ **C-SPACE:** Marcar
- ▶ **M-w:** Copiar
- ▶ **C-y:** Colar
- ▶ **C-w:** Recortar
- ▶ **C-_:** Desfazer
- ▶ **C-x h:** Selecionar tudo



Atalhos emacs



- ▶ **C-x 2:** Split horizontal
- ▶ **C-x 3:** Split vertical
- ▶ **C-x o:** Leva o cursor
- ▶ **C-x 0:** Eliminar janela
- ▶ **C-x 1:** Voltar em uma tela
- ▶ **M-PDown / M-PUp:** Na outra
- ▶ **C-s:** Buscar para frente
- ▶ **C-r:** Buscar para tras

Atividade emacs

- Vamos abrir o arquivo de configuração: \$ **emacs -nw ~/.zshrc**
- Abrir um nova tela **C-x 2** e carrega **C-x C-f /path/to/weather.sh**

```
File Edit Options Buffers Tools Minibuf Help
# If you come from bash you might have to change your $PATH.
# export PATH=$HOME/bin:$HOME/.local/bin:/usr/local/bin:$PATH

# Path to your Oh My Zsh installation.
export ZSH="$HOME/.oh-my-zsh"

-uu--- F1 .zshrc      Top L1  (Shell-script[zsh]) ...
# If you come from bash you might have to change your $PATH.
# export PATH=$HOME/bin:$HOME/.local/bin:/usr/local/bin:$PATH

# Path to your Oh My Zsh installation.
export ZSH="$HOME/.oh-my-zsh"

# See https://github.com/ohmyzsh/ohmyzsh/wiki/Themes
-uu--- F1 .zshrc      Top L1  (Shell-script[zsh]) ...
Find File: ~/Aulas/SysOpe/4-Terminal/scripts/weather.sh
```

Atividade emacs

- Se deslocar até C-n **C-SPACE** C-n a função, marcar até a decla.
- Copiar **M-w**

```
File Edit Options Buffers Tools Sh-Script Help
#!/bin/bash

# Define the weather function
weather(){
curl -s "wttr.in/$1?m"
}

# Call the function with an argument
weather "$1"

[~]--- F1 weather.sh All 118 (Shell-script[bash]) ---
# If you come from bash you might have to change your $PATH.
# export PATH=$HOME/bin:$HOME/.local/bin:/usr/local/bin:$PATH

# Path to your Oh My Zsh installation.
export ZSH="$HOME/.oh-my-zsh"

[~]--- F1 .zshrc Top ⌂ (Shell-script[zsh]) ---
```

Atividade emacs

- Mudar de Tela **C-x o**, Ir no final do .zshrc C-v ou C-n
- Colar **C-y** e trocar o argumento por "Vila_Velha".

```
File Edit Options Buffers Tools Sh-Script Help
#!/bin/bash
# Define the weather function
weather(){
curl -s "wttr.in/$1?m"
}

# Call the function with an argument
weather "São Paulo"

+--- F1 weather.sh All 1:10 (Shell-script[bash]) ----
# alias ohmyzsh="mate -/-oh-my-zsh"
weather(){
curl -s "wttr.in/$1?m"
}

# Call the function with an argument
weather "Vila_Velha"

+--- F1 .zshrc Top 1:1 (Shell-script[zsh]) -----
```

Atividade emacs

- ▶ Salvar **C-x C-s** e sair **C-x C-c**.
- ▶ Chamar zsh no terminal.



Comandos estendidos



- ▶ **M-x save-buffer:** Salvar
- ...
- ▶ **M-x search-:** Buscar
- ▶ **M-x search-forward:** Enter:
- ▶ **M-x search-forward-regexp:**
- ▶ **M-x cd:** Enter: change dir
- ▶ **M-x shell:** Enter: tornar shell

Doom emacs

- É uma **distribuição** ou **configuração aprimorada** do emacs (2017).

