

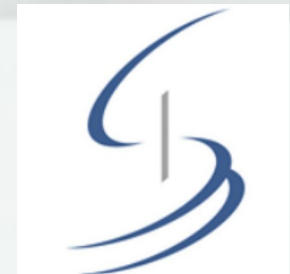
Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Bacharelado em Sistemas da Informação

Introdução a UNIX

Sistemas Operacionais



Prof. Bruno Policarpo Toledo Freitas
bruno.freitas@cefet-rj.br



Roteiro

- **Breve histórico**
 - (Créditos: Raul Fernando Weber)
- **Primeiros passos**
- **Introdução a utilização de *NIX**
 - Sistema de arquivos
 - Comandos básicos
 - Administração do sistema
 - Pesquisas
 - Arquivos e redirecionamentos
 - Instalação de programas (pacotes)

Pré-história do UNIX

- **Pré-história: Processamento em lotes (batch)**
 - Tempo de CPU era precioso demais para desperdiçar com digitação
 - Digitação era feita em terminais separados
 - Perfuradoras de cartão
 - Sistemas de entrada de dados
- **CTSS (Compatible Time-Sharing System) - MIT, 1961**
- **MULTICS (MULTiplexed Information and Computing Service)**
 - MIT, General Electric, Bell Labs - 1964
- **UNICS (UNiplexed Information and Computing Service)**
 - Bell Labs, 1969
 - Ken Thompson, Dennis Ritchie, Brian Kernighan, Douglas McIlroy, Joe Ossana
 - Desenvolvido em assembler para um PDP 7
- **UNIX (a hack on UNICS) - UNICS com suporte a múltiplos usuários**

História do UNIX (e de C)

- **Thompson trabalhou com BCPL no Multics**

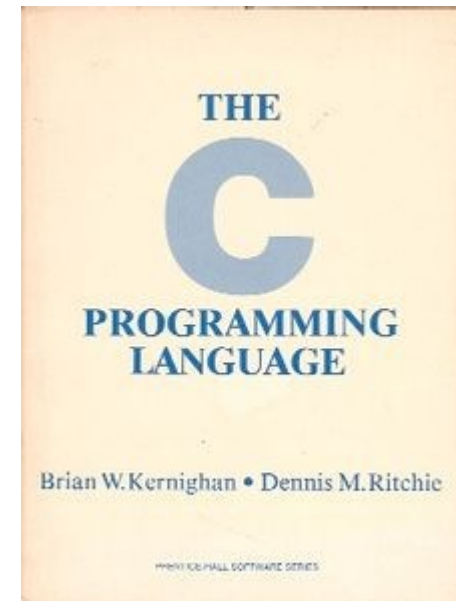
- Basic Combined Programming Language
- B: versão simplificada de BCPL, para utilizar pouca memória
- B tinha somente um tipo: “computer word”
- Em 1971 e 1972, B evoluiu para “New B” e depois “C”

- **Linguagem C evoluiu junto com o Unix**

- Desenvolvida para facilitar a portagem do Unix para outras plataformas
- Em 1973, kernel do Unix foi re-escrito em C

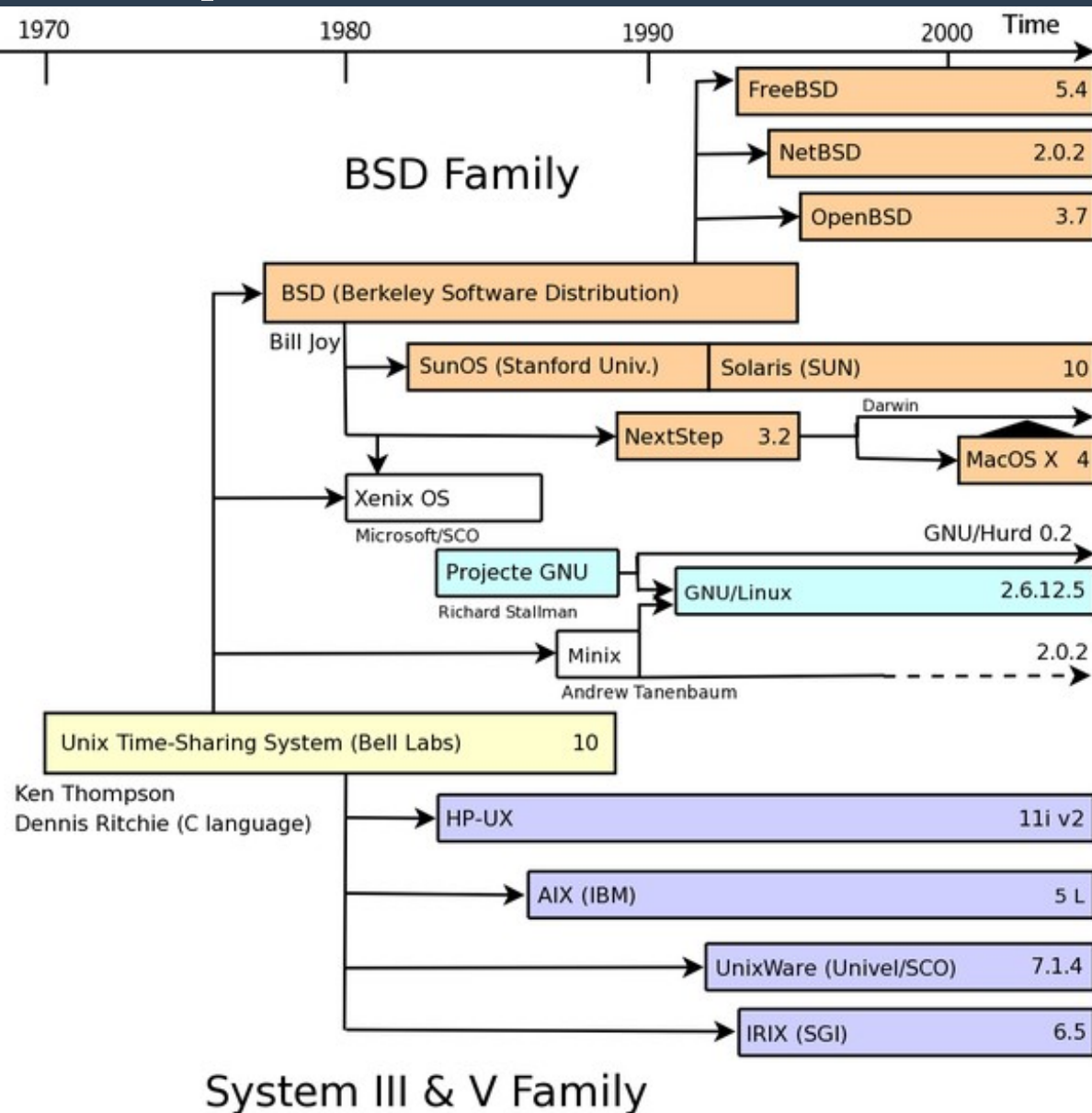
- **The C programming Language**

- Brian Kernighan e Dennis Ritchie
- Primeira edição em 1978



<https://arstechnica.com/features/2020/12/a-damn-stupid-thing-to-do-the-origins-of-c/>

Linha do tempo do UNIX

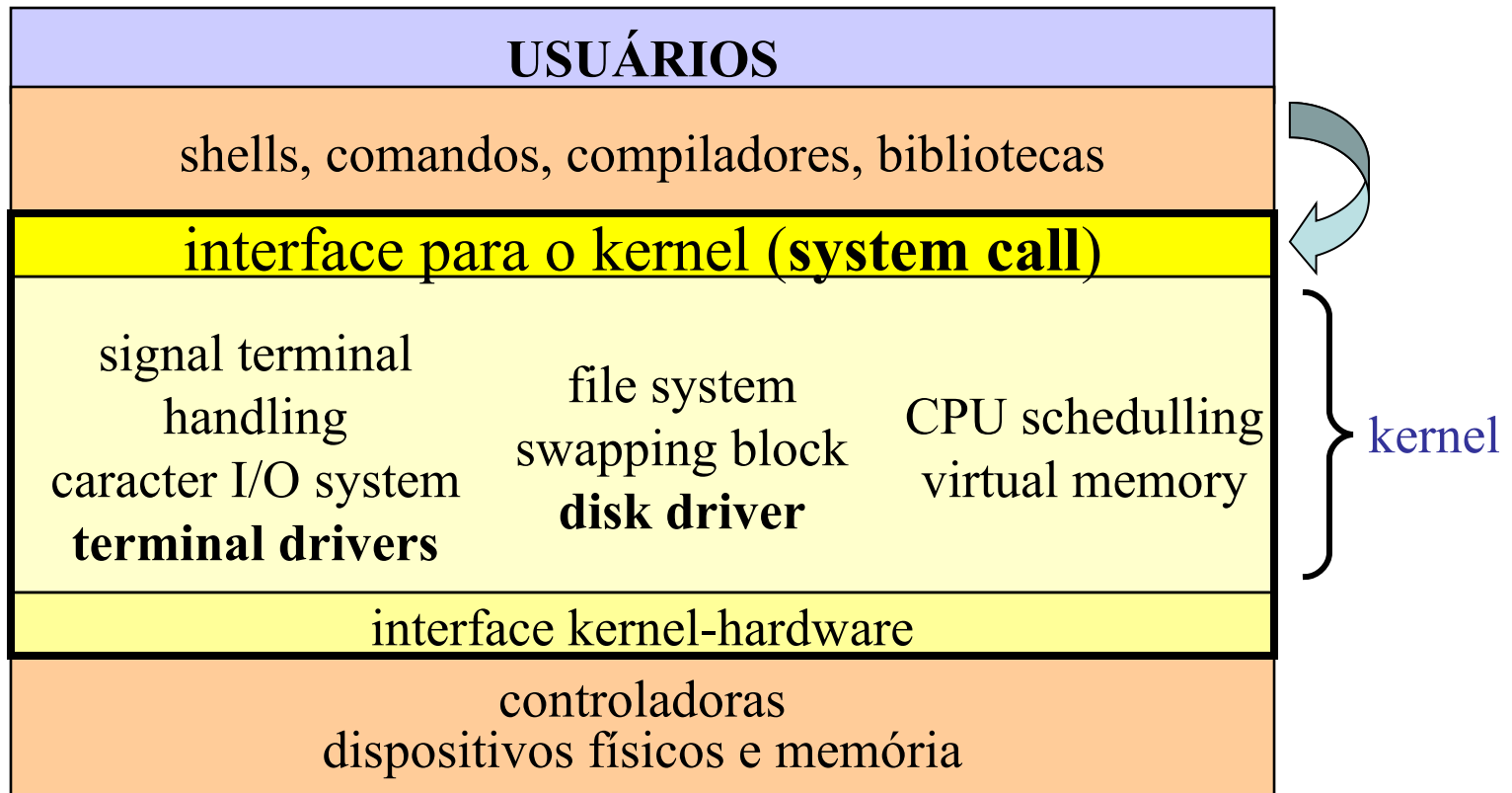


UNIX & redes

- **BSD (Berkeley Software Distribution)**
 - Berkeley recebeu financiamento da rede DARPA
 - Início dos anos 80
- **Unix se tornou popular para redes devido a esse projeto**
 - Versão 4.2 BSD
- **Suporte a protocolos de rede**
 - Grande influência no TCP/IP
- **Grande quantidade de utilitários para gerência, controle e serviços de redes (LAN, WAN)**

Estrutura em camadas do UNIX

4.3 BSD



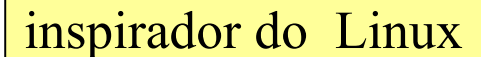
Características

- **Criado por programadores para programadores**
 - interativo
 - facilidades para o desenvolvimento de programas
- **Suficiente pequeno para ser compreendido**
 - para a época...
- **A maior parte dos algoritmos foi selecionada pela sua simplicidade**
 - KISS: Keep It Small and Simple
- **Códigos fontes disponíveis**
 - Desenvolvedores usavam os códigos
 - Facilidade de achar bugs
- **Time-sharing, multi-processos**
 - um processo pode facilmente criar novos processos
 - esquema de escalonamento simples baseado em créditos e prioridade
 - paginação por demanda
- **Shell é simples e pode ser substituída por qualquer outra**

Variações do UNIX

- **Alguns sistemas derivados do Unix**

- Xenix - Microsoft
- AIX - IBM
- Ultrix – DEC
- HP-UX – HP
- Solaris – Sun
- Sistema acadêmico: [Minix](#)
- Linux
- Windows NT (influenciado)



inspirador do Linux

- **Problemas de portabilidade**

- Objetivo: Rodar um programa Unix em qualquer plataforma Unix
- Padrão: POSIX – Portable Operating System Interface [for Unix] (IEEE & ISO)

Minix

- **Desenvolvido por Andrew Tanenbaum**

- Objetivos acadêmicos
- Distribuído com o livro “Operating Systems: Design and Implementation” (1987)
- Desenvolvido para IBM PC e IBM PC/AT
- Posteriormente portado para Motorola (Atari ST, Commodore Amiga, Apple Macintosh) e SPARC (Sun)
- Licença para uso do Minix (incluída no preço do livro)

- **Inspirou Linus Benedict Torvalds**

- Primeiros desenvolvimentos do Linux foram feitos no Minix
- Linus queria inicialmente fazer um emulador de terminal



A mensagem em comp.os.minix

```
Path: omdzi!unido!fauern!ira.uka.de!sol.ctr.columbia.edu!zaphod.mps.ohio-state.edu!wupost!uunet!
mcsun!news.funet.fi!hydra!klaava!torvalds
From: torva...@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
Keywords: 386, preferences
Message-ID: 1991Aug25.205708.9541@klaava.Helsinki.FI
Date: 25 Aug 91 20:57:08
GMT Organization: University of Helsinki
Lines: 20
```

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).

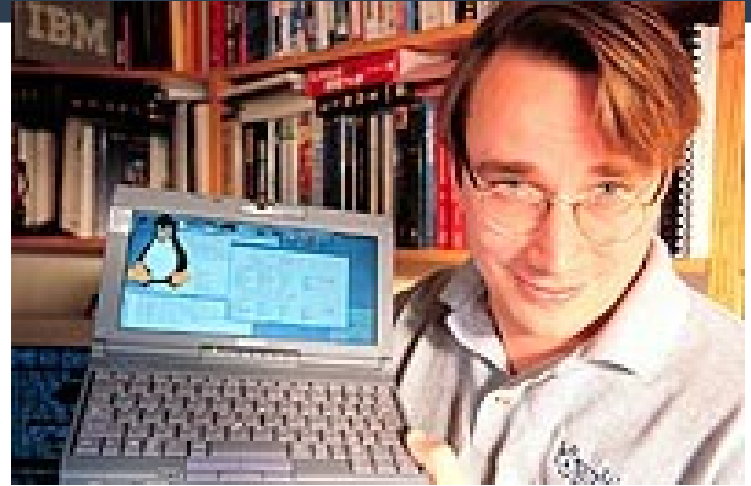
I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. This implies that I'll get something practical within a few months, and I'd like to know what features most people would want. Any suggestions are welcome, but I won't promise I'll implement them :-)

Linus (torva...@kruuna.helsinki.fi)

PS. Yes - it's free of any minix code, and it has a multi-threaded fs. It is NOT protable (uses 386 task switching etc), and it probably never will support anything other than AT-harddisks, as that's all I have :-).

Linux

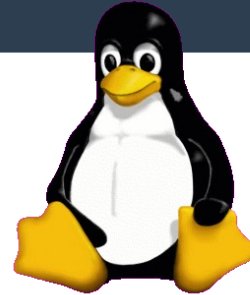
- **É um sistema Unix**
 - Mais um....
- **Objetivos:**
 - Compatibilidade com Unix
 - Uso das características de um 386
- **Versão 0.001 publicada em 1991**
- **Nada de revolucionário e especial**
 - Mas funciona e é livre (free - open)
- **Começou com um pequeno kernel para 386**
 - um grande número de pessoas colaborou no seu desenvolvimento (programação e teste)



Linux: um kernel

- **Linux**

- Completamente original, desenvolvido pela comunidade Linux
- Mas basicamente um kernel....
- à procura de aplicativos



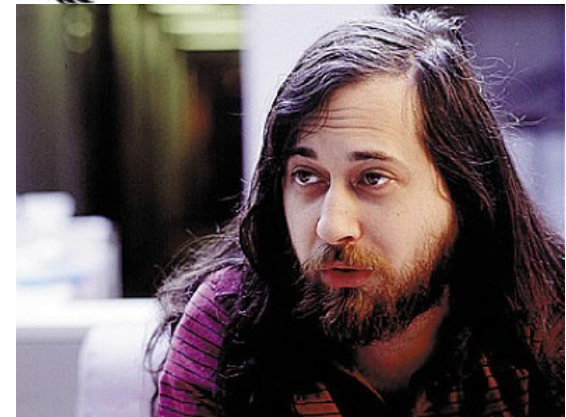
- **GNU**

- Um sistema operacional (GNU is Not Unix)
- kernel: GNU Hurd (“herd”) nunca completado



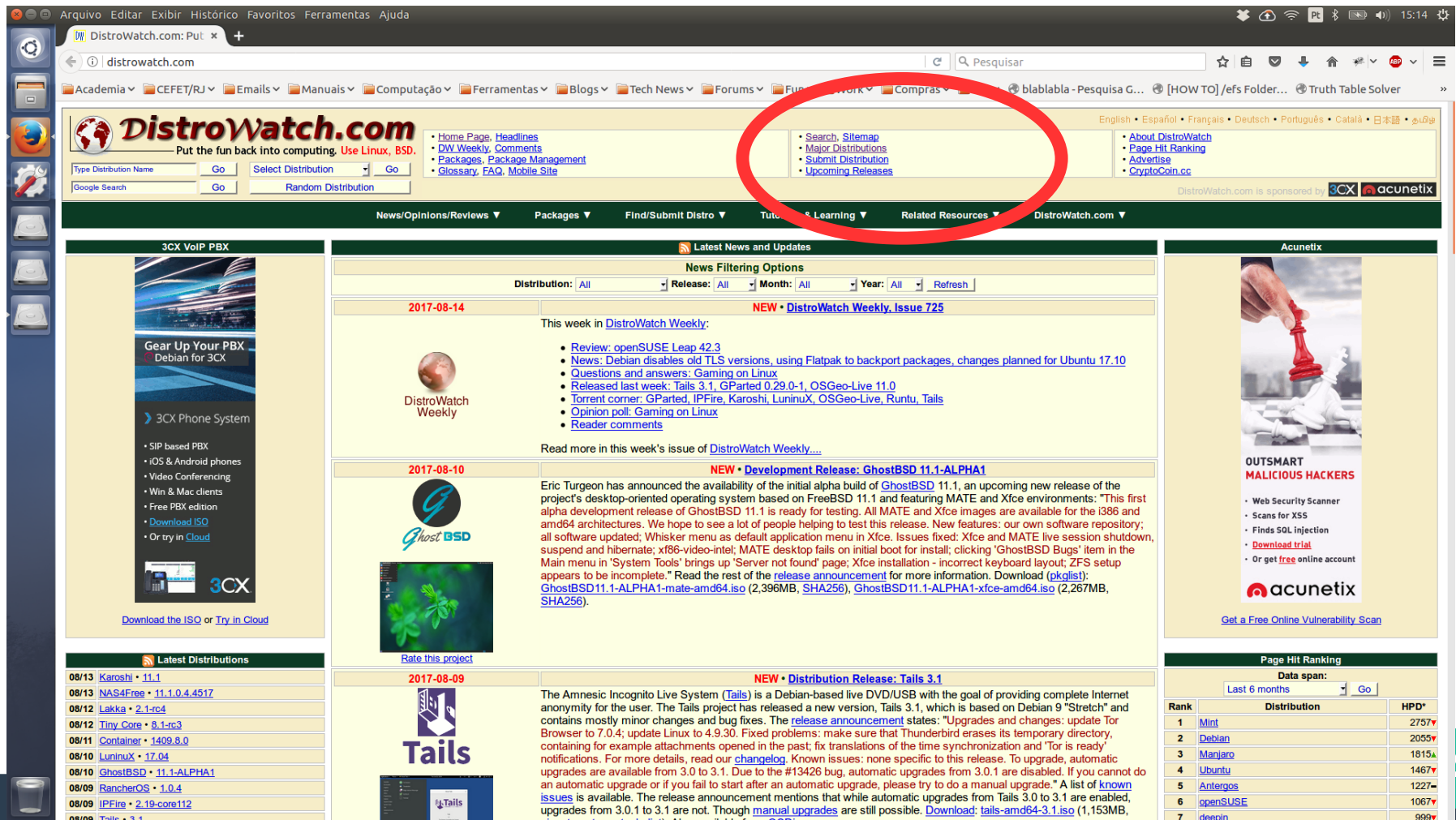
- **Sistema operacional Linux**

- Richard Stallman: GNU/Linux !
- parte original
- parte (grande) tomada emprestada
 - [4.3BSD](#) de Berkeley
 - [FreeBSD](#) da Free Software Foundation ([GNU](#))



Por onde começar?

Www.distrowatch.com



Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

DistroWatch.com: Put the fun back into computing. Use Linux, BSD.

Academia ▾ CEFET/RJ ▾ Emails ▾ Manuais ▾ Computação ▾ Ferramentas ▾ Blogs ▾ Tech News ▾ Forums ▾ Fun ▾ Compras ▾ blablabla - Pesquisa G... [HOW TO] /efs Folder... Truth Table Solver

English • Español • Français • Deutsch • Português • Català • 日本語 • العربية

• Home Page, Headlines
• DW Weekly, Comments
• Packages, Package Management
• Glossary, FAQ, Mobile Site

• Search, Sitemap
• Major Distributions
• Submit Distribution
• Upcoming Releases

• About DistroWatch
• Page Hit Ranking
• Advertise
• CryptoCoin.cc

DistroWatch.com is sponsored by 3CX acunetix

News/Opinions/Reviews ▾ Packages ▾ Find/Submit Distro ▾ Tutorials & Learning ▾ Related Resources ▾ DistroWatch.com ▾

3CX VoIP PBX

Gear Up Your PBX
Debian for 3CX

3CX Phone System

- SIP based PBX
- iOS & Android phones
- Video Conferencing
- Win & Mac clients
- Free PBX edition
- Download ISO
- Or try in Cloud

Download the ISO or Try in Cloud

Latest News and Updates

News Filtering Options

Distribution: All Release: All Month: All Year: All Refresh

2017-08-14 **NEW • DistroWatch Weekly, Issue 725**

This week in DistroWatch Weekly:

- Review: openSUSE Leap 42.3
- News: Debian disables old TLS versions, using Flatpak to backport packages, changes planned for Ubuntu 17.10
- Questions and answers: Gaming on Linux
- Released last week: Tails 3.1, GParted 0.29.0-1, OSGeo-Live 11.0
- Torrent corner: GParted, IPFire, Karoshi, Luninix, OSGeo-Live, Runtu, Tails
- Opinion poll: Gaming on Linux
- Reader comments

Read more in this week's issue of DistroWatch Weekly...

2017-08-10 **NEW • Development Release: GhostBSD 11.1-ALPHA1**

Eric Turgeon has announced the availability of the initial alpha build of GhostBSD 11.1, an upcoming new release of the project's desktop-oriented operating system based on FreeBSD 11.1 and featuring MATE and Xfce environments: "This first alpha development release of GhostBSD 11.1 is ready for testing. All MATE and Xfce images are available for the i386 and amd64 architectures. We hope to see a lot of people helping to test this release. New features: our own software repository; all software updated; Whisker menu as default application menu in Xfce. Issues fixed: Xfce and MATE live session shutdown, suspend and hibernate; xf86-video-intel; MATE desktop fails on initial boot for install; clicking 'GhostBSD Bugs' item in the Main menu in 'System Tools' brings up 'Server not found' page; Xfce installation - incorrect keyboard layout; ZFS setup appears to be incomplete." Read the rest of the release announcement for more information. Download (pkglist): GhostBSD11.1-ALPHA1-mate-amd64.iso (2,396MB, SHA256), GhostBSD11.1-ALPHA1-xfce-amd64.iso (2,267MB, SHA256).

Rate this project

Latest Distributions

Rank	Distribution	HPD*
08/13	Karoshi • 11.1	2757*
08/13	NAS4Free • 11.1-0.4.4517	2055*
08/12	Lakka • 2.1-rc4	1815*
08/12	Tiny Core • 8.1-rc3	1467*
08/11	Container • 1409.0.0	1227*
08/10	Luninix • 17.04	1067*
08/10	GhostBSD • 11.1-ALPHA1	999*
08/09	RancherOS • 1.0.4	
08/09	IPFire • 2.19-core112	
08/09	Tails • 3.1	

Page Hit Ranking

Data span: Last 6 months Go

Rank	Distribution	HPD*
1	Mint	2757*
2	Debian	2055*
3	Manjaro	1815*
4	Ubuntu	1467*
5	Antergos	1227*
6	openSUSE	1067*
7	deepin	999*

4

Distribuições GNU/Linux

- **Distribuição típica**

- Kernel Linux
- Bibliotecas e aplicativos GNU
 - Escritório, áudio, vídeo, imagens etc.
- Gerência de janelas e desktop (Gnome, KDE, Xfce, etc)

Distribuições GNU/Linux

- **Distribuições populares**

- Debian: Totalmente software livre
 - Ubuntu (*Unstable*)
 - Mint
 - MX-Linux (*Stable*)
- Fedora: antigo Red Hat Enterprise Linux (RHEL)
- ArchLinux: *rolling-releases*
- Gentoo: para “*power users*”
- SUSE (e openSUSE, da Novell)
- Slackware: uma das mais antigas, voltado ao público técnico
- CentOS: Clone do RHEL
- FreeBSD: Derivada do UNIX da BSD

Distribuições GNU/Linux

Beginner-friendly



Ubuntu
Based on Debian



Pop!_OS
Based on Ubuntu



elementary OS
Based on Ubuntu (LTS)



Mint
Based on Ubuntu



Zorin
Based on Ubuntu



Solus
[Independent]

Intermediate



Garuda Linux
Based on Arch



EndeavourOS
Based on Arch



Manjaro
Based on Arch



MX Linux
Based on Debian



Fedora
Based on Red Hat



openSUSE
[Independent]

Hard mode



Arch
[Independent] – DIY



Gentoo
[Independent] – DIY



Slackware
[Independent]



Linux From Scratch
[Independent] – DIY



Qubes OS
Based on Fedora – Security

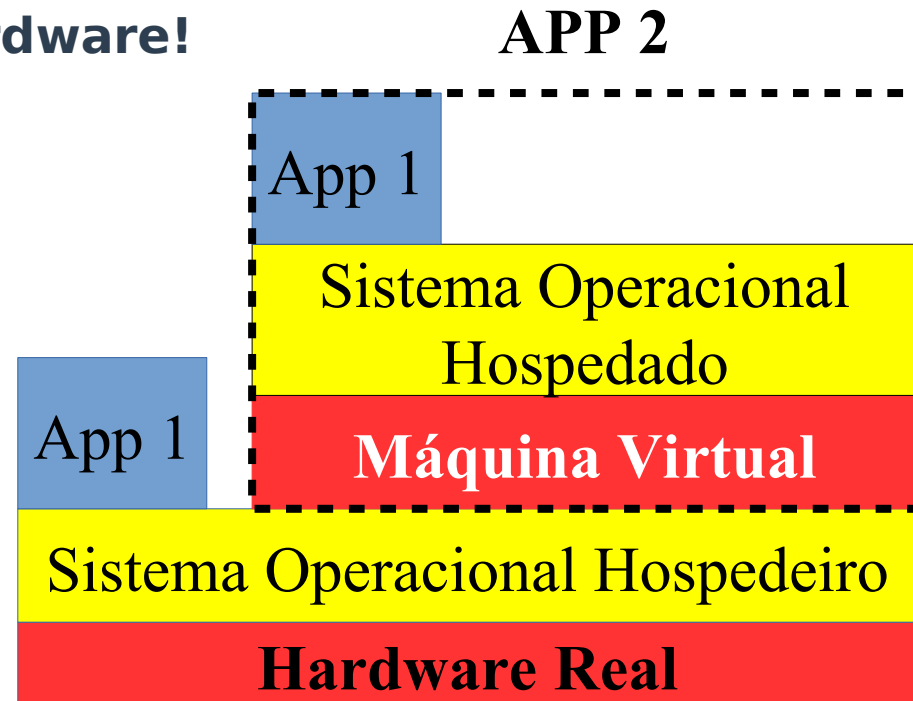


NixOS
[Independent] – DIY

Método 1: Máquinas virtuais

- **VirtualBox**
- **VMware Player**
- **Verificar compatibilidade de hardware!**
 - CPU-Z (Windows) *
 - Procurar pelo VT-x no conjunto de instruções
 - CPUID (Linux)
 - As vezes, é necessário habilitar no hardware

Hipervisores Tipo 2



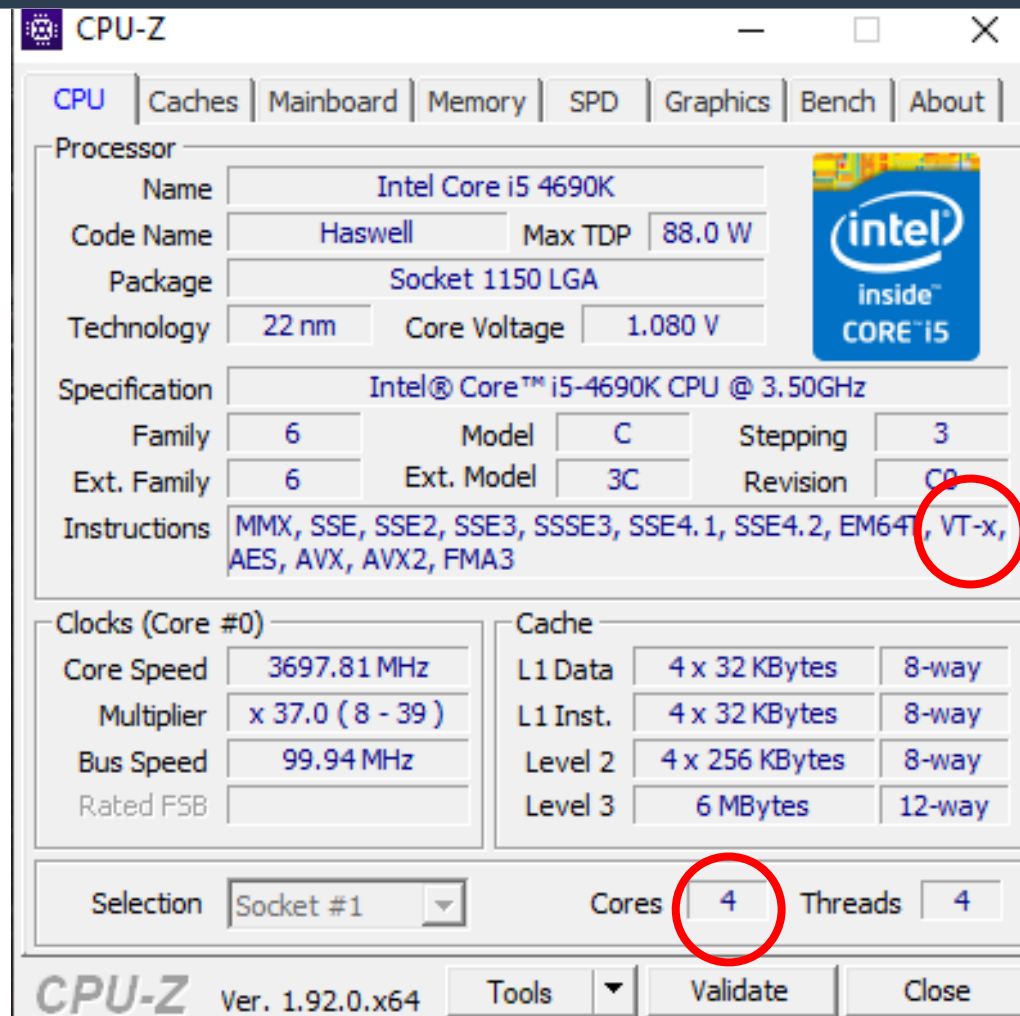
* <https://www.cpubid.com/software/cpu-z.html>

** apt install cpuid

Método 1: Máquinas virtuais

```
bruno@Bruno-Laptop:~$ cpuid | grep 'virtual'
VME: virtual-8086 mode enhancement      = true
VMX: virtual machine extensions          = true
maximum linear (virtual) address bits = 0x30 (48)
virtualized SSBD                        = false
VME: virtual-8086 mode enhancement      = true
VMX: virtual machine extensions          = true
maximum linear (virtual) address bits = 0x30 (48)
virtualized SSBD                        = false
VME: virtual-8086 mode enhancement      = true
VMX: virtual machine extensions          = true
maximum linear (virtual) address bits = 0x30 (48)
virtualized SSBD                        = false
VME: virtual-8086 mode enhancement      = true
VMX: virtual machine extensions          = true
maximum linear (virtual) address bits = 0x30 (48)
virtualized SSBD                        = false
```

Método 1: Máquinas virtuais



Método 2: Boot pela USB

- **Tutorial de criação de pendrives bootáveis**
 - Windows: <https://rufus.ie/>
 - Ubuntu/Linux: Aplicativo nativo
- **Alterar BIOS do computador para iniciar primeiro pela USB**
- **Sistema de arquivos preferencial: FAT-32**

Método 3: Dual-boot (avançado)

1) Instalar o Windows

- Criar partições a serem compartilhadas em NTFS
- Pode ser necessário desabilitar UEFI
 - Se sim: descobrir como fazer isso na BIOS , iniciando o “Windows em um modo de reparo”

2) Instalar a distribuição GNU/Linux

- 50GB /
- 100GB /home
- Atentar para não apagar o disco inteiro na configuração das partições!
 - Cuidado com o Next→Next→Finish!

(Recomendado se você for instalar um computador do 0)

Método 4: Linux for Windows 10/11

- **A partir do Windows 10 é possível utilizar Linux pelo terminal de forma nativa**
 - Windows Subsystem for Linux (WSL)
 - Windows 10 build 2004
 - <https://arstechnica.com/gadgets/2021/10/the-best-part-of-windows-11-is-a-revamped-windows-subsystem-for-linux/>
- **SHIFT + botão direito do mouse para abrir pasta no terminal**
- **Não recomendado para o trabalho disciplina**

Interpretador de comandos

- **Abre um terminal em modo gráfico**
 - CTRL+ALT+T (Ubuntu e derivados)
- **Terminal em modo TTY**
 - CTRL+ALT+F(3-6) (Ubuntu-*like* após 18.04)
- **Modos gráficos**
 - CTRL+ALT +F(1-2) (Ubuntu-*like* após 18.04)

Interpretador de comandos

Navegação

- **Cima/baixo:**
 - Navega por comandos anteriores
- **TAB:**
 - Autocompletar
 - Feature bem importante!
- **Selecionar + botão do meio do mouse**
 - Copia texto selecionado

Formato de comandos

- **Formato geral de um comando:**
 - comando *[parâmetros] entrada*
 - [] indica opcional
- **Parâmetros padrão:**
 - help
 - version

O COMANDO MAIS IMPORTANTE DE TODOS

man

Comandos básicos (1)

Comando	Descrição
<code>echo "Texto"</code>	Imprime algo na tela
<code>pwd</code>	Mostra o diretório atual
<code>ls</code>	Mostra o conteúdo do diretório atual
<code>cd <i>diretorio</i></code>	Muda o diretório atual
<code>mkdir <i>nome_da_pasta</i></code>	Cria uma pasta vazia
<code>mv <i>origem destino</i></code>	Renomeia arquivos e muda-os de localização
<code>cp <i>arquivo1 arquivo2</i></code>	Copia <i>arquivo1</i> para <i>arquivo2</i>
<code>cp -r <i>pasta1 pasta2</i></code>	Copia <i>pasta1</i> para <i>pasta2</i>

Comandos básicos (2)

Comando	Descrição
rm arquivo	Remove arquivo
rm -rf <i>pasta</i>	Remove a pasta (WARNING!)
cat <i>arquivo</i>	Concatena / exibe arquivos
more	Exibe o conteúdo de um arquivo (navegável)
less	Exibe o conteúdo de um arquivo (navegável, melhor que o more)
touch arquivo	Cria um arquivo vazio / atualiza timestamps
nano arquivo.txt	Edição de arquivos em terminal

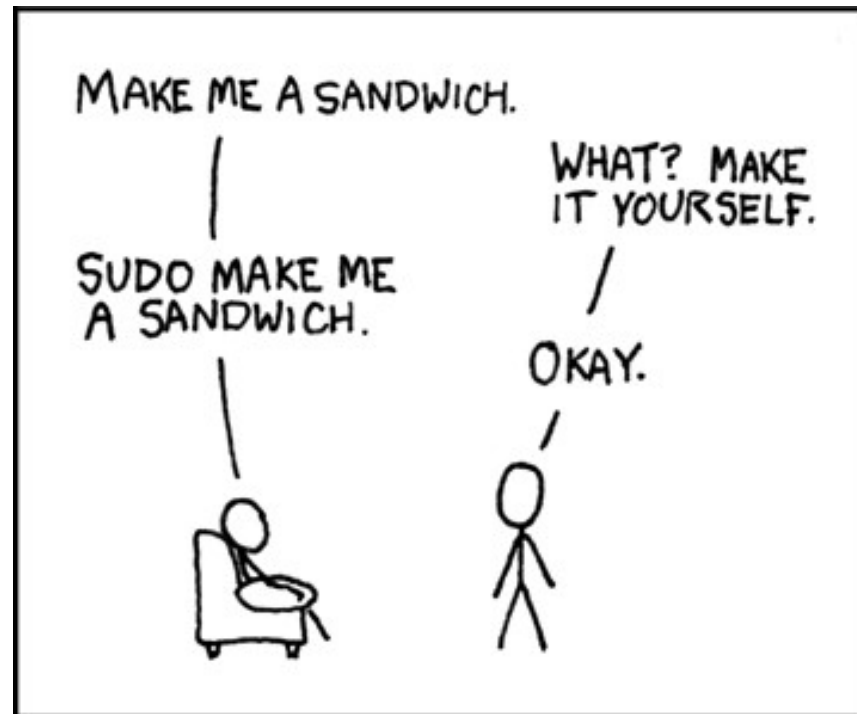
O poder do `rm -rf ...` errado

✱		@@ -348,7 +348,7 @@ case "\$DISTR0" in
348	348	<code>ln -s /usr/lib/mesa/ld.so.conf /etc/alternatives/gl_conf</code>
349	349	<code>rm -rf /etc/alternatives/xorg_extra_modules</code>
350	350	<code>rm -rf /etc/alternatives/xorg_extra_modules-bumblebee</code>
351	-	<code>rm -rf /usr/lib/nvidia-current/xorg/xorg</code>
	351	<code>+ rm -rf /usr/lib/nvidia-current/xorg/xorg</code>
352	352	<code>ln -s /usr/lib/nvidia-current/xorg /etc/alternatives/xorg_extra_mod</code>
353	353	<code>ldconfig</code>
354	354	<code>::</code>

O superusuário

- **Certos comandos, pastas, e arquivos só podem acessados pelo administrador de sistema**
 - Em sistemas GNU/Linux, o usuário **root** (raiz)
- **Executar essas tarefas requerem que:**
 - Ou o usuário seja temporariamente modificado pelo comando **sudo**
 - Ou o usuário root se logue no sistema por meio do comando **su**
 - **Mais perigoso**

O superusuário



Arquivos e redirecionamentos

- **Redirecionamento *saída* → *arquivo***

`ls > arquivo.txt`

- **Redirecionamento *saída* → *final do arquivo***

`ls >> arquivo.txt`

- **Redirecionamento *entrada* ← *arquivo***

`read NUMERO < echo "2"`

- **Redirecionamento *saída* → *entrada (piping)***

`ls | egrep 'o'`

Arquivos e redirecionamentos

Programas para *piping*

Programa	Descrição
grep	Busca por padrões em arquivos de texto
awk	Processador de texto por colunas / linhas
find	Executa inúmeros tipos de busca
column	Exibe o conteúdo de um arquivo em colunas
sed	Editor de <i>streams</i> (texto)
cut	Filtra colunas de arquivos de texto
paste	Adiciona colunas em arquivos
join	Junta conteúdo de arquivos por meio de colunas (JOIN de banco de dados)
sort	Organiza conteúdo de arquivos
uniq	Elimina duplicatas em arquivos

Administração do sistema

Comando	Descrição
chmod	Muda permissões de arquivos/pastas
chown	Muda o dono/grupo de arquivos / pastas
adduser	Adiciona um usuário (humano) ao computador
useradd	Adiciona um usuário (fake) ao computador
usermod	Muda configurações de um usuário do sistema
addgroup	Adiciona um grupo do sistema
passwd	Muda a senha de um usuário do sistema
id	Mostra dados de um usuário no sistema

Administração do sistema

Configurações essenciais

Arquivo/pasta	Descrição
<i>/etc/passwd</i>	Usuários do sistema
<i>/etc/group</i>	Grupos do sistema
<i>/etc/shadow</i>	Senhas (criptografadas)
<i>/etc/sudoers</i>	Definição de permissões do sistema (editar com <i>visudo</i>)
<i>/etc/apt/sources.list</i>	Repositórios de software do Debian
<i>/etc/fstab</i>	Sistemas de arquivos montados ao iniciar o sistema

Instalação de programas

Gerenciador de pacotes

- **Instalação**

- [sudo] apt-get install *pacote*

- **Remoção**

- [sudo] apt-get remove *pacote* (*remove pacotes, apenas*)

- [sudo] apt-get autoremove *pacote* (*apaga dependências*)

- [sudo] apt-get purge *pacote* (*remove pacotes e suas configurações*)

- **Procurar por um pacote**

- [sudo] apt-cache search *nome-do-pacote*

- **Atualizar lista de pacotes**

- [sudo] apt-get update

- **Atualizar sistema**

- [sudo] apt-get upgrade

Instalação de programas

Gerenciador de pacotes (manual)

- **Instalação de pacote baixado:**
 - [sudo] dpkg -i *pacote.deb*
- **Remoção de pacote baixado:**
 - [sudo] dpkg -r *pacote*
- **Listar pacotes instalados:**
 - [sudo] dpkg -l
- **Resolver dependências:**
 - [sudo] apt install -f

Instalação de programas

Código-fonte

- **Instalação de ferramentas de compilação (C/C++)**

```
[sudo] apt install binutils make gcc g++
```

- **Instalação compilando a partir do código-fonte (C/C++):**

```
tar xaf [sources].[tar.gz|tar.bz2|tgz]
```

```
./configure
```

```
make
```

```
sudo make install
```

Referências

- <http://write.flossmanuals.net/command-line/introduction/>
- <http://www.tldp.org/LDP/abs/html/>
- <https://www.shellscript.sh/>
- <https://devhints.io/bash>