

GNU/Linux e Software Livre



GNU/Linux e Software Livre

Uma introdução

Michael Opdenacker

Free Electrons

<http://free-electrons.com>

Traduzido por

Klayson Sesana Bonatto

Created with [OpenOffice.org](http://openoffice.org) 2.x

Direito de Cópia



Attribution – ShareAlike 2.0

Você é livre

- para copiar, distribuir, exibir e realizar o seu trabalho
- para criar trabalhos derivados
- para fazer uso comercial deste trabalho

Sob as seguintes condições

Atribuição. Você deve dar crédito ao autor original.



Compartilhar igualmente. Se você alterar, transformar ou basear-se neste trabalho você deverá distribuir o trabalho resultante apenas sob uma licença idêntica a essa.



- Para qualquer reuso ou distribuição você deve deixar claro aos outros os termos de licença deste trabalho.
- Quaisquer dessas condições podem ser renunciadas se você obtiver permissão do detentor do copyright.

Seu uso honesto (fair use) e outros direitos não são de forma alguma afetados pelos acima.

Texto da licença:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/legalcode>

© Copyright 2006-2004

Michael Opdenacker

michael@free-electrons.com

Fontes dos documentos, atualizações e traduções:

<http://free-electrons.com/articles/freesw>

Correções, sugestões, contribuições e traduções são bem-vindas!



Conteúdo

- ▶ Software Livre e Sistemas Operacionais
- ▶ Projetos bem sucedidos
- ▶ Regras do Software Livre e Código Aberto

Anexos

- ▶ Usando GNU/Linux em casa



Software Livre e Sistemas Operacionais



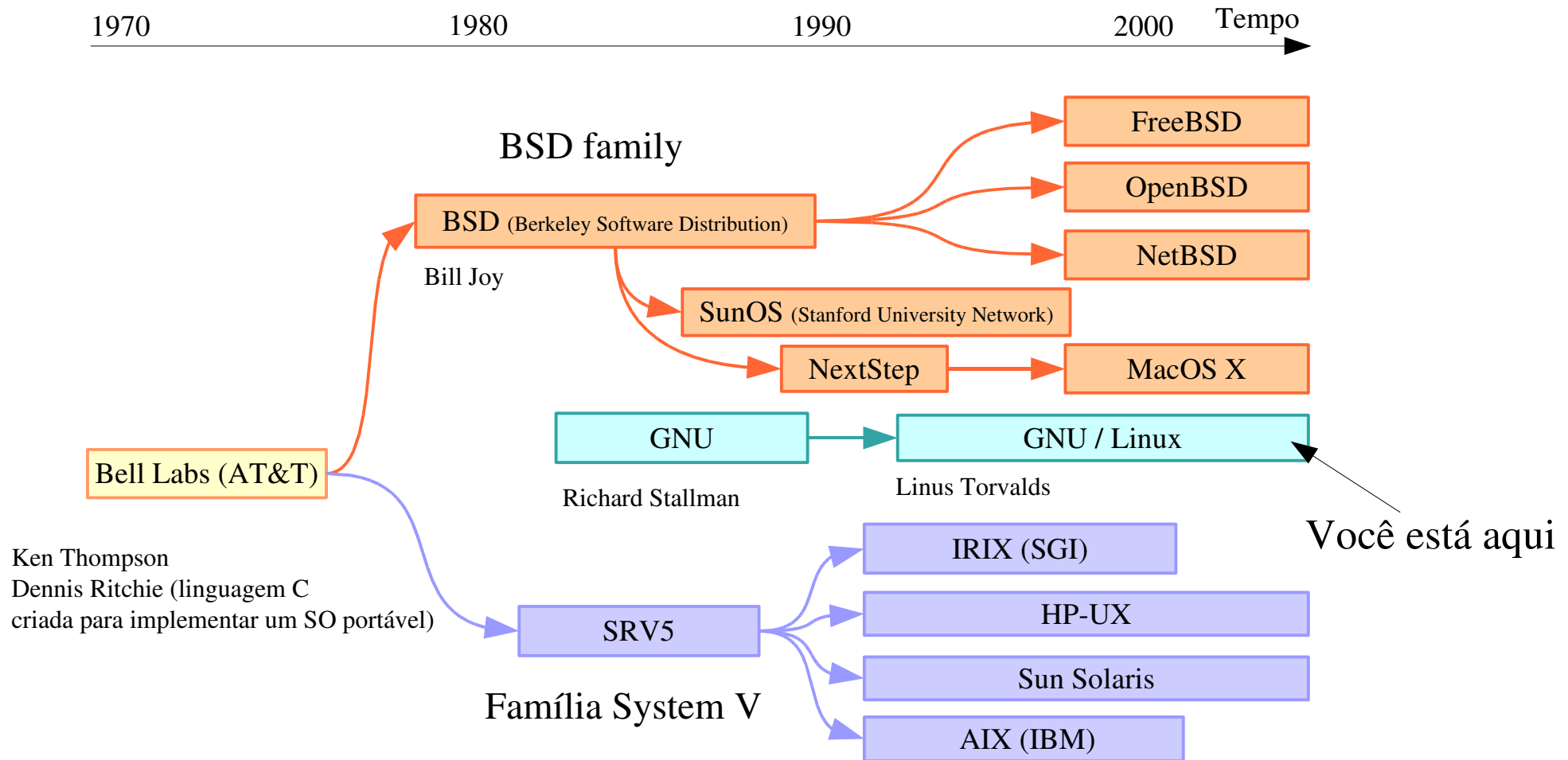
Free Electrons

Introdução ao Unix e ao GNU/Linux
© Copyright 2006-2004, Michael Opdenacker
Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0 license
<http://free-electrons.com>



15 de Set de 2009

Árvore genealógica do Unix



A filosofia Unix

Os mais poderosos sistemas da atualidade são baseados em um projeto que tem mais de 35 anos!

- ▶ O que é pequeno é belo.
- ▶ Cada programa deve fazer apenas uma coisa, mas bem feita.
- ▶ Escolha portabilidade à eficiência.
- ▶ Evite interfaces com o usuário que o aprisionem.

Abstrações do sistema:

- ▶ Kernel: camada do hardware
- ▶ Shell: camada do modo texto
- ▶ X Window: camada GUI

Principais funcionalidades do Unix

Unix foi originalmente criado para uso em imensos mainframes multi-usuário.

- ▶ Multi-usuário e seguro:
usuários comuns não têm acesso aos arquivos de outros usuários (por padrão).
Usuários comuns não podem modificar configurações do sistema, não podem remover programas, etc.
- ▶ **root**: usuário administrador possui todos os privilégios
- ▶ Multi-tarefa preemptiva
- ▶ Suporta múltiplos processadores
- ▶ Extremamente flexível
- ▶ Suporte a vários tipos de redes
- ▶ Portável
- ▶ Escalável



Arquitetura do sistema Unix

Aplicações gráficas

Navegador web, aplicativos de escritório, multimídia...



Aplicações de linha de comando

ls, mkdir, wget, ssh, gcc, busybox...



Bibliotecas compartilhadas

libjpeg, libstdc++, libxml...

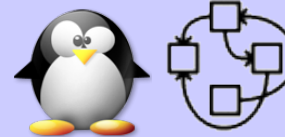
Biblioteca C

Biblioteca GNU C, uClibc...

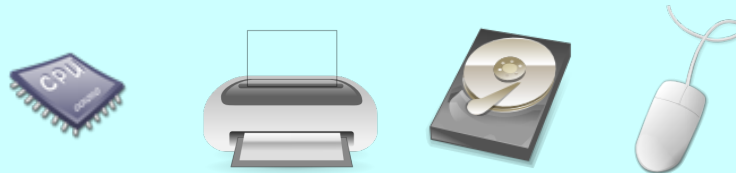


Núcleo (kernel) do sistema operacional

Linux, Hurd...



Hardware e periféricos



Espaço do usuário

Espaço do Kernel

Hardware



O projeto GNU

GNU = GNU is Not Unix (um acrônimo recursivo!)

- ▶ Projeto para implementar um sistema operacional similar ao Unix completamente livre.
- ▶ Iniciado por Richard Stallman em 1984, um pesquisador do MIT, em uma época em que os códigos fonte do Unix não eram mais livres.
- ▶ Componentes iniciais: compilador C (gcc), make (GNU make), Emacs, biblioteca C (glibc), coreutils (ls, cp ...)
- ▶ Entretanto, em 1991 o projeto GNU ainda não possuía um núcleo (kernel) e somente podia ser executado em versões proprietárias do Unix.



Software Livre

Software Livre garante aos seus usuários as 4 liberdades abaixo:

- ▶ A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito;
- ▶ A liberdade de estudar como o programa funciona e adaptá-lo às suas necessidades;
- ▶ A liberdade de redistribuir cópias para ajudar os outros;
- ▶ A liberdade de aperfeiçoar o programa e disponibilizar essa versão aperfeiçoada ao público.



Acesse <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>



Licenças de software livre estilo BSD

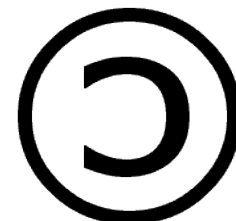
- ▶ Obviamente, garante as 4 liberdades aos usuários;
- ▶ Entretanto, permite a criação de softwares proprietários a partir de softwares que tenham essas licenças;
- ▶ Exemplos de software com essas licenças: BSD, Apache.



A Licença Geral Pública GNU (GPL)

A maior contribuição do projeto GNU!

- ▶ Licenças *Copyleft* usam as leis de copyright para permitir que o autor exija que versões modificadas do seu programa também sejam software livre. <http://www.gnu.org/copyleft/copyleft.pt.html>
- ▶ A GNU GPL requer que modificações ou trabalhos derivados também sejam GPL.
- ▶ Apenas se aplica a softwares disponibilizados ao público.
- ▶ Qualquer programa que usa código GPL (por meio de ligação estática ou dinâmica) é considerado extensão deste código.



FAQ GPL: <http://www.gnu.org/licenses/gpl-faq.pt.html>



Licença Geral “Menos” Pública (GNU Lesser GPL)

<http://www.gnu.org/copyleft/lesser.html>

- ▶ Licença Copyleft similar à GNU GPL:
Modificações devem ser compartilhadas nas mesmas condições;
- ▶ Entretanto, permite a ligação com módulos não livres;
- ▶ Usada por várias bibliotecas de Software Livre. Exemplos:
glibc, GTK, Wine, SDL.



Software Livre (Free Software) e Fonte Aberta (Open Source)

O movimento Software Livre (Free Software)

- ▶ Abordagem centrada em princípios
- ▶ Preocupa-se com a liberdade individual e a utilidade social da cooperação.
Veja: <http://www.gnu.org/philosophy/free-software-for-freedom.html>

O movimento Fonte Aberta (Open Source)

- ▶ Abordagem pragmática (prática).
- ▶ Defende principalmente as vantagens do compartilhamento do código fonte e da tomada de decisão baseada na superioridade técnica.

Embora as motivações básicas sejam diferentes, ambos movimentos trabalham juntos e relacionam-se muito bem.



Licenças de Código Aberto

Criadas pela Open Source Initiative (OSI)

<http://opensource.org>

- ▶ A OSI tem sua própria definição, que é, felizmente, similar à definição de Software Livre:

<http://opensource.org/docs/definition.php>

- ▶ Lista das licenças aprovadas pela OSI:

<http://opensource.org/licenses/>

Útil para verificar se uma licença é Código Aberto (Open Source)/Software Livre (Free Software)



Linux

- ▶ Núcleo similar ao Unix criado em 1991 por Linus Torvalds;
- ▶ O sistema operacional como um todo utiliza ferramentas GNU: biblioteca C, gcc, binutils, fileutils, make, emacs...
- ▶ Por isso o sistema é chamado “GNU/Linux”;
- ▶ Compartilhado muito cedo como software livre (licença GPL), o que atraiu mais e mais contribuidores e usuários;
- ▶ Desde 1991 cresce mais rápido do que qualquer outro sistema operacional (não apenas Unix).



Como se pronuncia “Linux?”

Toda língua e/ou país tem suas particularidades.

Veja aqui como Linus Torvalds pronuncia a palavra “Linux”:
<http://free-electrons.com/pub/audio/torvalds-says-linux.ogg>



Free Electrons

Introdução ao Unix e ao GNU/Linux

© Copyright 2006-2004, Michael Opdenacker
Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0 license
<http://free-electrons.com>



15 de Set de 2009

Distribuições GNU/Linux

- ▶ Disponibilizam um conjunto compatível de núcleo (kernel), biblioteca C, compiladores e ferramentas... Um baita trabalho!
- ▶ Ferramentas disponibilizadas em pacotes que podem ser facilmente instalados, removidos ou atualizados. A dependência de versão entre pacotes é automaticamente gerenciada;
- ▶ Distribuições comerciais: incluem suporte. Fontes são livres mas em alguns casos os binários não são;
- ▶ Distribuições comunitárias: fontes e binários são livres. Não há suporte “oficial”;
- ▶ Não confunda o número de versão da distribuição com o número da versão do kernel do Linux.



Distribuições Comerciais

- Red Hat: <http://www.redhat.com/>

Uma das mais populares. Confiável, segura, amigável ao usuário, fácil de instalar, suportada por praticamente todos os fabricantes de hardware;



- Suse (Novell): <http://www.suse.com/>

Uma das principais alternativas. Fácil de instalar, amigável ao usuário, estável. Vem obtendo suporte dos fabricantes de hardware;



- Mandriva <http://mandrivalinux.com/> (anteriormente Mandrake/Conectiva):

Amigável ao usuário, fácil de instalar, mais inovadora mas menos estável. Mais direcionada para usuários individuais. Pouco suporte de fabricantes de hardware.



Distribuições Comunitárias (1)

- Fedora Core: <http://fedora.redhat.com/>
Estável, segura, amigável ao usuário, fácil de instalar. Novas versões são disponibilizadas com frequência;
- Ubuntu Linux: <http://ubuntu-linux.org/>
Uma das distribuições comunitárias que mais cresce. Baseada na distribuição Debian, mas disponibiliza versões estáveis a cada 6 meses. Amigável ao usuário. Ótima para iniciantes.
- Debian: <http://debian.org/>
Muito estável e segura, mas mais difícil de configurar e instalar. Mais voltada para desenvolvedores do que para usuários. Versões estáveis não são disponibilizadas com frequência (a cada 2 ou 3 anos). Ótima para servidores, mas não para iniciantes!



Distribuições Comunitárias (2)

- Comunidade Mandriva: <http://mandrivalinux.com/>
Fácil de instalar, segura, amigável ao usuário, disponibiliza novas versões com frequência, mas menos estável. (não é suficientemente testada e leva em consideração o feedback dos usuários)
- Gentoo Linux: <http://gentoo.org/>
Criada para atingir o mais alto nível de customização. A maioria dos pacotes é compilada a partir dos fontes pelo usuário com otimizações para a sua CPU. Portado para a maioria das arquiteturas suportadas pelo kernel do Linux. Versões frequentes. Excelente documentação. Não é para iniciantes, apesar de ser uma grande fonte de aprendizagem.



Distribuições “Live” (1)

- ▶ Linux inicia a partir de mídias de armazenamento removíveis (CD-ROM, DVD-ROM ou pendrive) e executa todos os programas a partir dessas mídias;
- ▶ Excelente para testar o GNU/Linux e outras aplicações livres sem a necessidade de instalar nada nos discos rígidos!
- ▶ O sistema é carregado em 2 ou 3 minutos. Muito mais rápido do que instalar e configurar o GNU/Linux!
- ▶ Também é muito útil para recuperar dados quando o SO não inicia mais.
- ▶ Usa compressão para armazenar de 3 a 4 vezes a capacidade de armazenamento do dispositivo!



Lista de distros “live”: <http://frozentech.com/content/livecd.php>



Distribuições “Live” (2)

- ▶ Knoppix: <http://knoppix.net/>

A mais popular. Disponível em CD e DVD. Faz um excelente trabalho na auto-configuração do seu hardware!

- ▶ Ubuntu: <http://ubuntu-linux.org/>

Disponibiliza um live cd a cada nova versão (a cada 6 meses).



Outros sistemas Unix livres (1)

GNU/Hurd: <http://www.gnu.org/software/hurd/hurd.html>

- ▶ Ferramentas GNU com o Hurd, que é o kernel (microkernel) GNU.
- ▶ Está amadurecendo, mas ainda não o suficiente para uso geral. Usado principalmente pelos próprios desenvolvedores.



Família BSD

- ▶ FreeBSD: <http://www.freebsd.org/>
Poderosa, multiplataforma, segura e é um dos sistemas BSD mais populares.
- ▶ OpenBSD: <http://openbsd.org/>
Construído para confiabilidade e segurança extrema. Popular em servidores Internet.
- ▶ NetBSD: <http://netbsd.org/>
Distribuição BSD projetada para portabilidade (disponível para processadores ARM e outros).



Outros sistemas Unix livres (2)

Família System V

- ▶ OpenSolaris: <http://opensolaris.org/>
O núcleo Open Source do Sun Solaris.
Iniciado em 2005. Não possui versões estáveis ainda.

opensolaris

Outros

- ▶ eCos: <http://ecos.sourceware.org/>
Sistema embarcado de tempo real muito leve, desenvolvido pela Red Hat/Cygnus solutions.
API compatível com POSIX .

ecos

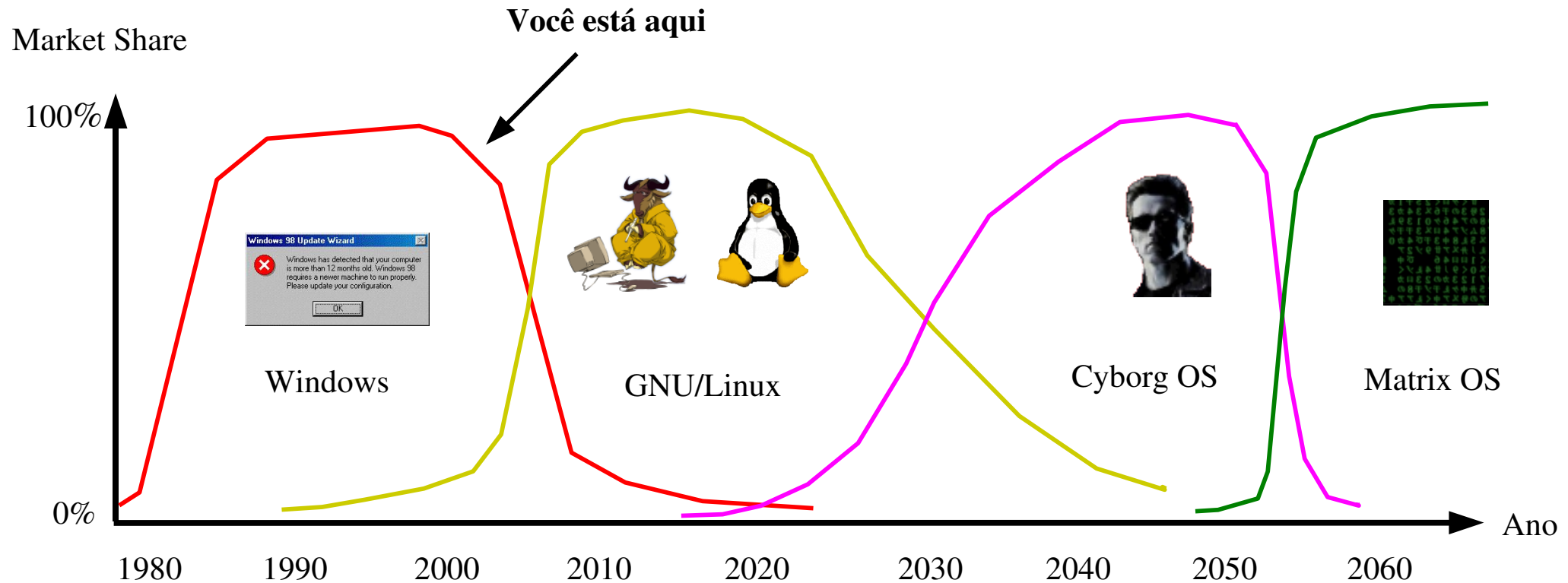
Sistemas não Unix

▶ ReactOS - <http://reactos.org>

Sistema operacional livre cujo objetivo é a compatibilidade com aplicações e drivers do Windows XP.



Mapa dos Sistemas Operacionais



Projetos bem sucedidos



Kernel do Linux

<http://kernel.org>

Um núcleo de sistema operacional similar ao Unix

- ▶ Licença: GPL
- ▶ Principais desenvolvedores: comunidade
Suportado e financiado pelo Open Source Development Labs
- ▶ O sistema operacional preferido dos servidores da Internet.
Possui, aproximadamente, a mesma fatia de mercado que o Windows CE tem nos sistemas embarcados.



GNU

GNU is Not Unix - <http://gnu.org>



- ▶ Principais licenças: GPL and LGPL
- ▶ Desenvolvedores: comunidade.
Suportado e liderado pela Free Software Foundation
- ▶ Juntamente com o kernel do Linux, faz muito sucesso em servidores. Menos usado em sistemas embarcados (muito grande).



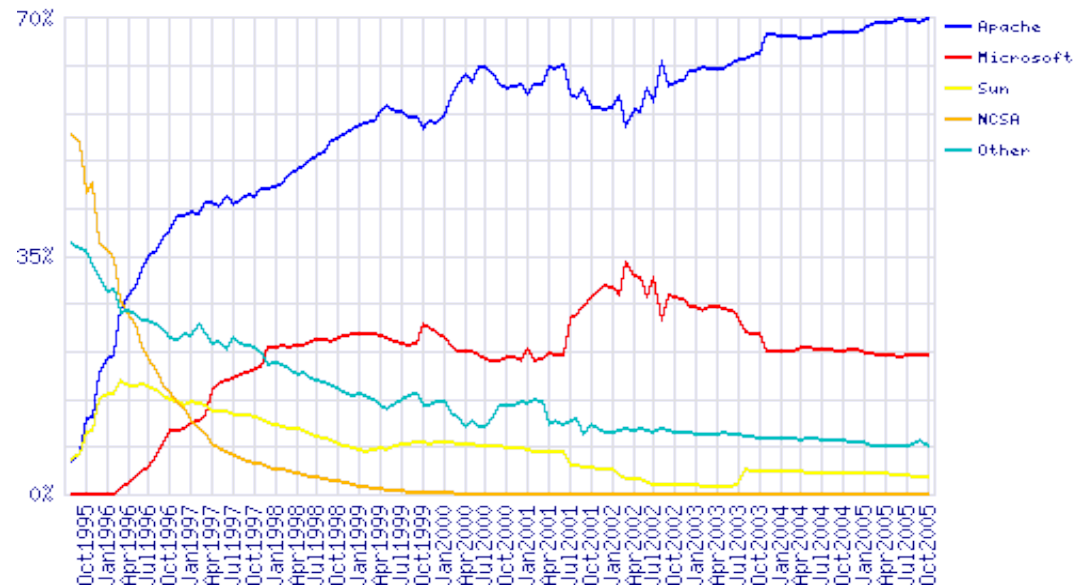
Apache

<http://httpd.apache.org>

Servidor Web da Apache Foundation

- ▶ Licença: Apache license (similar à BSD)
- ▶ O servidor web mais popular na Internet desde abril de 1996!
http://news.netcraft.com/archives/web_server_survey.html

- ▶ Plataformas suportadas:
Unix e Windows NT
- ▶ Principais desenvolvedores:
comunidade



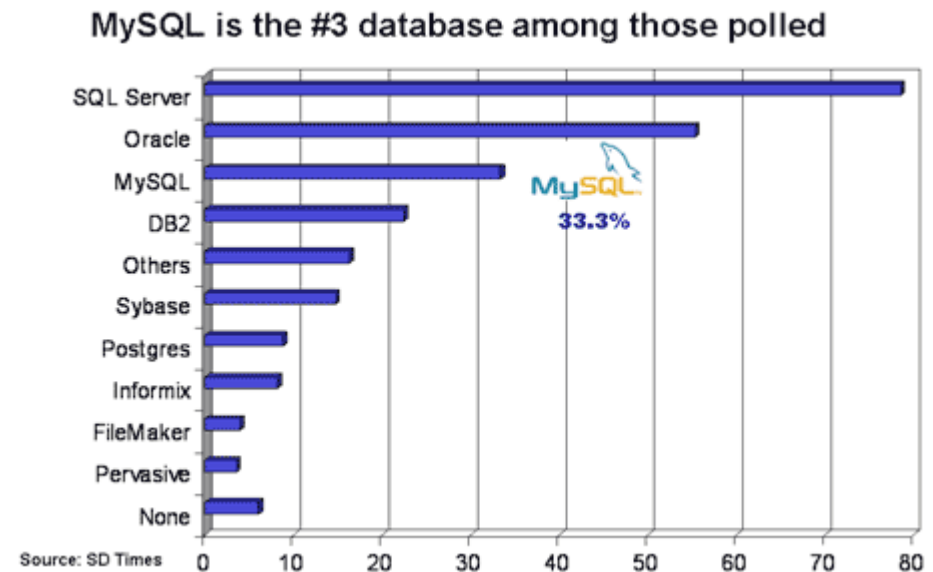
MySQL

O servidor de banco de dados de código aberto mais popular.

<http://www.mysql.com>



- ▶ Licença: GNU GPL
- ▶ Principal desenvolvedor:
MySQL AB
Obtém lucro vendendo serviços
e licenças comerciais.
- ▶ Rápido e fácil de configurar
- ▶ Possui uma representativa fatia de mercado!
<http://www.mysql.com/why-mysql/marketshare>



LAMP

Linux Apache MySQL PHP

- ▶ Acrônimo popular que se refere à combinação bem sucedida dessas 4 tecnologias para a implantação de sites web.
- ▶ “P” também pode significar outras linguagens de script tais como Python e Perl.

Veja: http://en.wikipedia.org/wiki/LAMP_%28software_bundle%29



PHP

PHP Hypertext Processor (acrônimo recursivo)

<http://php.net>



- ▶ Licença: PHP license (Copyleft)
- ▶ Principais desenvolvedores: comunidade, Zend Technologies (modelo de negócios: venda de serviços e ferramentas de desenvolvimento PHP proprietárias)
- ▶ Linguagem de script dedicada à geração de páginas HTML em servidores web. Compete com MS ASP, Sun Java / JSP, Perl...
- ▶ Extremamente popular em servidores web. Diversos componentes prontos disponíveis.



The GIMP

The GNU Image Manipulation Program

<http://gimp.org>



- ▶ Licença: GPL
- ▶ Principais desenvolvedores: comunidade
- ▶ Processador de imagens extremamente poderoso
Similar ao Photoshop
- ▶ Plataformas: Unix/Linux/MacOS X/Windows
- ▶ Extensível e automatizável (scriptable) por meio de plugins.

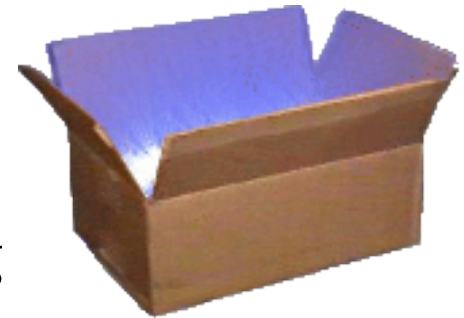


Busybox

<http://busybox.net>

Uma implementação “peso leve” de diversos comandos Unix, incluindo um cliente DHCP e um servidor web!

- ▶ Licença: GPL
- ▶ Principais desenvolvedores: CodePoet Consulting
- ▶ Distribuída na maioria dos sistemas Linux embarcados.
- ▶ Seu tamanho total não excede 500 K
(compilado estaticamente com **uClibc**)



OpenOffice.org

Suíte office bastante popular e repleta de recursos
<http://openoffice.org/>



- ▶ Licença: LGPL (desde a versão 2.0)
- ▶ Principais desenvolvedores: Sun Microsystems, com o suporte de uma grande comunidade. Modelo de negócio: a venda de soluções desktop sem software da Microsoft.
- ▶ Plataformas suportadas: Unix, Windows, MacOSX
- ▶ Vem tomando parte da fatia de mercado do MS Office



Inkscape

Um editor de gráficos vetoriais

<http://inkscape.org>

- ▶ Licença: GNU GPL
- ▶ Desenvolvedores: comunidade.
- ▶ Plataformas suportadas: Linux / Unix, Windows and MacOS X
- ▶ Compete com Corel Draw e Adobe Illustrator



Mozilla Firefox

O mais avançado e amigável navegador web da atualidade.

<http://mozilla.org/projects/firefox>



- ▶ Licença: MPL (copyleft type)
- ▶ Principais desenvolvedores: Mozilla Foundation, comunidade
- ▶ Plataformas suportadas: Unix/Linux, Windows, MacOS X
- ▶ Um sério competidor do Internet Explorer, cujo desenvolvimento está estagnado há anos.
- ▶ Fatia de mercado: 15 % (Europa), 12 % (America do Norte).
Chega a 31% na Finlândia!



Outros projetos bem sucedidos

- ▶ KDE
- ▶ Gnome
- ▶ Perl
- ▶ Python
- ▶ gcc
- ▶ Evolution
- ▶ Eclipse
- ▶ Blender
- ▶ WikiPedia
- ▶ Bugzilla
- ▶ ... e diversos outros exemplos!

Alternativas aos programas Windows:
<http://linux.ie/newusers/alternatives.php>



Free Electrons

Introdução ao Unix e ao GNU/Linux
© Copyright 2006-2004, Michael Opdenacker
Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0 license
<http://free-electrons.com>



15 de Set de 2009

Regras do Software Livre e Código Aberto



O que é necessário para tornar um projeto bem sucedido (1)

- ▶ Uma licença de software livre!
- ▶ Um site web na Internet! Downloads livres.
- ▶ Uma comunidade de usuários.
- ▶ Desenvolvimento ativo e contínuo.
- ▶ Flexibilidade e customização.



O que pode ajudar um projeto a se tornar bem sucedido (2)

- ▶ Recursos atrativos únicos
(Exemplos: Linux)
 - ▶ Desenvolvimento aberto e fácil
(Exemplos: Mozilla e OpenOffice)
 - ▶ Interoperabilidade, compatibilidade com padrões
 - ▶ Alternativa a outras soluções (geralmente proprietárias)
 - ▶ Diferencial de custos
 - ▶ Liderança clara do projeto
- De outra forma, você pode criar um projeto inchado.



O que pode ajudar um projeto a se tornar bem sucedido (3)

- ▶ Dinheiro. Não é obrigatório, mas realmente ajuda (Mozilla, OpenOffice).
- ▶ Boa comunicação. Necessária para anunciar seu trabalho e atrair usuários e colaboradores.
- ▶ Ferramentas de comunicação para a comunidade: listas de e-mail, Wiki, IRC, fórum web.
- ▶ Ferramentas de acompanhamento de bugs: Bugzilla.
- ▶ Desenvolvimento aberto: acesso público (de leitura) ao repositório de códigos fonte.



Regras não publicadas

- ▶ Projetos comunitários. Como escolher os tomadores de decisão? Aqueles que contribuem mais.
- ▶ Diversidade é sempre boa.
Projetos novos e alternativos são sempre bem-vindos.
- ▶ Forks devem ser evitados.
Mantenha a comunidade unida.



Modelo de negócios

É possível fazer dinheiro com software livre!

- ▶ Serviços!

Desenvolvedores originais têm um diferencial competitivo.

- ▶ Licença dupla

Versão livre GPL (não funciona com BSD!)

Licença comercial para quaisquer outros usos

- ▶ Customização ou primeiro desenvolvimento.



Restrições do modelo de negócios

- ▶ Competição – Você deve permanecer o melhor fornecedor.
- ▶ Não aprisionamento ao fornecedor.
- ▶ Necessidade de criar valor agregado real, e não royalties.
- ▶ Você pode mudar o software que você criou para uma versão proprietária, mas não as versões já liberadas. Cuidado com os forks e a competição!



Como tornar o seu projeto bem sucedido

- ▶ Permita que qualquer um contribua de acordo com suas habilidades e interesses.
- ▶ Encoraje o compartilhamento de informações: wiki, listas de e-mail (com histórico).
- ▶ Libere as novas versões o mais rápido possível e com regularidade.
- ▶ Aceite contribuições úteis e reconheça os colaboradores.
- ▶ Tenha um desenvolvimento aberto.
- ▶ Assegure-se de que a documentação está atualizada.
- ▶ Anuncie os progressos do projeto a todos.



Leituras úteis

- ▶ The Cathedral and the Bazaar, Eric S. Raymond
<http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar>
- ▶ Open Sources, Voices from the Open Source Revolution
<http://www.oreilly.com/catalog/opensources/book/toc.html>



Anexo

Usando GNU/Linux em casa



GNU/Linux em casa (1)

GNU/Linux é também uma grande alternativa ao Windows para usuários domésticos

Segurança

- ▶ Livre de Vírus
A maioria dos vírus é projetada para explorar falhas de segurança do Windows e não tem impacto no GNU/Linux
- ▶ À prova de Vírus
Mesmo se você executar um vírus compatível com o Linux, ele não terá permissões para modificar o sistema.
- ▶ À prova de erros
Outros membros da família não podem modificar o sistema ou os arquivos dos outros. Eles apenas podem danificar seus próprios arquivos.
- ▶ Repelente de Crackers
Mesmo se conectado permanentemente à Internet, seu sistema atrai menos crackers.

GNU/Linux em casa (2)

Privacidade

- ▶ Seu sistema não coleta e transmite silenciosamente informações sobre suas preferências de filmes ou sites.

Amigável ao usuário

- ▶ Os programas são desenvolvidos por usuários e para usuários. É bem mais provável que eles satisfaçam suas necessidades.
- ▶ Desenvolvedores podem facilmente ser contactados para a sugestão de novas funcionalidades.

Liberdade

- ▶ Os dados que você cria são seus para sempre. Eles não ficam amarrados à uma aplicação proprietária por meio de um formato proprietário (e muitas vezes patenteado!).
- ▶ Você é livre para ajudar seus amigos compartilhando programas com eles.
- ▶ Você é livre para usar seus programas em casa e no trabalho também!

GNU/Linux em casa (3)

Você pode migrar para GNU/Linux para:

- ▶ Trabalhos de escritório: processador de textos, planilhas, apresentações
- ▶ Internet: navegadores web e e-mail
- ▶ Multimídia: vídeo, som e gráficos (inclusive câmeras digitais)
- ▶ Aprender sobre computadores e programação de computadores

Se você ainda tem uma cópia do Windows, você poderá mantê-la (dual boot) para:

- ▶ Jogos. A maioria dos jogos apenas oferece suporte ao Windows ou Mac
- ▶ Usar programas proprietários específicos ou CD-ROMS educacionais
- ▶ Usar hardware ainda não suportado pelo GNU/Linux



Alternativas GNU/Linux às ferramentas Windows

Internet Explorer

IIS

Money

MS Office

MS Outlook

MS Project

Nero

Photoshop

WinAmp

W. Media Player

Mozilla

Firefox

Apache

GNU Cash

OpenOffice

Evolution

Mr Project
(Planner)

k3b

The GIMP

xmms

xine

mplayer

Mais alternativas:

<http://linux.ie/newusers/alternatives.php>



Usando distribuições GNU/Linux

Distribuições GNU/Linux

- ▶ Permitem que você instale o GNU/Linux no espaço livre do seu disco rígido e ainda mantenha o Windows (“dual boot”)
- ▶ Têm um interface de instalação muito amigável que pode detectar automaticamente praticamente todo o seu hardware. Você não precisa instalar nenhum driver. Mais fácil de instalar do que o Windows!
- ▶ Permitem que você escolha os tipos de aplicações que deseja instalar.
- ▶ Provêem uma interface de configuração amigável
- ▶ Distribuições recomendadas para iniciantes:
Ubuntu, Fedora Core ou Mandriva



Como ajudar

Se você apóia este trabalho, você pode ajudar...

- ▶ Enviando correções, sugestões, contribuições e traduções.
- ▶ Solicitando à sua organização que compre sessões de treinamento realizadas pelo autor deste documento (veja <http://free-electrons.com/training>)
- ▶ Comentando sobre ele com seus amigos, colegas e comunidade de Software Livre local.
- ▶ Adicionando links aos nossos materiais on-line no seu website para aumentar a nossa visibilidade em resultados de mecanismos de busca.





Related documents



Free Electrons

Embedded Freedom

HOME DEVELOPMENT SERVICES TRAINING DOCS COMMUNITY COMPANY BLOG

Recent blog posts

ELC Europe in Grenoble

Free Electrons at ELC

Linux kernel 2.6.29 - New features for embedded users

The Buildroot project begins a new life

FOSDEM 2009 videos

USB-Ethernet device for Linux

Program for Embedded Linux Conference 2009 announced

Public session changes

Real hardware in our training sessions

Call for presentations for the LSM embedded track

Docs

Most of the below documents are presentations used in our [training sessions](#), or in technical conferences.

License

 All our documents are available under the terms of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 license](#). This essentially means that you are free to download, distribute and even modify them, provided you mention us as the original authors and that you share these documents under the same conditions.

Linux kernel

- [Embedded Linux kernel and driver development](#)
- [New features in Linux 2.6](#) (since 2.6.10)
- [Kernel initialization](#)
- [Porting Linux to new hardware](#)
- [Power management in Linux](#)
- [Linux PCI drivers](#)
- [Block device drivers](#)
- [Linux USB drivers](#)
- [DMA](#)

Architecture specific documents

- [ARM Linux specifics](#)
- [Linux on TI OMAP processors](#)

Embedded Linux system development

- [Embedded Linux system development](#)
- [Real time in embedded Linux systems](#)
- [Block filesystems](#)
- [Flash filesystems](#)
- [Free software development tools](#)
- [The U-boot bootloader](#)
- [The GRUB bootloader](#)
- [The blob bootloader](#)
- [Hotplugging with udev](#)
- [Introduction to uClinux](#)
- [Java in embedded Linux](#)
- [Embedded Linux optimizations](#)
- [Audio in embedded Linux systems](#)
- [Multimedia in embedded Linux systems](#)
- [Embedded Linux From Scratch... in 40 minutes!](#)
- [Building embedded Linux systems with Buildroot](#)
- [Developing embedded distributions with OpenEmbedded](#)
- [The Scratchbox development environment](#)

Miscellaneous

- [Introduction to the Unix command line](#)
- [SSH](#)
- [Linux virtualization solutions](#) (with an embedded perspective)
- [Advantages of Free Software and Open Source in embedded systems](#)
- [Introduction to GNU/Linux and Free Software](#)

All our technical presentations
on <http://free-electrons.com/docs>

- ▶ Linux kernel
- ▶ Device drivers
- ▶ Architecture specifics
- ▶ Embedded Linux system development



How to help

You can help us to improve and maintain this document...

- ▶ By sending corrections, suggestions, contributions and translations
- ▶ By asking your organization to order development, consulting and training services performed by the authors of these documents (see <http://free-electrons.com/>).
- ▶ By sharing this document with your friends, colleagues and with the local Free Software community.
- ▶ By adding links on your website to our on-line materials, to increase their visibility in search engine results.

Linux kernel

- Linux device drivers
- Board support code
- Mainstreaming kernel code
- Kernel debugging

Embedded Linux Training

All materials released with a free license!

- Unix and GNU/Linux basics
- Linux kernel and drivers development
- Real-time Linux, uClinux
- Development and profiling tools
- Lightweight tools for embedded systems
- Root filesystem creation
- Audio and multimedia
- System optimization

Free Electrons

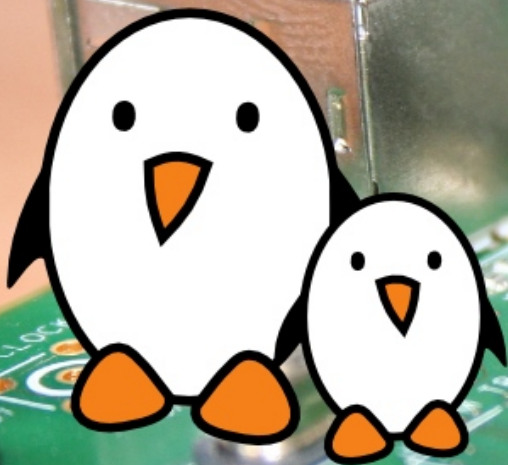
Our services

Custom Development

- System integration
- Embedded Linux demos and prototypes
- System optimization
- Application and interface development

Consulting and technical support

- Help in decision making
- System architecture
- System design and performance review
- Development tool and application support
- Investigating issues and fixing tool bugs



Free Electrons
Embedded Linux Experts

<http://free-electrons.com>