

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio

História dos Sistemas Operacionais

Parte 1: UNIX/Linux

(in memorian: Raul Fernando Weber)

Prof. Bruno Policarpo Toledo Freitas

13 de maio de 2020

bruno.freitas@cefet-rj.br

Objetivos

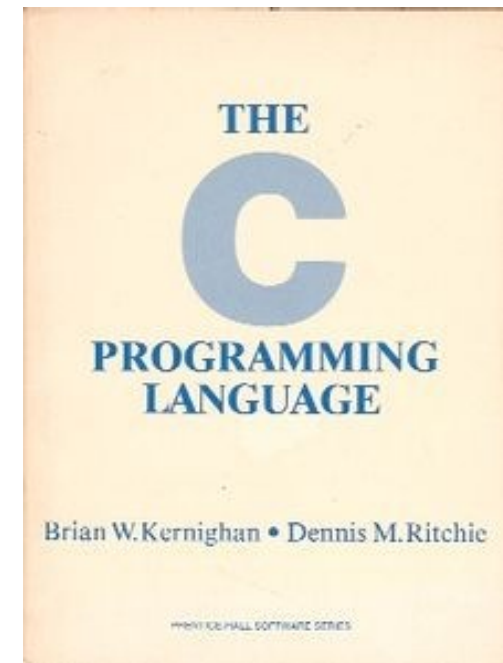
- **Conhecer a evolução das três principais famílias de SO's**
- **Aprofundar em diversos outros pontos da história da computação**

História do UNIX

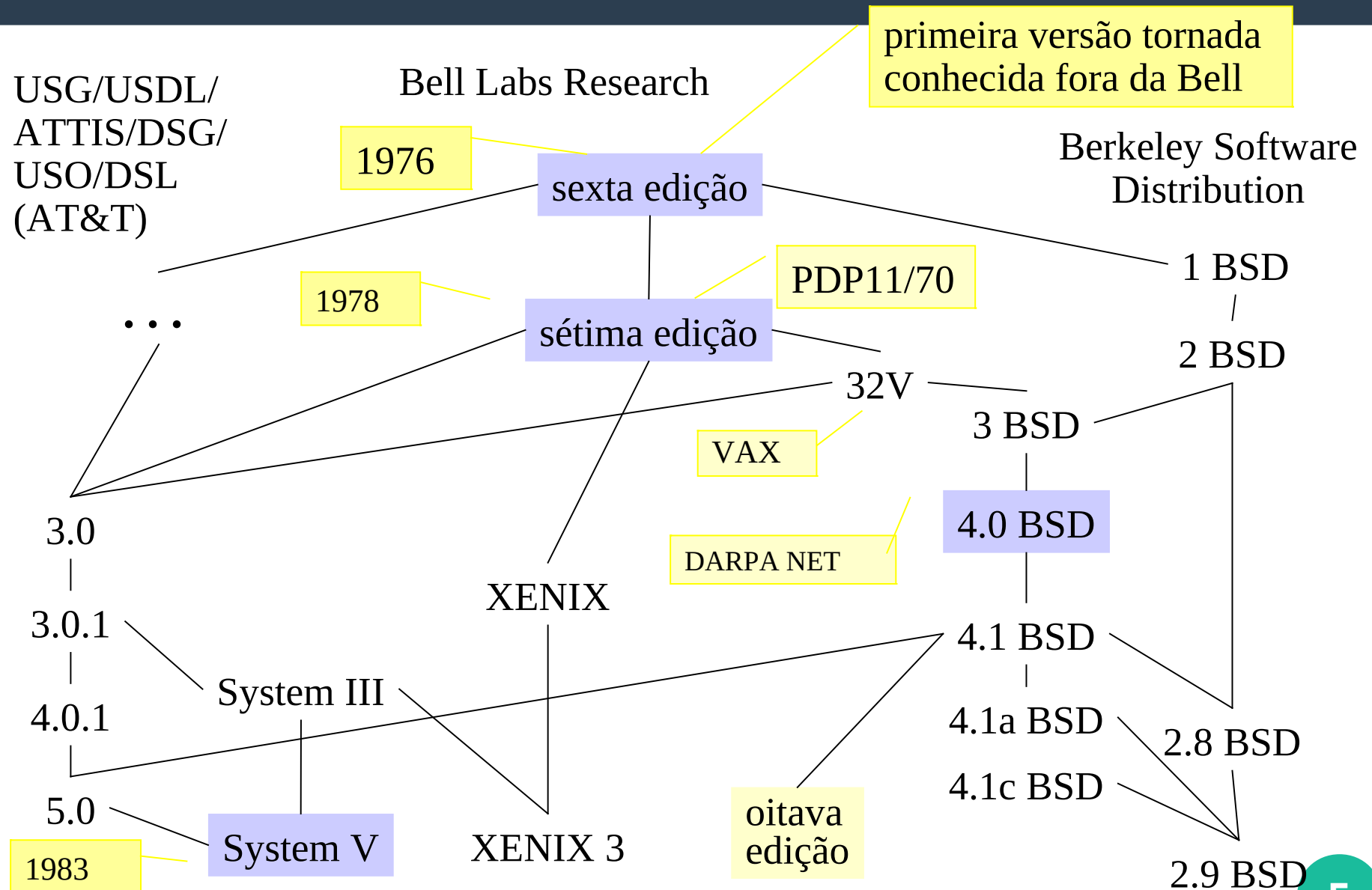
- **Pré-história: Processamento em lotes (batch)**
 - Tempo de CPU era precioso demais para desperdiçar com digitação
 - Digitação era feita em terminais separados
 - Perfuradoras de cartão
 - Sistemas de entrada de dados
- **CTSS (Compatible Time-Sharing System) - MIT, 1961**
- **MULTICS (MULTiplexed 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)

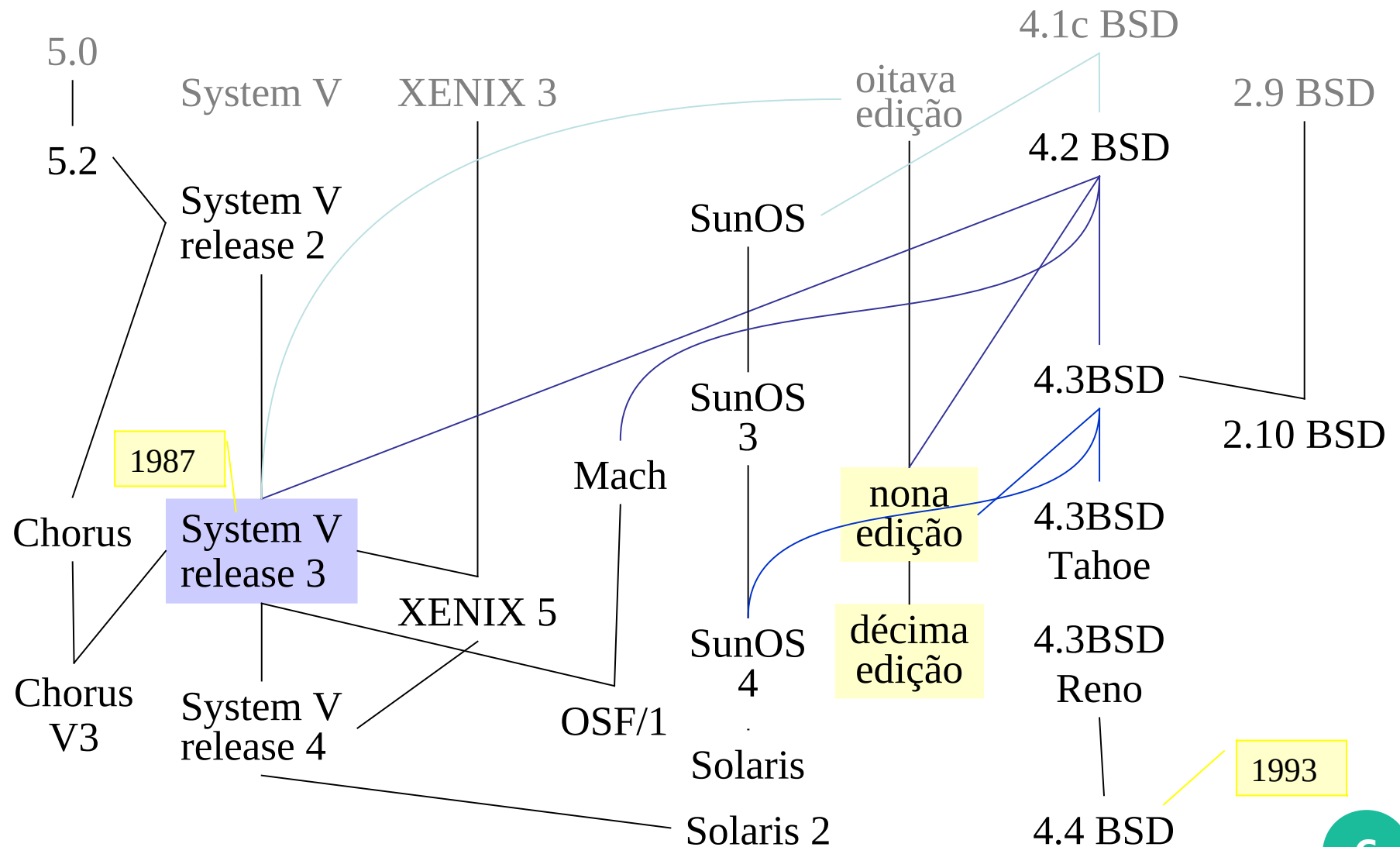
- **Thompson trabalhou com BCPL no Multics**
 - Basic Combined Programming Language
 - B: versão simplificada de BCPL, para utilizar pouca memória
 - B tinha somente um tipo: “computer word”
 - Em 1971 e 1972, B evoluiu para “New B” e depois “C”
- **Linguagem C evoluiu junto com o Unix**
 - Desenvolvida 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



Sistemas UNIX: 1976 - 1982



Sistemas UNIX: 1982 - 1993



Características do UNIX

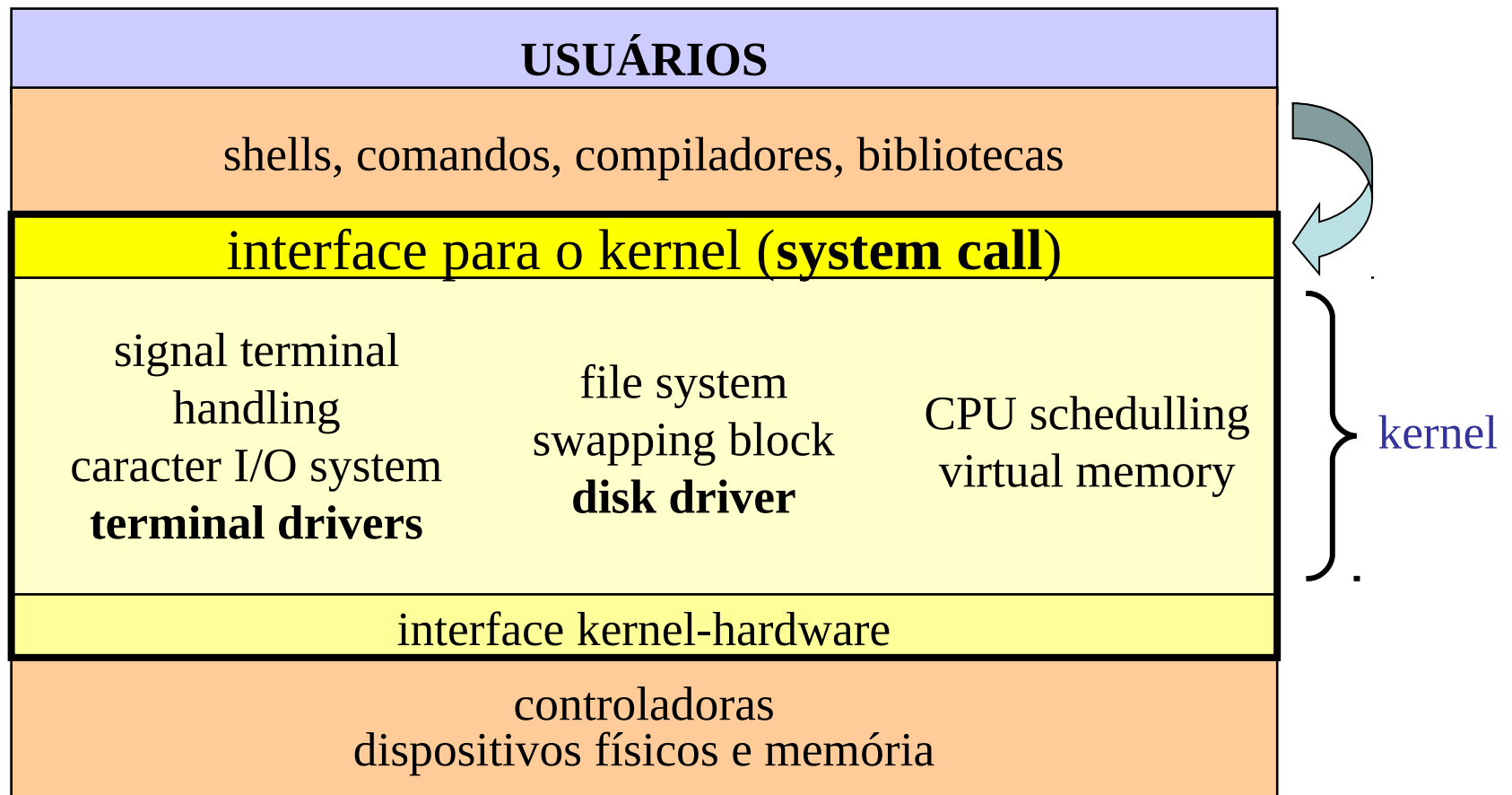
- **Criado por programadores para programadores**
 - interativo
 - facilidades para o desenvolvimento de programas
- **Suficiente pequeno para ser compreendido**
- **A maior parte dos algoritmos foi selecionada pela sua simplicidade**
 - KISS: Keep It Small and Simple
- **Códigos fontes disponíveis**
 - 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**

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

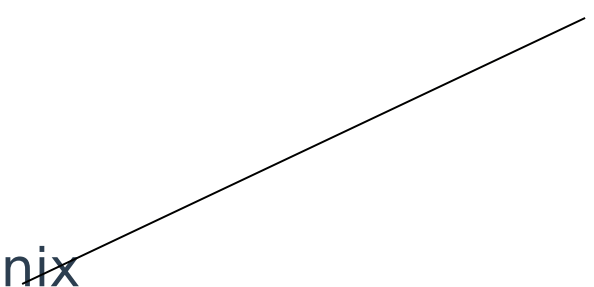


Sistemas UNIX

- **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



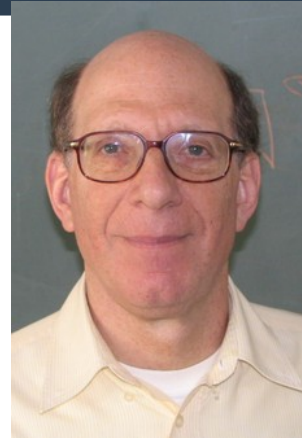
- **Problemas de portabilidade**

- 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: gmdzi!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).

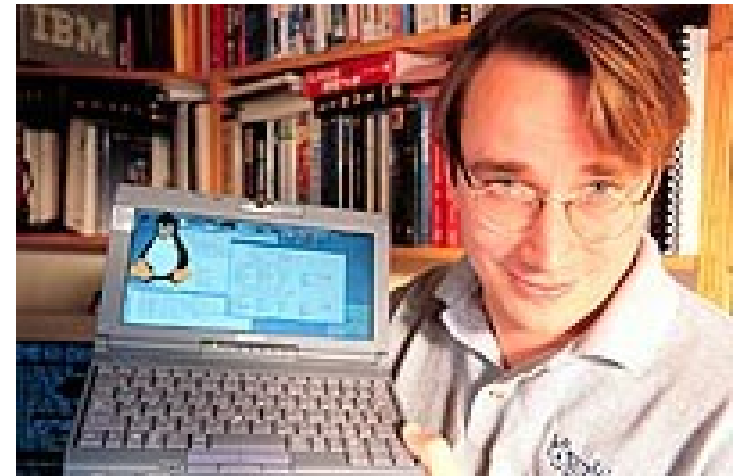
I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. This implies that I'll get something practical within a few months, and I'd like to know what features most people would want. Any suggestions are welcome, but I won't promise I'll implement them :-)

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)

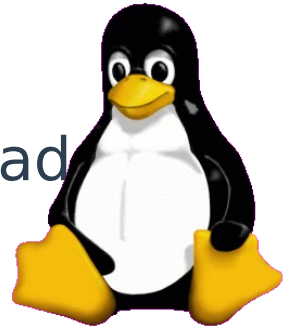


<https://arstechnica.com/information-technology/2015/08/how-linux-was-born-as-told-by-linus-torvalds-himself/>

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)



Licença

- **Linux kernel**

- Linux não é de domínio público (autores não abrem mão do copyright)
- Linux não é shareware
- Linux é free (no sentido de **livre**, não no sentido de **grátis**)
 - Linux é aberto (open)
- Linux pode ser copiado, modificado, usado de qualquer forma e distribuído livremente
- Produtos baseados em Linux não podem ser tornados proprietários

- **GNU GLP (General Public License)**

- Versão 1: 1989
- Versão 2: 1990 (LGPL – Lesser General Public License)
- Versão 3: 2007 (não é fácil contentar Stallman e um batalhão de advogados)

Licença: GPL

- GNU General Public License (GPL)
 - Software sob licença GPL não pode ser distribuído só como binário
 - “Liberty or Death”
 - Distribuição deve respeitar a liberdade dos usuários
 - ou distribuição não pode ser feita
- GPL é um “vírus”
 - Software que incorpora GPL torna-se automaticamente GPL
- GPL não obriga que o software seja de graça
- GPL não impede que seja cobrado pelo software
- GPL permite que o software seja usado e distribuído de graça
- GPL não proíbe uma pessoa ou organização de cobrar pela distribuição do software GPL
 - entretanto quem vende não pode impor restrições ao comprador
 - e é obrigado a informar sobre a licença
 - o comprador pode distribuir de graça ou vender
- Texto da GPL não é GPL!

Licenças

- **LGPL**

- Originalmente Library General Public Licence
- Atualmente Lesser General Public Licence
- Aplica a GPL aos programas e bibliotecas diretamente afetados
- Mas não aplica a GPL a outro software que se ligue a eles
- Programa que usa uma biblioteca LGPL não se torna (L)GPL
- Biblioteca que usa uma biblioteca LGPL se torna LGPL
- Exemplos: Mozilla, OpenOffice

- **GPL versão 3**

- Evitar Tivolização: hardware impede modificações de software
- Esclarecer distribuição do fonte (pode ser separado)
- Mudanças em relação a patentes
- Definição de software como serviço (cláusula Affero)

Licenças (1)

- Comercial
- Funcionalidade limitada (trial)
- Shareware
 - Funcional, mas exige eventualmente licença
- Não-comercial
 - Uso livre para fins não lucrativos
 - Corporações devem pagar
- Binários gratuitos
 - Distribuição gratuita, mas só dos binários

Licenças (2)

- Binários gratuitos
 - Distribuição gratuita, mas só dos binários
- Bibliotecas gratuitas
 - Distribuição gratuita de binários e fontes
 - Mas modificações não são permitidas
- Código aberto (estilo BSD)
 - Distribuição gratuita de binários e fontes
 - Modificações são permitidas, mas não incorporadas
- Código aberto (estilo Apache)
 - Distribuição gratuita de binários e fontes
 - Modificações são permitidas, mas incorporadas só após análise e aprovação
- Código aberto (CopyLeft, estilo Linux e GNU)
 - You are free to hack this code as long as your derivative is also hackable

Android

- **Kernel Linux**
- **Sistema operacional dividido em 2 partes**
 - Parte Java:

Filosofia do Linux

- **Sistema para hackers (no sentido original, não no sentido depreciativo)**
- **Exemplo de esforço cooperativo de voluntários pela Internet**
- **Não é um produto comercial**
- **Não é garantido livre de erros**
- **A qualquer momento pode vir uma nova versão do Kernel**
- **Não existe uma empresa responsável**
 - Mantido pela “ONG” Linux Foundation
- **O kernel é considerado estável mas não completo**
- **Mas cuidado com fanáticos !**

Links

- www.kernel.org
- www.stallman.org
- **Categorias de Software Livre e Não-Livre**
- **Licenças Open-source**

Literatura

- **Richard M. Stallman. *Free as in Freedom***
- **Linus Torvalds & David Diamond. *Just for fun: the history of an accidental revolutionary.***
- **Eric Raymond. *The Cathedral & the bazaar***

Links

- **Documentário *Triumph of the Nerds*: criação do computador pessoal e história da criação do Macintosh/Apple e Windows/Microsoft**
 - Parte 1
 - Parte 2
 - Parte 3