


© 1997-2016 Volnys Bernal 1

Introdução ao Sistema UNIX

Volnys Borges Bernal
volnys@lsi.usp.br
<http://www.lsi.usp.br/~volnys>




© 1997-2016 Volnys Bernal 2

Agenda

- História do sistema UNIX
- Arquitetura Geral do Sistema UNIX
- Características do Sistema UNIX
- Shell

© 1997-2016 Volnys Bernal 3

História do sistema UNIX



© 1997-2016 Volnys Bernal 4

História do sistema UNIX

- 1965
 - Projeto MULTICS
 - MULTiplexed Information and Computing Service
 - Projeto conjunto entre
 - GE (General Electric)
 - MIT (Massachusetts Institute of Technology)
 - AT&T
 - Objetivo
 - Desenvolvimento de um sistema operacional chamado MULTICS com os seguintes desafios:
 - Sistema multi-usuário time-sharing (que oferece terminais aos usuários)
 - Sistema de arquivos hierárquico
 - Implementação em uma linguagem de alto nível
 - Para executar sobre computador GE-645

© 1997-2016 Volnys Bernal 5

História do sistema UNIX

- 1969
 - Término do projeto MULTICS
 - Já havia sido desenvolvida uma versão primitiva do S.O MULTICS
 - Principais problemas enfrentados:
 - Complexidade
 - Lento
 - Falta de um compilador estável
 - Falta de poder computacional do GE-654
 - Encerramento do projeto

© 1997-2016 Volnys Bernal 6

História do sistema UNIX

- Pesquisadores da AT&T (Bell Labs):
 - Ficam sem ambiente de desenvolvimento
 - Ken Thompson e Dennis Ritchie
 - Desenvolvem um projeto de núcleo (kernel) de sistema operacional simplificado
 - Propõem a compra de um computador
 - Proposta rejeitada
 - Ken Thompson
 - Havia desenvolvido o jogo "Space Travel"
 - Executava no sistema GECOS - Honeywell 635
 - Execução era muito lenta

© 1997-2016 Volnys Bernal 7

História do sistema UNIX

- **Pesquisadores da AT&T (Bell Labs):**
 - **Conseguiram um minicomputador PDP-7**
 - Não estava em uso
 - Boa capacidade de processamento
 - Bom display alfanumérico (terminal)
 - Porém, não possuía um S.O adequado
 - **Porte do SpaceTravel para o PDP-7**
 - Para o porte, foi criado um Sistema Operacional primitivo
 - Foram desenvolvidos vários softwares de apoio

© 1997-2016 Volnys Bernal 8


História do sistema UNIX

- **1969**
 - **Primeira versão UNIX (AT&T)**
 - Sistema operacional em assembler para o PDP-7
 - Nome UNIX
 - Nome derivado de "MULTICS"
 - Único usuário
- **1971**
 - **UNIX (AT&T)**
 - Portado para um PDP-11
 - Memória
 - 16 kbytes sistema
 - 8 kbytes programa
 - Disco
 - 512 kbytes

© 1997-2016 Volnys Bernal 9

História do sistema UNIX

Ken Tompson e
Dennis Ritchie



- **Linguagem B**
 - Criada por Ken Thompson em 1969
 - Inspirada em BCPL (que por sua vez foi inspirada na PL/1)
 - Projetada para processamento não numérico, (lógica e manipulação de valores inteiros e endereços de memória) com suporte a recursão e independente de máquina.
 - Um dos usos da linguagem foi ser utilizada para o desenvolvimento de código de sistema operacional.
- **Linguagem C**
 - Desenvolvida por Dennis Ritchie entre 1969 e 1973
 - Baseada na Linguagem B

© 1997-2016 Volnys Bernal 10

História do sistema UNIX

- **1973**
 - **UNIX (AT&T)**
 - Reescrito em C
- **1974**
 - **UNIX (AT&T)**
 - Artigo publicado por Thompson e Dennis Ritchie
 - Descrevia estruturas internas do sistema
 - Popularidade no meio academico
 - "Communications of ACM"

© 1997-2016 Volnys Bernal 11

História do sistema UNIX

- **1977**
 - **UNIX 1 BSD**
 - Primeira versão UNIX BSD
 - Variação UNIX realizada pela Universidade de Berkley
 - Baseada na UNIX version 6 (AT&T)
 - BSD: Berkley Software Distribution
- **1978**
 - **UNIX version 7 (AT&T)**
 - Licenças:
 - Para universidades
 - Para instituições comerciais
 - Mais de 500 corporações utilizavam UNIX
 - 125 eram universidades
 - Primeiro porte para outra arquitetura
 - Interdata 8/32

© 1997-2016 Volnys Bernal 12

História do sistema UNIX

- **1979**
 - **UNIX 4.0 BSD**
- **1982**
 - **UNIX System III (AT&T)**
 - Primeira versão comercial
- **1983**
 - **UNIX System V (AT&T)**
 - Primeira versão com suporte da AT&T

© 1997-2016 Volnys Bernal 13

História do sistema UNIX

- **1983**
 - **GNU Project**
 - Manifesto "GNU is Not UNIX"
 - Por Richard Stallman (MIT)
 - Objetivo: Criação de utilitários e software "livres" para sistemas UNIX
 - Compiladores, Shells, utilitários (ls,pwd,cat,...)
 - Não inclui o kernel do sistema operacional
 - **"Free Software"**
 - Software não proprietário
 - Acesso público ao software (fontes)
 - Redistribuição do código fonte
 - "Free Software Foundation" (<http://www.fsf.org/>)

© 1997-2016 Volnys Bernal 14

História do sistema UNIX

- **1985**
 - **X-Windows**
 - Ambiente de janelas para UNIX
 - Desenvolvido pelo MIT
 - Distribuído com restrições mínimas

© 1997-2016 Volnys Bernal 15

História do sistema UNIX

- **1987 - Minix**
 - **"Mini UNIX"**
 - **Desenvolvida pela equipe de Andrew Tanenbaum**
 - **Objetivo:**
 - Disciplina de Sistemas Operacionais
 - Livro de Sistemas Operacionais + Fonte do kernel
 - **Compatível com "UNIX version 7"**
 - Simplicidade + Elegância
 - **Linguagem C e Assembler**
 - 12.000 linhas de código
 - **Plataforma**
 - IBM PC
 - **Não precisava de disco**
 - Podia executar com 2 disquetes

© 1997-2016 Volnys Bernal 16

História do sistema UNIX

- **1990**
 - **Anúncio GNU Hurd**
 - Início do desenvolvimento de um "kernel" UNIX
 - De domínio público
 - Pela "Free Software Foundation" (GNU)
 - **1991 - xxxBSD**
 - **Artigos em "Dr. Dobbs Journal"**
 - Por William e Lynne Jolitz
 - Como realizar o porte do BSD UNIX em PCs 386
 - Início da família de sistemas operacionais "free-software" baseado na versão BSD
 - FreeBSD
 - NetBSD
 - OpenBSD

© 1997-2016 Volnys Bernal 17

História do sistema UNIX

- **1991 - Linux**
 - **Abril**
 - **Linus Torvalds** Inicia o desenvolvimento de um S.O
 - Baseado no MINIX
 - Utiliza ferramentas GNU
 - **Outubro**
 - Publica primeiros trechos de código
 - Unix-like free-source kernel
 - Chama-o de Linux
 - **Dezembro**
 - versão 0.11
 - Primeira versão do Kernel

© 1997-2016 Volnys Bernal 18

História do sistema UNIX

- **1992**
 - **NetBSD release 2**
 - Versão PC do UNIX BSD
 - **386BSD 0.1**
 - Por William e Lynne Jolitz
 - Primeira versão
 - Baseada no NetBSD Release 2
 - Não pode ser utilizado
 - Batalha legal
 - Existe código proprietário de Berkley?

© 1997-2016 Volnys Bernal 19

História do sistema UNIX

- 1993
 - FreeBSD
 - Baseado no 386BSD
 - Muito estável
- 1994
 - NetBSD 1.0
 - Liberado
- 1995
 - FreeBSD 2.0

© 1997-2016 Volnys Bernal 20

História do sistema UNIX

The diagram shows a horizontal timeline from 1976 to 1999. Various UNIX systems are represented by horizontal bars indicating their development periods. Arrows point to specific versions: BSD (1, 3, 4.0, 4.1, 4.2, 4.3), SunOS, AT&T (v6, v7, System III R1.0, R2.0, System V R3.0, R4.0, R4.1, R4.2), Minix, and Linux.

© 1997-2016 Volnys Bernal 21

Arquitetura geral do sistema UNIX

A simple illustration of a person in a suit standing at a whiteboard, pointing at it with a stick, while two other people sit in front of the board.

© 1997-2016 Volnys Bernal 22

Arquitetura geral do sistema UNIX

A vertical stack of three rectangular boxes. The top box is labeled 'Aplicativos', the middle box is 'Sistema Operacional', and the bottom box is 'Componentes Físicos'.

© 1997-2016 Volnys Bernal 23

Arquitetura geral do sistema UNIX

The diagram shows a layered architecture. At the top are three boxes representing 'Aplicativos'. Below them are 'Processos de gerência' and 'Utilitários do Sistema', which are part of the 'Sistema Operacional'. The 'Sistema Operacional' layer is separated from the 'Componentes Físicos' layer by a dashed line labeled 'Interface de chamadas ao sistema'. The 'Componentes Físicos' layer includes 'Núcleo' and 'Device Drivers', which are separated from 'Hardware' and 'Dispositivos' by another dashed line labeled 'Interface de hardware'.


© 1997-2016 Volnys Bernal 24

Arquitetura Geral

This diagram is similar to slide 23 but includes a 'Usuário' at the top right, represented by an icon of a person at a computer. Arrows show the flow of interaction: 'Interface de usuário via shell' connects the user to 'shell' and 'ls' boxes. These are part of 'Utilitários do Sistema'. Below them are 'init', 'inetd', and 'nfsd' boxes, labeled 'Processos de gerência'. The 'Sistema Operacional' layer is separated from the 'Componentes Físicos' layer by a dashed line labeled 'Interface de chamadas ao sistema'. The 'Componentes Físicos' layer includes 'Núcleo' and 'Device Drivers', which are separated from 'Hardware' and 'Dispositivos' by another dashed line labeled 'Interface de hardware'.

© 1997-2016 Volnys Bernal 25

Características do sistema UNIX



© 1997-2016 Volnys Bernal 26

Características do sistema UNIX

- ❑ Portabilidade do Sistema Operacional
 - Para diversas arquiteturas
- ❑ Portabilidade de código fonte de aplicação
 - Para diferentes UNIX
- ❑ Sistema de computação de uso geral
- ❑ Multitarefa
- ❑ Multiusuário
- ❑ Sistema de arquivos hierárquico
- ❑ Possui ambiente de janelas (Xwindows)
- ❑ Grande quantidade de ferramentas de desenvolvimento de software
- ❑ Interoperabilidade
- ❑ Padronização

© 1997-2016 Volnys Bernal 27

Características do sistema UNIX

- ❑ Portabilidade
 - Disponível em todo tipo de sistema
 - Computador pessoal
 - Estações Gráficas
 - Servidores
 - Supercomputadores

© 1997-2016 Volnys Bernal 28

Características do sistema UNIX

- ❑ Padronização
 - IEEE POSIX
 - X/Open
 - OSF
 - SVID (*System V Interface Definition*) (AT&T)
 - Unix International

© 1997-2016 Volnys Bernal 29

Características do sistema UNIX

- ❑ Fabricantes de “Workstations” e suas versões UNIX
 - Sun: SunOS / Solaris
 - SGI: IRIX
 - HP: HPUX
 - Digital: Digital UNIX (OSF)
 - IBM: AIX


© 1997-2016 Volnys Bernal 30

Características do sistema UNIX

- ❑ Versões UNIX para arquitetura PC
 - Comerciais
 - SunOS/Solaris para PC
 - SCO UNIX
 - De domínio público
 - FreeBSD
 - NetBSD
 - 386BSD
 - Linux
 - Minix

© 1997-2016 Volnys Bernal 31

Shell

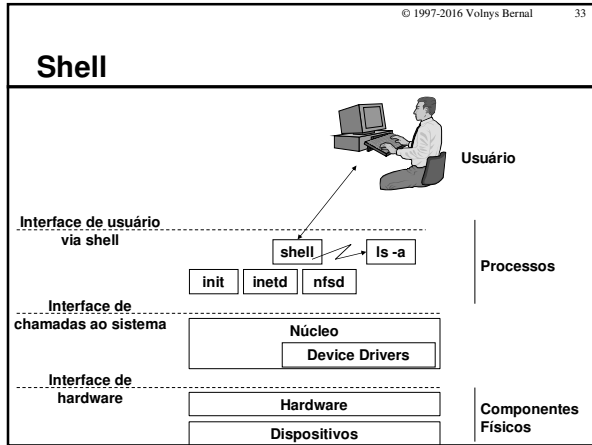


© 1997-2016 Volnys Bernal 32

Shell

❑ **Funções do shell:**

- > **Interpretador de comandos**
 - Interação com o usuário através do terminal
 - Função principal
- > **Interpretador de uma linguagem de programação**
 - É capaz de executar uma seqüência de comandos (programa) armazenadas em um arquivo e descrita na *linguagem shell* apropriada
 - Estes programas shell são chamados "shell scripts"



© 1997-2016 Volnys Bernal 34


Shell

❑ **Principais shells existentes atualmente:**

> sh	Bourne Shell	Original UNIX
> csh	C-Shell	BSD UNIX
> ksh	Korn Shell	Mistura sh/csh
> bash	Bourne again Shell	Shell GNU
> tcsh	T C Shell	Baseado no C Shell

© 1997-2016 Volnys Bernal 35

Exercícios




© 1997-2016 Volnys Bernal 36

Exercícios

- 1 – É correto dizer que o Linux é uma versão UNIX?
- 2 - Quais são as duas principais famílias de sistemas UNIX?
- 3 - O que é o *shell* no sistema UNIX?

© 1997-2016 Volnys Bernal 37

Bibliografia



© 1997-2016 Volnys Bernal 38

Bibliografia

- **Sistemas Operacionais Modernos**
 - Andrew Tanenbaum
- **IEEE Software - Linux on the Move**
 - Terry Bollinger; Peter Beckman
 - Jan/Fev 1999
- **Bibliografia complementar:**
 - **The Design of the UNIX Operating System**
 - Maurice J. Bach
 - Prentice-Hall Software Series, 1986