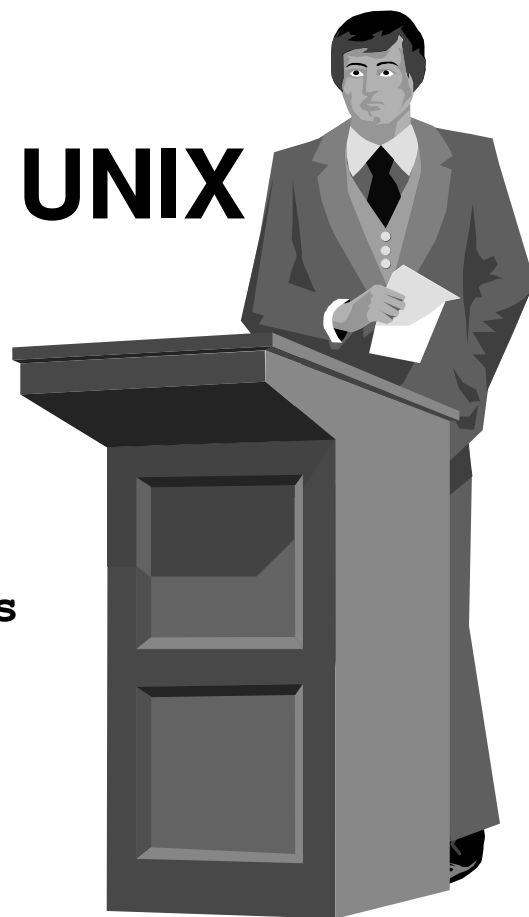

Introdução ao Sistema UNIX

Volnys Borges Bernal

`volnys@lsi.usp.br`

`http://www.lsi.usp.br/~volnys`



Agenda

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

História do sistema UNIX



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

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

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

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

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

História do sistema UNIX

Ken Thompson 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

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”

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

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

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

❑ 1985

➤ Free Software Foundation

- Fundada por Richard Stallman

➤ “Free Software”

- Software não proprietário
- Acesso público ao software (fontes)
- Redistribuição do código fonte
- “Free Software Foundation” (<http://www.fsf.org/>)

História do sistema UNIX

□ 1985

➤ X-Windows

- Ambiente de janelas para UNIX
- Desenvolvido pelo MIT
- Distribuído com restrições mínimas

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

História do sistema UNIX

❑ 1990

➤ Anúncio GNU Hurd

- Início do desenvolvimento de um “kernel” UNIX
- De domínio público
- Pela “Free Software Foundation” (GNU)

❑ 1991

➤ Versões derivadas do BSD UNIX

- BSD - Berkeley Software Distribution
- Artigos em “Dr. Dobb’s Journal”
 - Por Williard 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

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

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?

História do sistema UNIX

❑ 1993

➤ FreeBSD

- Baseado no 386BSD
- Muito estável

❑ 1994

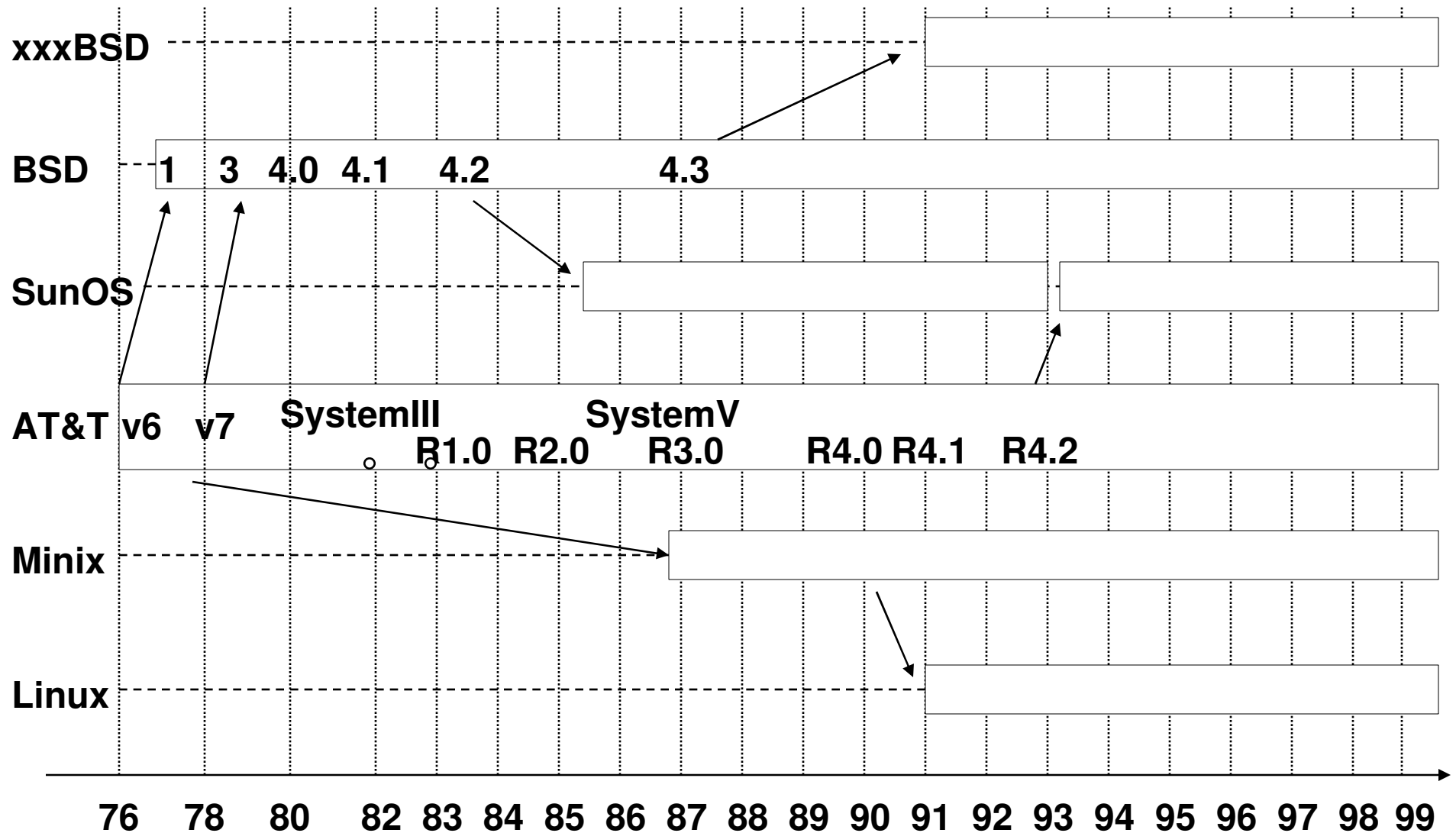
➤ NetBSD 1.0

- Liberado

❑ 1995

➤ FreeBSD 2.0

História do sistema UNIX



Arquitetura geral do sistema UNIX



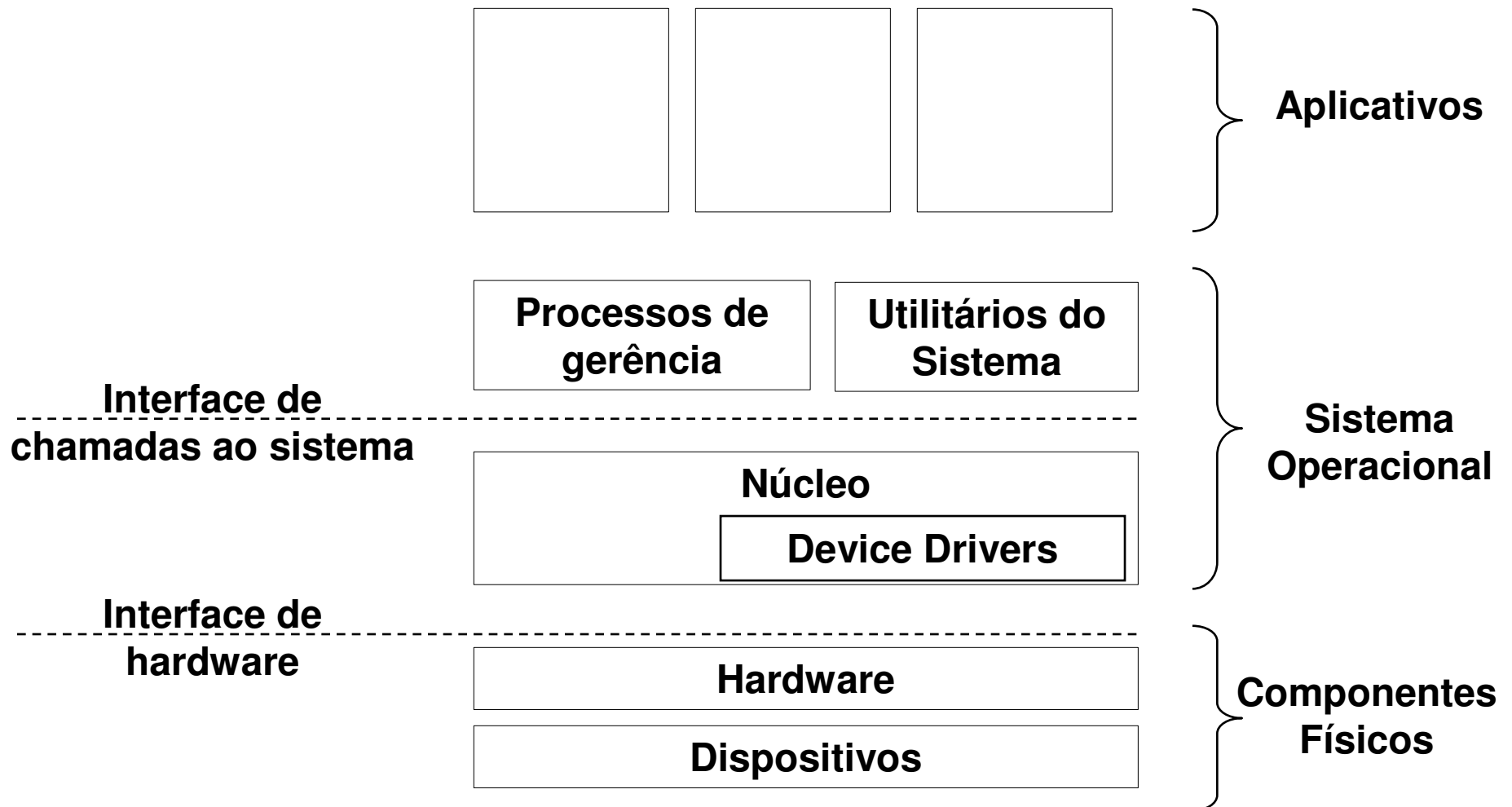
Arquitetura geral do sistema UNIX

Aplicativos

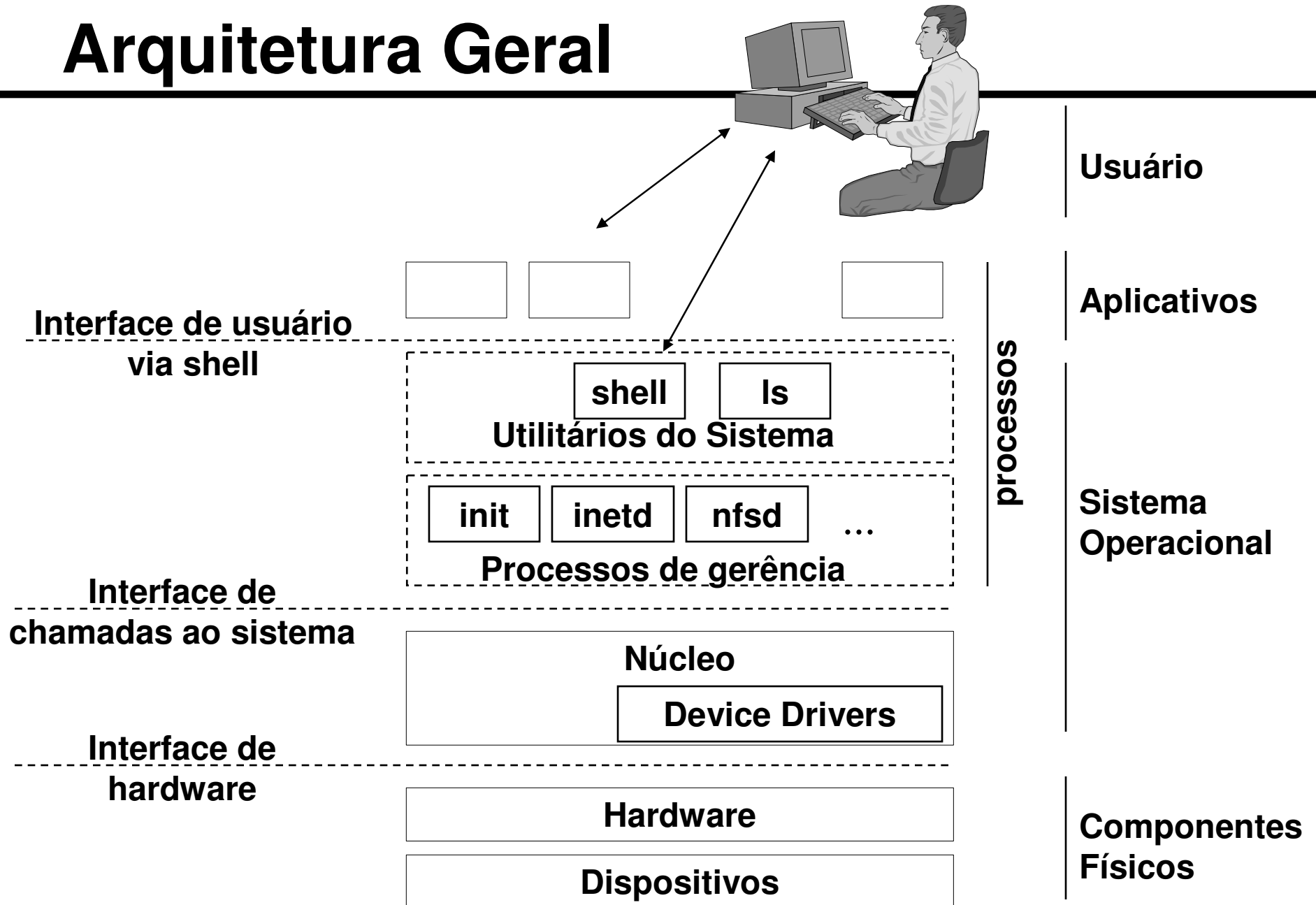
Sistema Operacional

Componentes Físicos

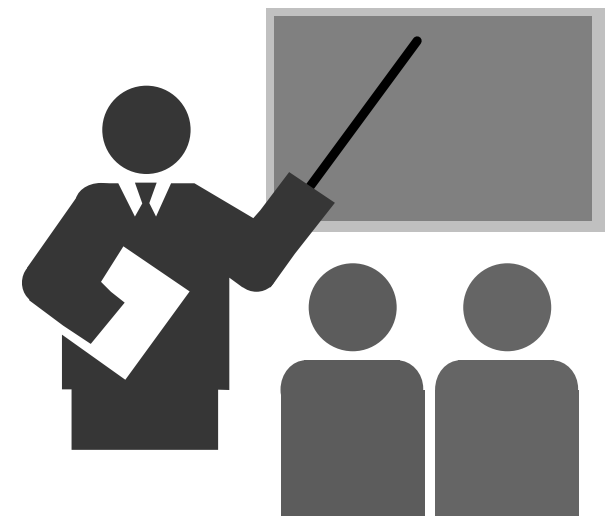
Arquitetura geral do sistema UNIX



Arquitetura Geral



Características do sistema UNIX



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**

Características do sistema UNIX

❑ Portabilidade

➤ Disponível em todo tipo de sistema

- Supercomputadores
- Servidores
- Estações gráficas
- Computadores de uso corporativo
- Computador pessoal
- Celular (Ex: Android)
- Sistemas embarcados

Características do sistema UNIX

□ Padronização

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

Características do sistema UNIX

❑ Fabricantes de “Workstations” e suas versões UNIX

- **Sun:** **SunOS / Solaris**
- **SGI:** **IRIX**
- **HP:** **HPUX**
- **Digital:** **Digital UNIX (OSF)**
- **IBM:** **AIX**

Características do sistema UNIX

❑ Versões UNIX para arquitetura PC

➤ Comerciais

- SunOS/Solaris para PC
- SCO UNIX

➤ De domínio público

- FreeBSD
- NetBSD
- 386BSD
- Linux
- Minix

Shell



Shell

❑ Funções do shell:

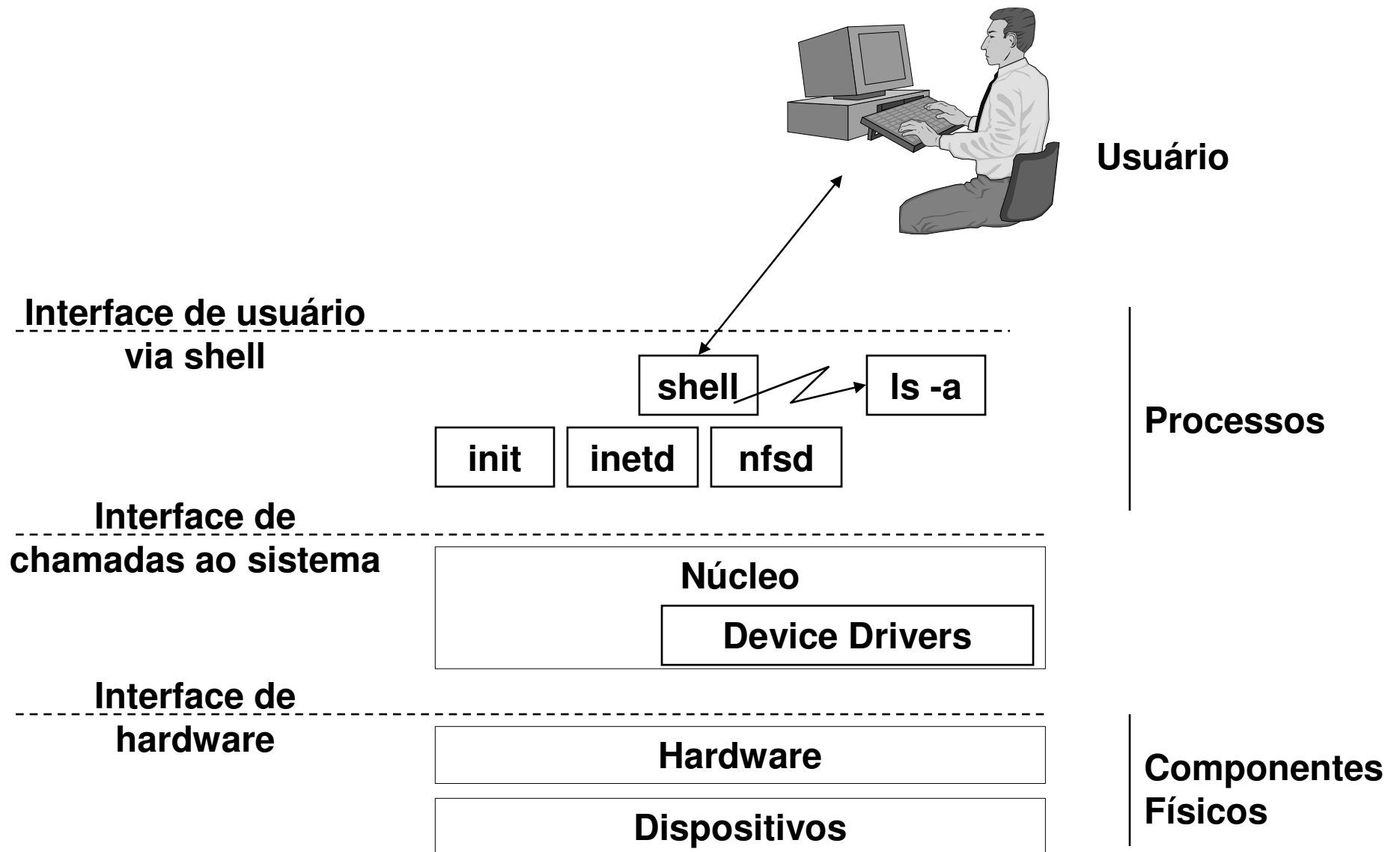
➤ Interpretador de comandos

- 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”

Shell



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

Bibliografia



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