

# Sistemas Operacionais

## Conceitos Básicos

Prof. Alexandre Tannus

1 Introdução

2 Histórico

3 Conceitos Fundamentais

# Questionamentos

- ▶ O que é um sistema operacional?
- ▶ Quais são as suas funções?
- ▶ Qual é a sua estrutura fundamental?

## Relembrando...

- ▶ Sistema computacional
  - ▶ CPU
  - ▶ Memória
  - ▶ Dispositivos de E/S

### Problema

Complexidade de entendimento detalhado de cada elemento

# Objetivos de um Sistema Operacional

- ▶ Gerenciamento de Recursos
- ▶ Interface entre programador e os recursos do hardware

# Conceitos

- ▶ *Hardware*
  - ▶ Parte física do sistema computacional
- ▶ *Software*
  - ▶ Programas
- ▶ *Hardware*
  - ▶ Conjunto de instruções operacionais programadas diretamente no *hardware*

- 
- Diagrama de camadas de software e hardware:
- Software**
    - Modo usuário**
      - Navegador Web
      - Leitor de e-mail
      - Reprodutor de música
    - Programa de interface com o usuário
  - Hardware**
    - Modo núcleo**
      - Sistema operacional

# 1ª Geração de Computadores

- ▶ Construídos com válvulas
- ▶ Programação em código de máquina
- ▶ Ausência de sistemas operacionais



## 2ª Geração de Computadores

- ▶ Introdução dos transistores
- ▶ Computadores de grande porte (*mainframes*)
- ▶ Sistema de processamento em lote (*batch*)

# Processamento *batch*



# Processamento *batch*



## 3ª Geração de Computadores

- ▶ Circuitos integrados - Integração em larga escala
- ▶ Computadores de propósito geral
- ▶ Sistema operacional IBM OS/360
- ▶ Multiprogramação
- ▶ *Timesharing*

# Multiprogramação

- ▶ Possibilidade de execução de várias tarefas simultaneamente
- ▶ Processos *CPU-bound*
  - ▶ Demandam alta utilização da CPU
  - ▶ Exemplo: cálculos matemáticos
- ▶ Processos *IO-bound*
  - ▶ Alto fluxo de entrada e saída de dados
  - ▶ Exemplo: digitação

# Timesharing

- ▶ Tempo compartilhado
  - ▶ Alocação da CPU para tarefas que necessitam dela
- ▶ MULTICS (*Multiplexed Information and Computing Service*)
  - ▶ Desenvolvido por MIT, Bell Labs e General Electric
  - ▶ Suporte para centenas de usuários simultaneamente

## 3ª Geração de Computadores

- ▶ Crescimento dos minicomputadores
- ▶ Desenvolvimento do UNIX iniciado por Ken Thompson
- ▶ Desenvolvimento do padrão POSIX

## 4ª Geração de Computadores

- ▶ Circuitos integrados VLSI
- ▶ Introdução dos microcomputadores
- ▶ Sistema operacional CP/M (*Control Program for Microcomputers*) - 1974
- ▶ *Disk Operating System* - DOS - 1980



## 4ª Geração de Computadores

- ▶ Popularização das interfaces gráficas
  - ▶ Apple Macintosh
  - ▶ Microsoft Windows
  - ▶ X11
  - ▶ Gnome
  - ▶ KDE
- ▶ Sistemas operacionais de rede
- ▶ Sistemas operacionais distribuídos

# Tipos de Sistemas Operacionais

- ▶ Computadores de grande porte
- ▶ Servidores
- ▶ Multiprocessadores
- ▶ Computadores pessoais
- ▶ Computadores portáteis
- ▶ Embarcados
- ▶ Nós sensores
- ▶ Tempo Real

# Classificação dos Sistemas Operacionais

- ▶ Sistemas Monoprogramáveis
- ▶ Sistemas Multiprogramáveis
  - ▶ *Batch*
  - ▶ Tempo compartilhado
  - ▶ Tempo real
- ▶ Sistemas Multiprocessadores
  - ▶ Fortemente acoplados
  - ▶ Fracamente acoplados

# Estrutura Interna do sistema operacional

- ▶ Monolítico
- ▶ Microkernel
- ▶ Camadas
- ▶ Cliente-servidor
- ▶ Máquinas virtuais
- ▶ Exonúcleo

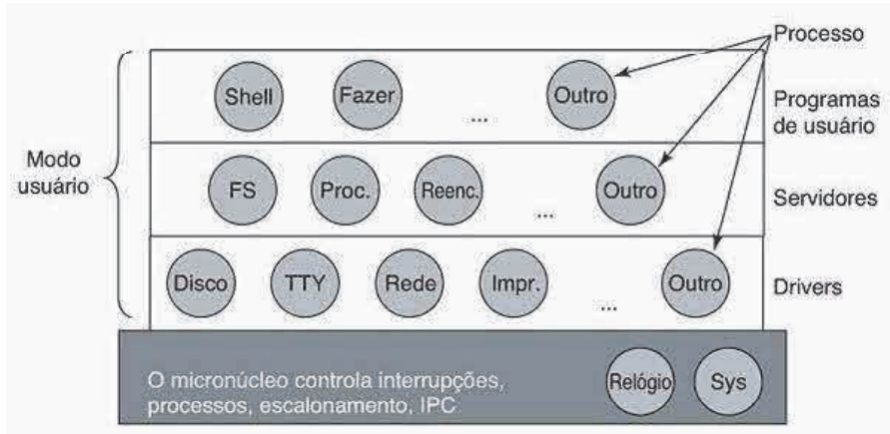
# Sistema monolítico

- ▶ Sistema operacional executado como um único programa no modo núcleo
- ▶ Rotinas podem chamar outras rotinas caso seja necessário
- ▶ Construção
  - ▶ Compilação individual de cada rotina
  - ▶ Junção de todas utilizando um *linker*

# Microkernel

- ▶ Divisão do sistema operacional em módulos pequenos e com funções bem definidas
- ▶ Apenas o módulo principal (micronúcleo) é executado em modo núcleo

# Microkernel



# Tarefas de Gerenciamentos

- ▶ Processos
- ▶ Memória
- ▶ Arquivos
- ▶ Entrada e saída



# Interpretador de comandos

- ▶ Programa que realiza a interface entre o usuário e o sistema operacional
- ▶ Leitura e processamento de comandos
  - ▶ *Login/logout*
  - ▶ Manipulação de arquivos
  - ▶ Execução de programas

# Chamada ao sistema (system calls)

- ▶ Interface entre os aplicativos e o sistema operacional
- ▶ Exemplos de *system calls*
  - ▶ leitura de relógio (*get\_clocktime*)
  - ▶ encerrar processo (*kill*)
  - ▶ gravação de dados (*write*)

## Bibliografia

- ▶ SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, G.. **Fundamentos de sistemas operacionais: princípios básicos**. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2013. .
- ▶ TANENBAUM, A., Sistemas Operacionais Modernos
- ▶ ENGLANDER, Irv. *A Arquitetura de Hardware Computacional, Software de Sistema e Comunicação em Rede*. 4.ed Rio de Janeiro, LTC, 2011