

# Sistemas Operacionais

Paulino Ng

# Sistemas Operacionais

# Sistemas Operacionais

- ▶ Ementa: Conceitos de Sistemas Operacionais. Histórico dos Sistemas Operacionais. Principais Características de um S.O. Gerenciamento de Processos. Gerenciamento de Memória. Gerenciamento de E/S. Sistema de Arquivos. Segurança e Proteção. Programação Concorrente. Deadlock. Sistemas Distribuídos. Chamadas de Sistemas e API.
- ▶ Objetivo: Capacitar o aluno a entender os principais conceitos de sistemas operacionais modernos.
- ▶ Competências
  - ▶ Identificar os componentes do sistema operacional.
  - ▶ Compreender os principais componentes de um sistema operacional.
  - ▶ Compreender os algoritmos usados na gerência de subsistemas do SO.
  - ▶ Analisar as características de um sistema operacional.

► Habilidades

- Projetar aplicações que usem chamadas de sistema.
- Projetar drivers de dispositivos para sistemas operacionais.
- Analisar as necessidades de chamadas de sistema para aplicações.
- Programar acessos concorrentes a recursos de forma segura, sem *deadlocks*.

► Bibliografia Básica

1. SILBERSCHATZ, Abraham, Sistemas operacionais com Java, Campus, 2016.
2. MACHADO, Francis Berenger.; MAIA, Luiz Paulo, Arquitetura de Sistemas Operacionais, 5. ed, LTC, 2013.
3. OLIVEIRA, Romulo Silva de.; CARISSIMI, Alexandre da Silva, Sistemas operacionais, 4. ed, Bookman, 2010.

► Complementar

1. SILBERSCHATZ, Abraham, Fundamentos de sistemas operacionais: princípios básicos , LTC, 2013.
2. WARD, Brian, Como o Linux Funciona, Novatec, 2015.
3. WARREN, Andrew, Exam ref 70-741 - Redes com Windows Server 2016, Série Microsoft, Bookman, 2018.
4. BETTANY, Andrew, Exam Ref 70-698: Instalação e Configuração do Windows 10, Bookman, 2018.
5. MACHADO, Francis Berenger; MAIA, Luiz Paulo, Fundamentos de Sistemas Operacionais, LTC, 2011.
6. PEREIRA, A.S., VISSOTO, E.M. & FRANCISCATTO, R., Sistemas Operacionais, Frederico Westphalen: UFSM, 2015, URL:[https://www.ufsm.br/unidades-universitarias/ctism/cte/wp-content/uploads/sites/413/2018/12/arte\\_sistemas\\_operacionais.pdf](https://www.ufsm.br/unidades-universitarias/ctism/cte/wp-content/uploads/sites/413/2018/12/arte_sistemas_operacionais.pdf), acessado 04/02/2020.

# Programação das aulas

**Aula 1** - Conceitos de SOs: funções básicas, caracterização e principais tipos de sistemas operacionais.

**Aula 2** - Conceitos de HW e SW que interagem diretamente com os SOs.

**Aula 3** - Estrutura do Sistema Operacional com ênfase para as funções do núcleo do sistema, modos de acesso e rotinas do SO.

**Aula 4** - Processos e suas formas de gerenciamento.

**Aula 5** - Gerenciamento da memória, técnicas de alocação.

**Aula 6** - Gerenciamento de arquivos: organização de arquivos e diretórios, técnicas de alocação de espaço disco.

**Aula 7** - SO MS Windows 7 e suas ferramentas de administração

**Aula 8** - Linux Ubuntu: organização ferramentas de sistema e principais comandos para administração.

---

## **Aula 1 - Introdução aos Sistemas Operacionais**

---

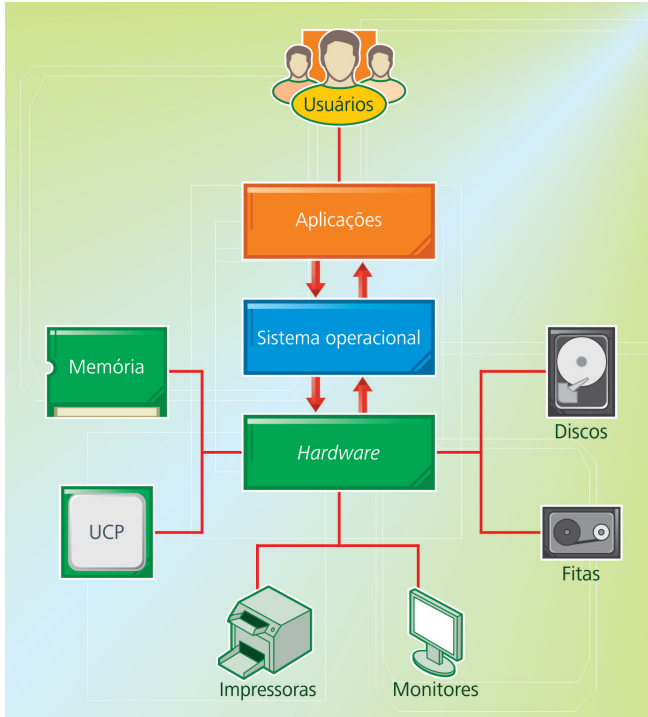
# Objetivos

- ▶ Apresentar as funções básicas e caracterizar um SO
- ▶ Mostrar os principais tipos de sistemas operacionais existentes
- ▶ Conhecer os sistemas operacionais



# Funções básicas e caracterização

- ▶ Um SO pode ser caracterizado como um conjunto de rotinas executadas pelo processador, de forma semelhante aos programas dos usuários.
- ▶ O principal objetivo do SO é gerenciar os componentes de HW, como processador, memória principal, discos, teclado, ... e fornecer aos programas do usuário uma interface com o HW mais simples.
- ▶ A principal diferença entre SWs aplicativos e o SO está no fato de que os dois funcionam de formas diferentes:
  - ▶ um SW aplicativo trabalha com início, meio e fim;
  - ▶ um SO trabalha de forma assíncrona, suas rotinas são executadas de forma assíncrona e, muitas vezes, de forma concorrente.



# Tipos de sistemas operacionais

- ▶ sistemas monoprogramáveis/monotarefa
- ▶ sistemas multiprogramáveis/multitarefa
- ▶ sistemas com múltiplos processadores

# Sistemas Monoprogramáveis/monotarefa

Execução de uma única tarefa/programa de cada vez.

Características:

- ▶ O único programa que está em execução tem acesso exclusivo a todos os recursos do computador: processador, memória, entradas e saídas.
- ▶ Outras aplicações precisam esperar o final da aplicação atual para poder executar.
- ▶ Má utilização dos recursos do computador.
- ▶ Exemplos de SOs monoprogramáveis: sistemas anteriores a 1960, MS-DOS, alguns sistemas de automação.

# Sistemas Multiprogramáveis/Multitarefa

- ▶ Os recursos de um computador são compartilhados entre diversos usuários ( *multiuser* ) e diversas aplicações.
- ▶ O SO gerencia todos os recursos compartilhados. Os aplicativos não acessam os recursos compartilhados diretamente, só através de rotinas (chamadas de sistema) do SO.
- ▶ Melhor utilização dos recursos do computador.
- ▶ Sistemas muito mais complexos. O processador pode ser compartilhado por:
  - ▶ multiprogramação cooperativa: quando uma aplicação espera por um evento, ela libera o processador para outra aplicação (MS-Windows anteriores à versão 3.1)
  - ▶ multiprogramação por tempo compartilhado: cada aplicação executar um tempo máximo (quantum), se ela não termina nesse tempo, vai para uma *fila de espera pelo processador* e libera o processador para outra aplicação.

# Sistemas de Tempo Real

Tipo especial de sistema multitarefa, estes sistemas têm restrições de tempo de execução. Existem 2 tipos de sistemas de tempo real:

- ▶ *tempo real leve (soft real time)* - se as restrições de tempo não são atendidas, nada fatal ocorre, mas os resultados do processamento são deteriorados. Exemplo: aplicações de multimídia.
- ▶ *tempo real restrito (hard real time)* - se as restrições de tempo real não são atendidas, pode resultar em danos fatais, inclusive com riscos de perdas de vida humana. Exemplos: sistemas de automação, sistemas para procedimentos (cirurgias) médicos.

# Sistemas com Múltiplos Processadores (multiprocessadores)

- ▶ A existência de múltiplos processadores (ou núcleos) num mesmo computador forçam os sistemas operacionais a serem mais complexos, no lugar de agendar as tarefas para um único processador, elas são agendadas para vários processadores.
- ▶ A maioria dos sistemas multicores (multiprocessadores num único chip) trabalha numa arquitetura de memória compartilhada. É preciso coordenar os acessos.
- ▶ Para distribuir melhor o processamento nos diversos processadores, o SO deve facilitar a programação *multithread* (multitrilha, multisequência, . . . , não existe uma tradução amplamente aceita).

# Sistemas operacionais usuais

- ▶ Sistemas operacionais de computadores pessoais: MS Windows, Linux, MacOS
- ▶ Sistemas operacionais de servidores: MS Windows Server, Linux
- ▶ Sistemas operacionais embarcados: Android, iOS, MS Windows Phone, QNX



## Exercícios de fixação

1. Quais são as funções básicas de um SO?
2. Descreva as diferenças entre um sistema monotarefa, multitarefa e a multiprocessadores.
3. Faça uma pesquisa na Internet sobre os 3 principais sistemas operacionais para computadores pessoais, servidores e dispositivos móveis.
4. Construa uma tabela com os sistemas operacionais encontrados na atividade 3 e descreva as características e principais funcionalidades de cada SO.