

INTRODUÇÃO A SISTEMAS OPERACIONAIS

Prof. Cesar Amaral

`cesar.eamaral@senacsp.edu.br`

Introdução a Sistemas Operacionais

- **Objetivos da disciplina:**

- Apresentar os conceitos necessários ao entendimento de sistemas operacionais, como: histórico dos sistemas operacionais; arquitetura dos sistemas operacionais; gerenciamento de processos; noções de concorrência e comunicação entre processos; gerenciamento de memória; gerenciamento de dispositivos de entrada e saída; mensagens e mecanismos de comunicação; sistema de arquivos; análise dos principais sistemas operacionais.

Conteúdo

- Histórico e conceitos de sistemas operacionais
- Tipos de sistemas operacionais
- Arquitetura e estrutura de sistemas operacionais
- Processos
- Threads
- Escalonamento de CPU
- Deadlock

Conteúdo

- Gerenciamento e sincronização de processos
- Gerenciamento de memória
- Gerenciamento de memória virtual
- Gerenciamento de armazenamento
- Sistema de Arquivos
- Gerenciamento de entrada e saída

Bibliografia Básica

- DEITEL, H.; DEITEL, P.; STEINBUHLER, K. Sistemas operacionais. São Paulo: Pearson, 2005.
- TANENBAUM, A. S. Sistemas operacionais modernos. São Paulo: Pearson, 2015.
- TANENBAUM, A. S.; WOODHULL, A. S. Sistemas operacionais: projeto e implementação. Porto Alegre: Bookman, 2018.

Bibliografia Complementar

- MACHADO, F. B.; MAIA, L. P. Fundamentos de sistemas operacionais. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- MAIA, L. P.; MACHADO, F. B. Arquitetura de sistemas operacionais. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- MOTA FILHO, J. E. Descobrindo o Linux. São Paulo: Novatec, 2012.
- SILBERSCHATZ, A. et al. Fundamentos de sistemas operacionais. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- SILBERSCHATZ, A. et al. Sistemas operacionais com Java. Rio de Janeiro: Campus, 2016.

Sistema de Avaliação

- 2 Provas – Valendo até 8 pontos cada.
- **As datas serão informadas em breve.**
- 4 ADOs – Valendo 0,5 pontos cada (totalizando até 2 pontos).
 - Os conceitos principais das ADOs poderão ser cobrados nas provas.
- **$\text{Média Final} = (\text{Prova1} + \text{Prova2}) / 2 + \text{Nota das ADOs}$**
- Será aprovado o aluno que obtiver Média Final maior ou igual a 6,0 (seis) pontos.

Sistema de Avaliação

- **Prova substitutiva – oferecida para alunos que não conseguirem a nota mínima (6,0) ou perderam uma das provas.**
 - **Abrangerá o conteúdo de todo o semestre.**
 - Substituirá a nota de menor valor ou a prova não realizada.
 - **Mesmo que com essa substituição a média calculada for maior que 6,0, a Média Final do aluno será 6,0.**
 - **Exceção para quem tiver perdido uma das provas por motivos médicos com atestado devidamente entregue e aceito pela secretaria do Senac.**

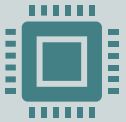
Controle de Frequência

- O horário das aulas é:
 - Das 21h05 às 20h50
 - Será feita chamada no início e no final das aulas e as faltas serão lançadas semanalmente.
 - O aluno deverá ter 75% de frequência para aprovação, além da Média Final igual ou maior que 6 pontos.
 - Atestados com menos de 7 dias não abonam faltas e, por isso, a legislação os resguarda garantindo-lhes 25% de ausências permitidas, para serem utilizadas nestas circunstâncias

HISTÓRICO E CONCEITOS DE SISTEMAS OPERACIONAIS

A series of horizontal lines in teal and light blue colors, with varying lengths and thicknesses, extending from the left edge of the slide towards the right, positioned below the title.

Sistema Operacional



O sistema operacional separa as aplicações do hardware por elas acessado, gerencia o software e o hardware para gerar os resultados desejados.



Ele é o elo entre o Homem (abstrato) e a máquina (código binário)

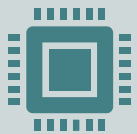


O sistema operacional é, primordialmente, um gerenciador de recursos:

Hardware;
Aplicações de software.



Podemos dizer que o sistema operacional é o software que controla o hardware para que outros softwares possam ser utilizados nos computadores.



É um programa que gerencia software e hardware para produzir o resultado desejado.



ONDE O SISTEMA OPERACIONAL SE ENCAIXA.



Sistemas Operacionais são basicamente:

Gerenciadores de Recursos:

- Processadores, Memória e Periféricos (E/S, comunicação, ...);
- Cada programa tem um tempo com o recurso;
- Cada programa tem um espaço no recurso.

- **Provedor de Abstrações ou Extensão de Máquina**
 - Mecanismos de Gerenciamento de Processos
 - Interpretar e traduzir as instruções das Aplicações
 - Oculta os detalhes complicados que têm quer ser executados
- **O SO é um gerenciador de recursos que:**
 - Permite que múltiplos programas sejam executados ao mesmo tempo;
 - Gerencia e protege a memória, os dispositivos de entrada e saída e outros recursos;
 - Inclui a multiplexação (partilha) de recursos de duas maneiras diferentes: no tempo e no espaço.

História do SO

- **Décadas de 1940, 1950 e 1960**

- Os primeiros computadores não tinham SO.
- Usuário tinha acesso direto ao hardware.
- As instruções eram introduzidas manualmente (chaveamento de circuitos).

- Na **década de 1940** tínhamos o ENIAC, imenso e com muitas válvulas.
- Para manuseá-lo, era indispensável o conhecimento de hardware, pois não existia sistema operacional, e a programação era realizada por meio de painéis, nos quais se utilizava a linguagem de máquina (binária 0 e 1 em interruptores, ou seja, ligado ou desligado).

- Na **década de 1950**, com a chegada do transistor, houve o aumento de velocidade e confiabilidade no processamento das informações, à memória magnética e o acesso mais rápido às informações.
- O tamanho físico diminuiu, porém ainda eram computadores muito grandes (ocupavam grandes espaços).

- Surgem as primeiras linguagens de programação **FORTRAN, ALGOL e COBOL**, dessa forma, os programas deixaram de ter relação direta com o hardware, agilizando o desenvolvimento e manutenção das rotinas.
- **Os SOs executavam uma tarefa por vez**
 - Existia tecnologia para permitir transações suaves entre tarefas.
- **Processamento em Lotes (Batch)**
 - Programas e dados submetidos consecutivamente no sistema.

- Na **década de 1960** nasceram técnicas utilizadas até hoje em sistemas operacionais, como a **multiprogramação**, onde uma tarefa usa o processador enquanto outra usa um periférico.
- Em **1964**, a **IBM** lançou a família **System/360**, que revolucionaria a história dos computadores, pois permitia a compatibilidade entre diferentes modelos de máquinas; para esses computadores foi desenvolvido o sistema operacional **OS/360**.

- Apesar de os sistemas batch implementarem o conceito de multiprogramação, como o OS/360, o trabalho de desenvolvimento e depuração das aplicações ainda era lento.
- O próximo desafio foi desenvolver rotinas, nas quais se proporcionasse aos usuários o tempo de respostas menores e uma interface que permitisse interagir rapidamente com o sistema.

- Para esse objetivo, cada programa poderia utilizar o processador por pequenos intervalos de tempo, com diversos usuários interagindo simultaneamente.
- A esse sistema de divisão de tempo chamou-se de **tempo compartilhado (time-sharing)**.
- Também era necessário melhorar a interface entre o computador e os usuários, e para isso foram introduzidos novos dispositivos de entrada/saída, como o terminal de vídeo e teclado.

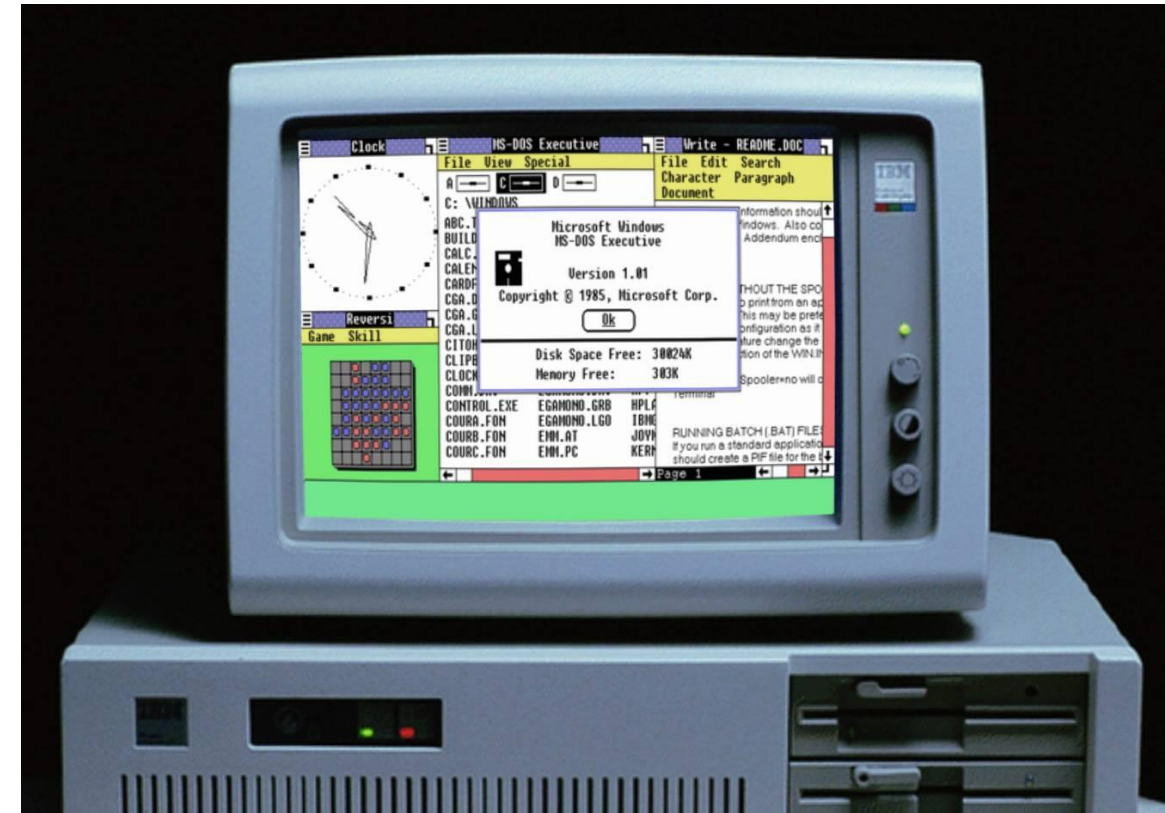
- **Décadas de 1970, 1980 e 1990**

- Na **década de 1970**, surgem as redes distribuídas (Wide Area Network – WANs), permitindo acesso a outros sistemas computacionais independentemente da distância geográfica.
- O primeiro Personal Computer (PC) foi criado na década de 1970, porém sua utilização corporativa veio acontecer somente na década de 1980.

- Surgem os **Sistemas Multimodo de Tempo Compartilhado**
 - Processamento em lote
 - Processamento em tempo compartilhado
 - Aplicações em tempo real

- Na década de 1980, a IBM lança IBM PC (Personal Computer), criando a era dos computadores pessoais.
- O primeiro PC utilizava o processador Intel 8088 de 16 bits e **Sistema Operacional DOS (Disk Operating System)**, da Microsoft.
- Surgem também as estações de trabalho (Workstations) que permitiam a execução de diversas tarefas concorrentemente (multitarefa).

- Surgimento da **Interface Gráfica com o Usuário**
 - Graphical User Interfaces (GUI)
 - PCs se tornam fáceis de aprender e usar



- A família Intel evoluiu e apareceram os primeiros sistemas operacionais comerciais que oferecem interface gráfica, como o **Microsoft Windows e OS/2**.
- O software de rede passa a estar fortemente relacionado ao sistema operacional e surgem sistemas operacionais de rede, com destaque para **Novell Netware e o Microsoft LAN Manager**.

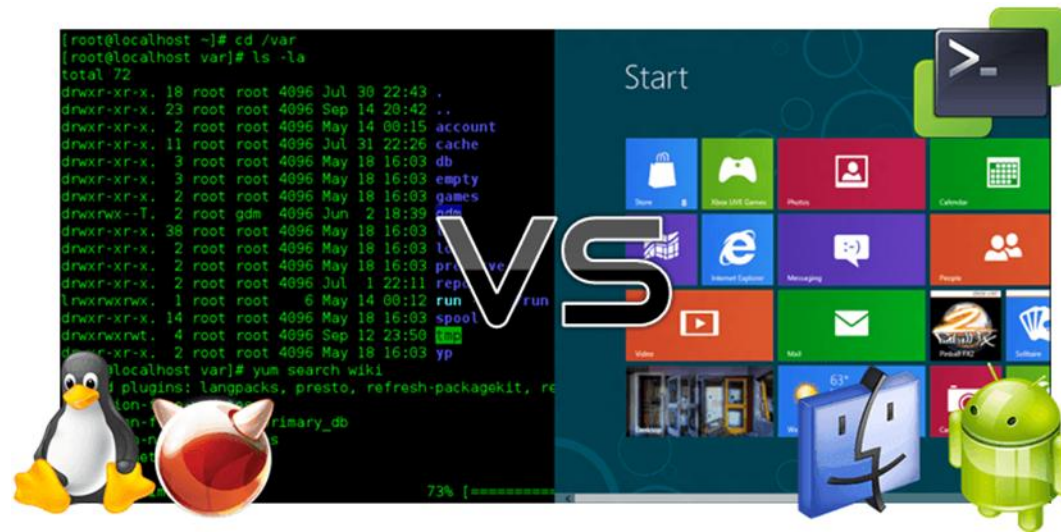
- Com o crescimento da **Internet**, o **protocolo TCP/IP** (criado pelo Departamento de Defesa dos EUA) passou a ser um padrão de mercado, obrigando os fabricantes de sistemas operacionais a oferecer suporte para ele.
- A transferência de Informação via rede se torna viável (prática e econômica).
- **Disseminação do modelo Cliente / Servidor**
 - Cliente são computadores que requisitam serviços.
 - Servidores são computadores que executam os serviços requisitados.

- Na **década de 1990** a performance do hardware cresce exponencialmente.
 - Redução do custo de processamento e armazenamento.
 - Acelera-se o direcionamento para a computação distribuída.
- Os sistemas operacionais que suportam tarefas em rede se tornam padrão
 - Aumento da produtividade e comunicação
- A Microsoft se torna dominante no mercado de sistemas operacionais

- Software Livre (free) e Código Aberto (open-source) começam a surgir
 - Software open-source distribuído com o código fonte
 - Permite examinar e modificar o software
- Richard Stallman inicia o projeto GNU
 - Discorda de pagar pela permissão de usar o software



- Os SOs se tornam incrivelmente amigáveis
 - Capacidade GUI originada pela Apple amplamente usada
 - Capacidade “Plug-and-play” construída em Sistemas Operacionais
 - Permite a adição e remoção dinâmica de componentes de hardware
 - Sem necessidade de reconfiguração manual do Sistema Operacional



• Década de 2000 em diante

- Os novos sistemas operacionais receberam mecanismos automáticos de detecção e correção de erros.
- Surgiram os **sistemas em cluster**, onde computadores são agrupados de forma a oferecer serviços como se fossem um único sistema centralizado.
- Além de melhorar a disponibilidade, **sistemas em cluster** permitem aumentar o desempenho e a escalabilidade das aplicações.

- É difundido fortemente o conceito de **processamento distribuído**, em que as aplicações são espalhadas por vários processadores por meio de redes locais e distribuídas.

- A família Microsoft evolui com a linha do Windows.
- Os sistemas Windows 2000 e Windows XP, lançados no início de 2000, evoluíram para o Windows 2003 e o Windows Vista e Windows 7, que evoluíram para o Windows 8 e o Windows 10/11.
- A comunidade de software livre adota o sistema operacional Linux como referência para o desenvolvimento de novas aplicações gratuitas ou de baixo custo.

- Temos ainda a evolução dos dispositivos móveis, como smartphones e tablets.
- Os sistemas operacionais para esses dispositivos são específicos, e o mercado é liderado pelo Android e IOS.



Para saber mais

A história dos sistemas operacionais [infográfico]

<https://goo.gl/9Sp8uS>

Vídeos

- A evolução dos Sistemas Operacionais
<https://www.youtube.com/watch?v=h1CEtMk1CYo>
- Interface Gráfica
<https://www.youtube.com/watch?v=Vd0A2fjxR4A>