

COTIL



UNICAMP

Sistemas Operacionais

Cap. 1
Conceitos Básicos

O que é um Sistema Operacional?

- Programa que atua como intermediário entre o usuário e o hardware de um computador.
- **Objetivos:**
 - Fornecer um ambiente no qual o usuário possa executar programas;
 - Conveniência do usuário;
 - Operação eficiente;
 - Compartilhamento de recursos de forma organizada e protegida.



Componentes dos SO's

- É composto de diversos componentes com objetivos e funcionalidades complementares.
- Componentes mais relevantes são:
 - **Núcleo:** é o coração do sistema operacional. Responsável pela gerência dos recursos do hardware usados pelas aplicações;
 - **Drivers:** módulos de código específicos para acessar os dispositivos físicos;



Componentes dos SO's

- **Código de inicialização:** a inicialização do hardware requer uma série de tarefas complexas, como:
 - Carregar o núcleo do sistema operacional em memória e iniciar sua execução;
 - Reconhecer, testar e configurar os dispositivos instalados.
- **Programas utilitários:** facilitam o uso do sistema computacional.

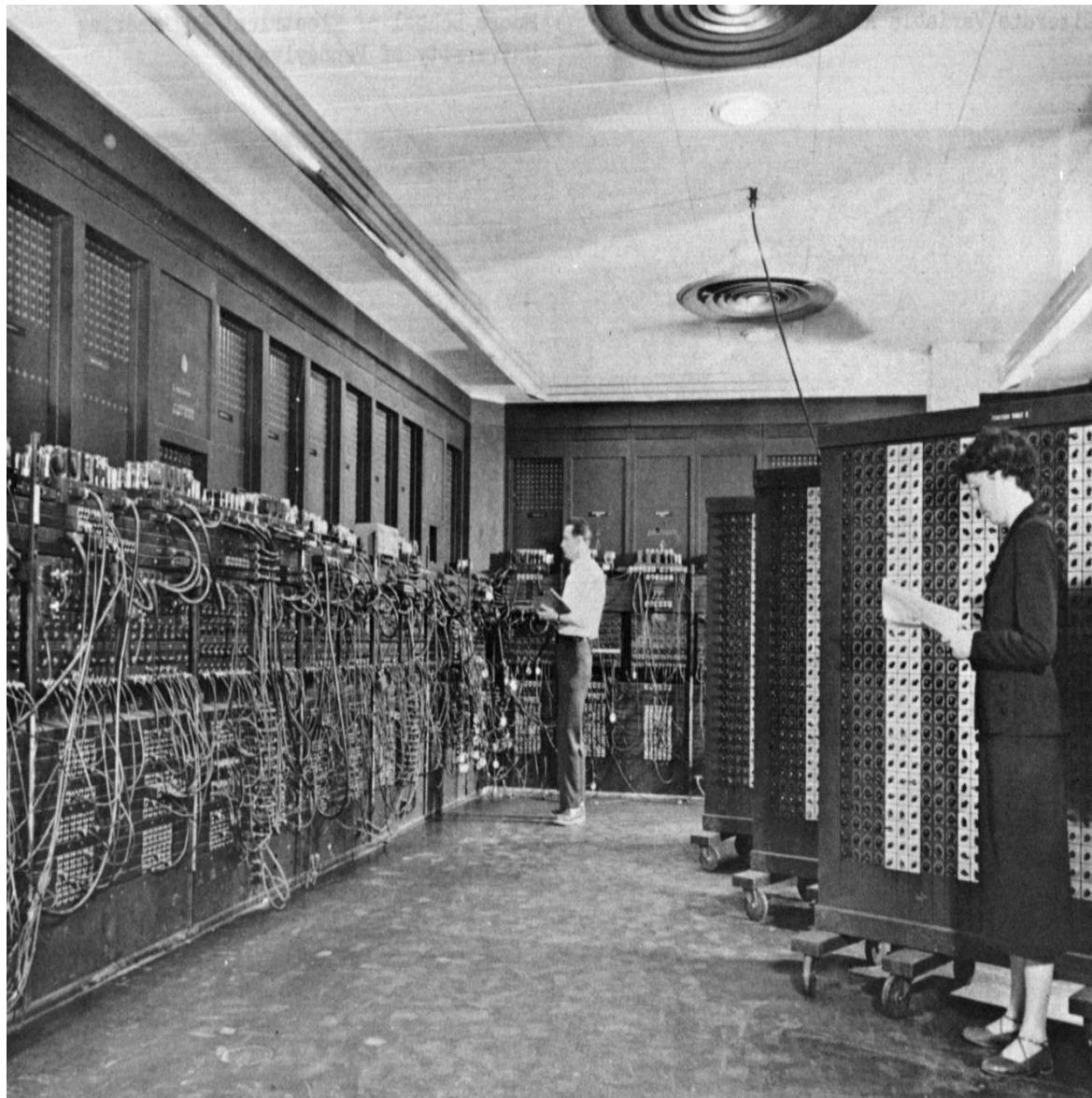
História dos Sistemas Operacionais

Primeira Geração (1945-1955): Válvulas e Painéis de Programação

- Máquinas eram milhões de vezes mais lentas que os mais baratos computadores pessoais de hoje.
- O computador mais famoso da época foi o ENIAC, que:
- Era composto por 17.468 válvulas, ocupando um galpão de aproximadamente 75m².



História dos Sistemas Operacionais



História dos Sistemas Operacionais

- Apesar do tamanho, o poder de processamento do ENIAC era muito pequeno para os padrões atuais, processando, por segundo, apenas:
 - 5.000 adições
 - 357 multiplicações
 - 38 divisões



História dos Sistemas Operacionais

- A programação do ENIAC era feita através de **6.000** chaves manuais;
- A cada novo cálculo, era preciso **reprogramar** várias destas chaves.
- O resultado, que era dado de forma binária através de um conjunto de **luzes**.
- Sendo assim, **não possuíam sistemas operacionais**.

História dos Sistemas Operacionais

Segunda Geração (1955–1965): Sistemas em Lote (batch)

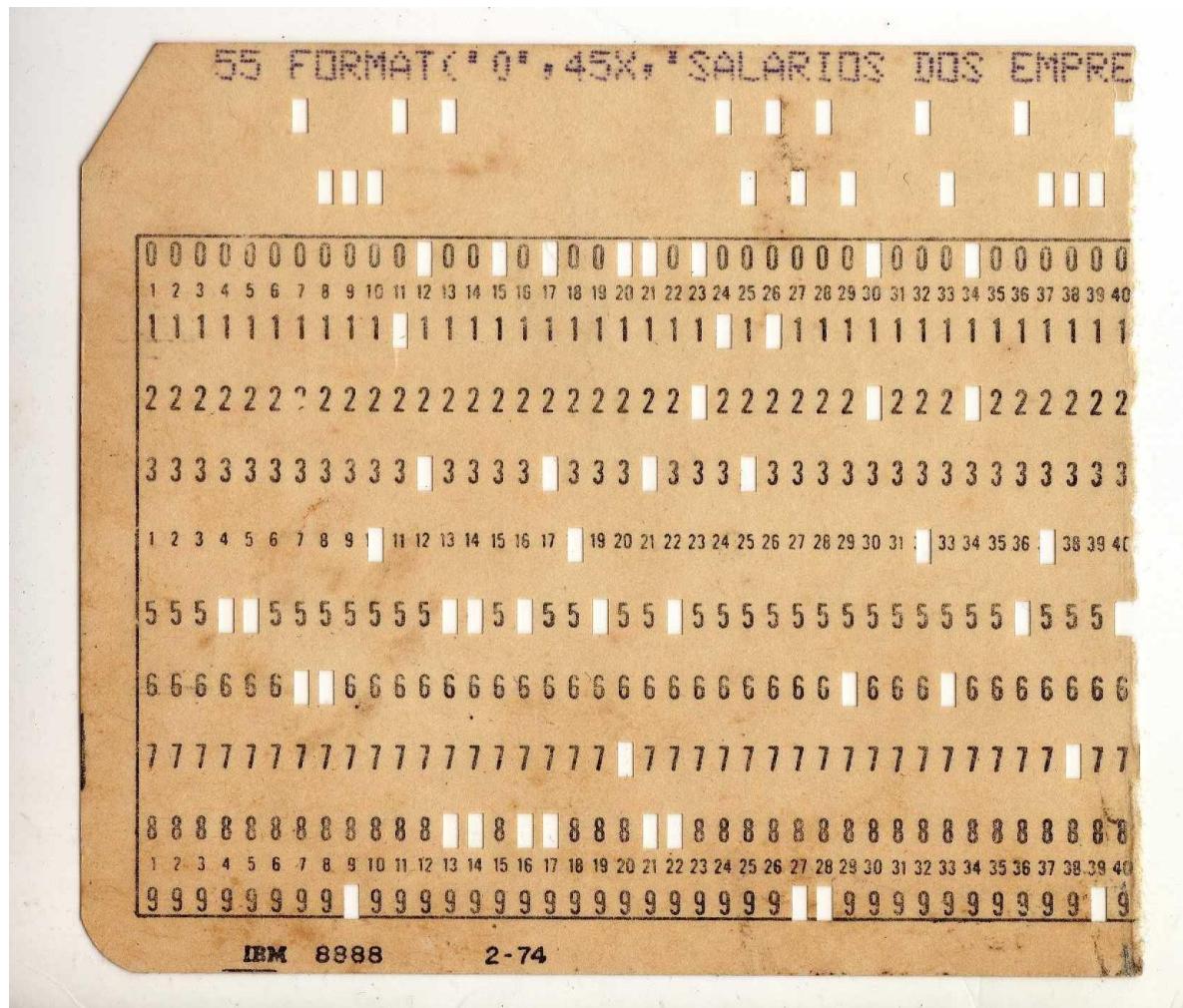
- As máquinas dessa geração eram denominadas computadores de grande porte (mainframe).

História dos Sistemas Operacionais

- Para CADA tarefa ser executada, o programador:
- 1- Escrevia o programa no papel (FORTRAN);
 - 2 - Perfurava em cartões;
- 3 - Levava o maço de cartões para a sala de entrada de dados, entregava-o a um dos operadores e ia tomar um café até que a saída impressa estivesse pronta;

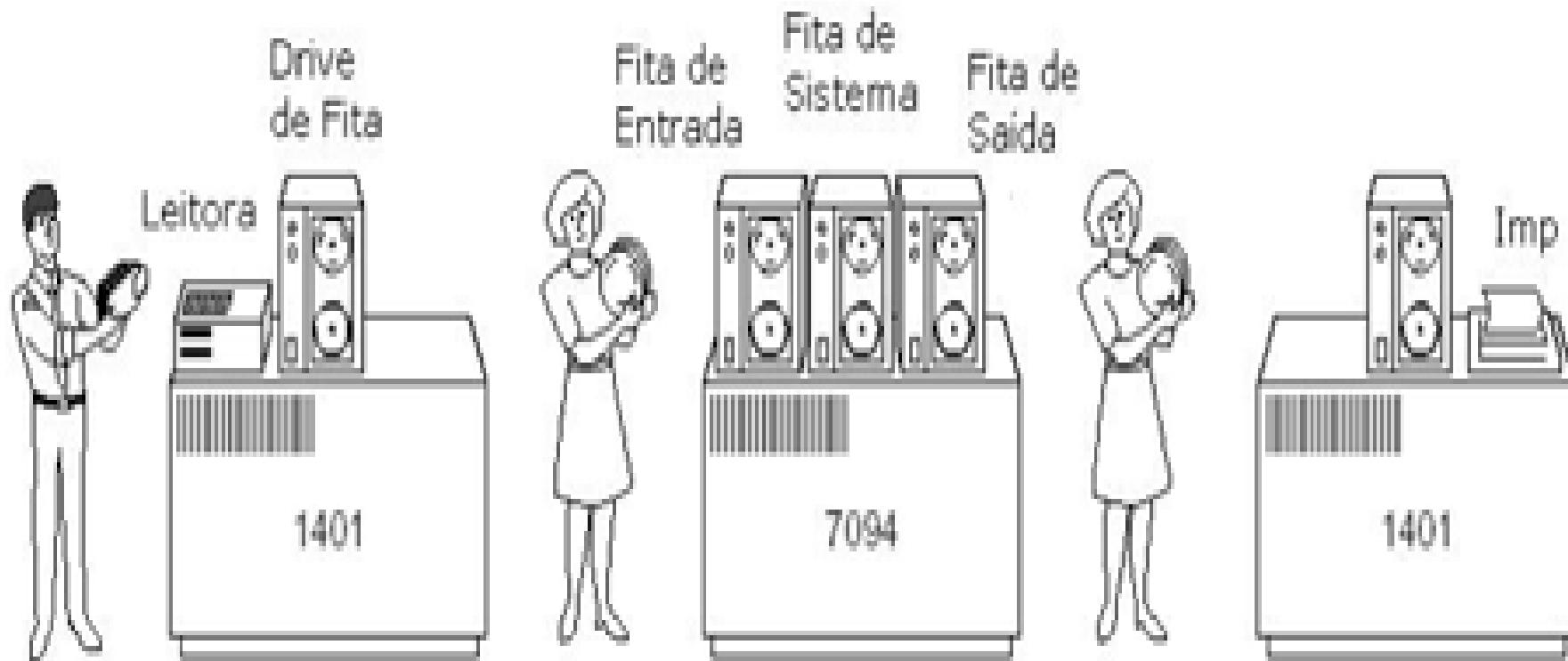


História dos Sistemas Operacionais



Cartão perfurado

História dos Sistemas Operacionais



História dos Sistemas Operacionais

- Para minimizar o tempo gasto surgiram os sistemas em lote, com a idéia de gravar **várias tarefas** na ficha magnética (lote);
- **Sistemas batch**: primeiros sistemas multiprogramáveis a serem implementados com execução seqüencial das tarefas;
- Sendo assim, **CPU não fica ociosa**, a menos que não haja mais tarefas a serem executadas.

História dos Sistemas Operacionais

- Os computadores desta geração foram usados, em sua maioria, para cálculos científicos;



- Os sistemas operacionais típicos eram o FMS (Fortran Monitor System) e o IBSYS (da IBM).

História dos Sistemas Operacionais

Terceira Geração (1965-1980): Interatividade e Multiprogramação



- Um sistema de computação interativo permite a comunicação dos usuários com o sistema, usando um teclado ou um mouse;
- Em um sistema multitarefa, a CPU executa várias tarefas alternando entre elas de forma imperceptível ao usuário.

História dos Sistemas Operacionais

- Para cada usuário, o sistema operacional aloca uma fatia de tempo (time slice) do processador;
- Além do processador, a memória e os periféricos também são compartilhados;
- Exemplos de sistemas: MULTICS, System V, BSD, POSIX, entre outros;

História dos Sistemas Operacionais



Quarta Geração (1980–Presente): Computadores Pessoais

- No início da década de 80 a **IBM projetou o IBM PC** e juntou com o sistema operacional **MS-DOS** (microsoft disk operating system) e o interpretador **BASIC** dando assim início a era dos computadores pessoais.

Variedades de Sistemas Operacionais

Sistemas Operacionais de Computadores de Grande Porte

- Em um computador de grande porte podem ser encontrados mil discos e milhares de gigabytes de dados.
- Estão ressurgindo como sofisticados servidores Web, como servidores para sites de comércio eletrônico em larga escala e, ainda, como servidores para transações entre empresas (business-to-business)

Variedades de Sistemas Operacionais

- Os sistemas operacionais para computadores de grande porte são sobretudo orientados para o processamento simultâneo de muitas tarefas.
 - Ex: OS/360, OS/390, MVS.

Variedades de Sistemas Operacionais

Sistemas Operacionais de Servidores

- Podem ser executados em computadores pessoais mais sofisticados, em estações de trabalho ou até mesmo em computadores de grande porte.
- Eles servem múltiplos usuários de uma vez em uma rede e permitem-lhes compartilhar recursos de hardware e software.

Variedades de Sistemas Operacionais

- Exemplos desses sistemas operacionais: Unix, Win 2000, Win 2003, Linux, entre outros.

Variedades de Sistemas Operacionais

Sistemas Operacionais de Multiprocessadores

- A maioria dos sistemas usados hoje em dia já trabalham com mais de um processador em uma única máquina compartilhando uma única memória e controlados por apenas um sistema operacional - **sistemas fortemente acoplados (tightly coupled)**.

Variedades de Sistemas Operacionais

Vantagens:

- Economia de dinheiro;
- Aumento da confiabilidade: funções distribuídas entre os vários processadores; Se um falhar, o sistema não será interrompido, mas sim terá sua velocidade de desempenho reduzida;
- Esses sistemas também são conhecidos como sistemas tolerantes à falhas;



Variedades de Sistemas Operacionais

- Os sistemas paralelos podem ser divididos em:
 - **Simétricos** (SMP, symmetric multiprocessing):
 - Cada processador possui uma cópia do SO que comunicam-se entre si.
 - Todos os processadores são iguais e a execução do SO é feita de forma concorrente.
 - Ex: versão Encore do Unix para o computador Multimax, Windows NT, Solaris, Linux, entre outros, fornecem suporte a SMP.

Variedades de Sistemas Operacionais

– Assimétricos:

- Cada processador executa uma tarefa específica que lhe é atribuída;
- Existe um processador que é o mestre, que faz todo o controle do sistema;
- Se o processador mestre falhar, todo o sistema ficará incapaz de continuar o processamento;
- O sistema deve ser reconfigurado, fazendo um dos processadores escravos assumir o papel de mestre.

Variedades de Sistemas Operacionais

- Exemplo de SO que trabalha de forma assimétrica é o SunOS Versão 4, da Sun



Variedades de Sistemas Operacionais

Sistemas Operacionais de Computadores Pessoais

- Seu trabalho é oferecer uma boa interface para um único usuário.
- Ex: Win XP, Win Vista, Win 7, Win 10 sistema operacional da Macintosh e o Linux.

Variedades de Sistemas Operacionais

Sistemas Operacionais de Tempo Real

- A maior diferença é o tempo de resposta exigido no processamento das aplicações;
 - Neste tipo de sistema, os tempos de resposta devem estar dentro de limites rígidos, que devem ser obedecidos, caso contrário, poderão ocorrer problemas irreparáveis

Variedades de Sistemas Operacionais

- Nos sistemas de tempo real, um programa detém o processador o tempo que for necessário.



Variedades de Sistemas Operacionais

Sistemas Operacionais Embarcados

Sistemas embarcados são executados em computadores que controlam dispositivos como aparelho de TV, fornos de micro-ondas e telefones móveis.

Exemplos: PalmOS e WinCE



Variedades de Sistemas Operacionais

Sistemas Operacionais de Cartões Inteligentes

- Os menores sistemas operacionais são executados em cartões inteligentes;
- São dispositivos do tamanho de um cartão de crédito que contém um chip de CPU;
- Possuem restrições de consumo de energia e memória;
- Podem executar apenas uma função, como por exemplo, pagamentos eletrônicos, ou ainda possuir múltiplas funções.

Variedades de Sistemas Operacionais

Sistemas Operacionais para dispositivos móveis

- É um tipo de sistema operacional desenvolvido especificamente para smartphones, tablets, PDAs ou outros dispositivos móveis.



Variedades de Sistemas Operacionais

Sistemas Operacionais para dispositivos móveis

• Sistemas operacionais móveis combinam características de um sistema operacional do computador pessoal com outros recursos úteis para uso móvel ou portátil, como:

- Tela sensível ao toque, celular, Bluetooth, Wi-Fi, GPS de navegação móvel, câmera fotográfica, câmera de vídeo, reconhecimento de voz, leitor de música, etc.

• Ex: Android, Blackberry, iOS, Windows Phone, etc.

Variedades de Sistemas Operacionais

Sistemas Distribuídos (Cluster)

- Os sistemas distribuídos caracterizam-se por possuir dois ou mais sistemas de computação interligados, sendo que cada sistema possui seu SO e hardware;
- Os processadores se comunicam através de várias linhas de comunicação, tais como barramentos ou linhas telefônicas de alta velocidade;

Variedades de Sistemas Operacionais

- Esse tipo de sistema é caracterizado por ser composto por múltiplos sistemas que operam de forma independente e interagem entre si de forma fraca. Esse tipo de sistema é conhecido como **sistemas fracamente acoplados** (*loosely coupled system*) ou sistemas distribuídos;
- Para o usuário e suas aplicações, é como se não existisse uma rede de computadores, mais sim um único sistema centralizado.

Variedades de Sistemas Operacionais

- Vantagens:
 - Balanceamento de carga;
 - Compartilhamento de I/O;
 - Tolerância à falhas;

Bibliografia

- Machado, Francis B. E Maia, Luiz Paulo; Arquitetura de Sistemas Operacionais.
- Silberschatz, Abraham e Galvin, Peter e Gagne, Greg; Sistemas Operacionais.
- Tanenbaum, Andrew S.; Sistemas Operacionais Modernos.