



ARQUITETURA DE COMPUTADORES

Sistemas Operacionais

Professor

Emmanoel Monteiro | emmanoeljr@gmail.com

Introdução:

Pense no sistema operacional como o **maestro de uma orquestra**. Ele não toca nenhum instrumento, mas garante que **cada músico** (hardware) e **cada melodia** (software) **trabalhe em perfeita harmonia** para criar uma sinfonia coesa. Em termos técnicos, o sistema operacional é o **software que gerencia os recursos do computador** e atua como uma **interface entre o usuário e o hardware**.



Introdução:

Para entender a sua importância e complexidade, vamos abordar este tema sob a perspectiva de um debate muito famoso no mundo da computação: a abordagem **Tanenbaum**.

Andrew Stuart "Andy" Tanenbaum^[1] (White Plains, 16 de março de 1944) é o chefe do Departamento de sistemas de computação, na Universidade Vrije, Amsterdã nos Países Baixos.

Ele é o autor do MINIX, um sistema operacional baseado no Unix com propósito educacional, e é conhecido por seus livros sobre ciência da computação.



SISTEMAS OPERACIONAIS

PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO

Andrew S. Tanenbaum
Albert S. Woodhull



2^a Edição



Introdução:

Conhecido internacionalmente pelos seus livros de Ciência da computação, particularmente:

Redes de computadores,

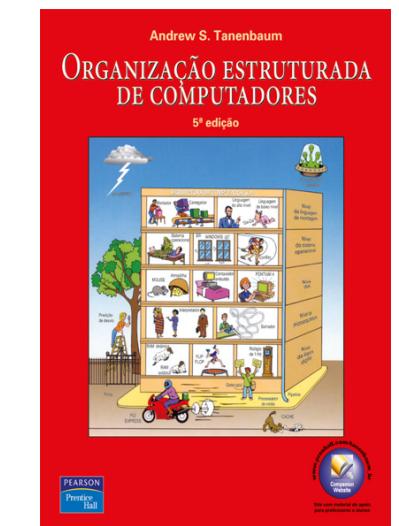
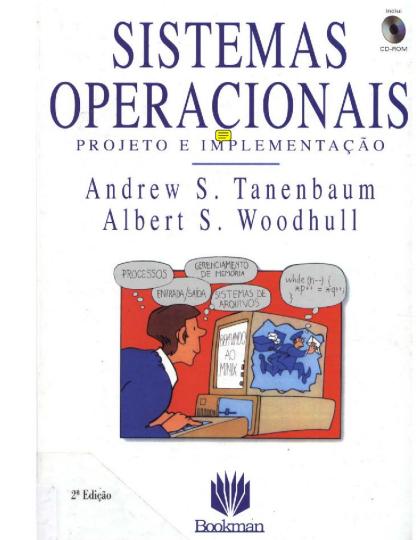
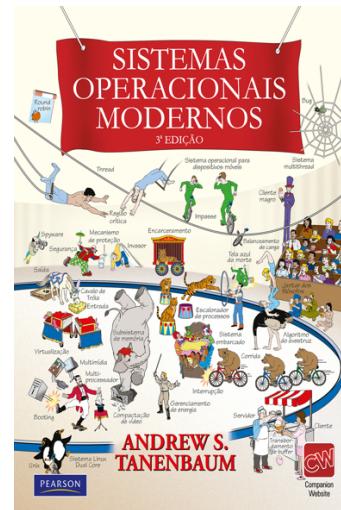
Sistemas Operacionais: Projeto e Implementação,

Sistemas Operacionais Modernos,

Outras publicações:

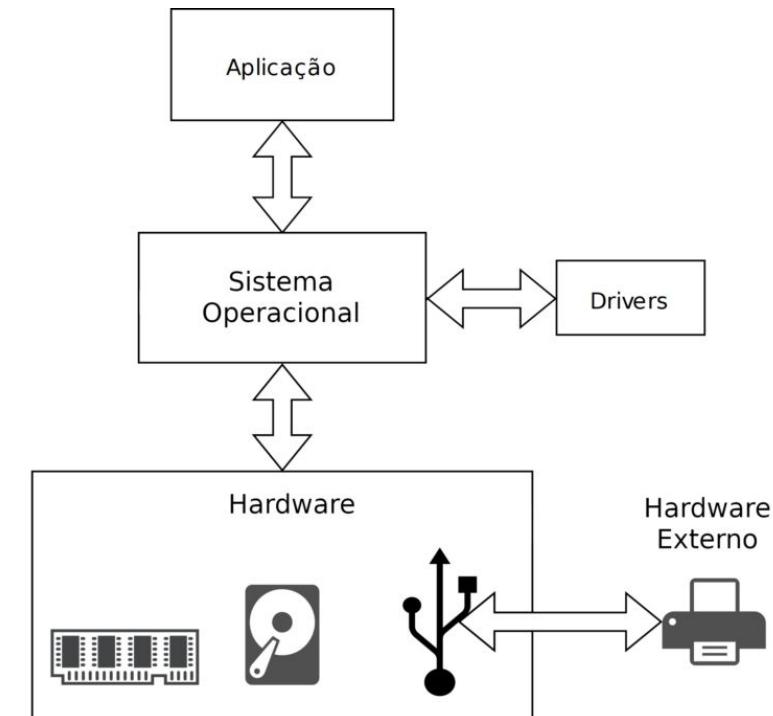
Organização Estruturada de Computadores,

Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas.



Principais tópicos que regem o funcionamento de um sistema operacional

1. Gerenciamento de Processos
2. Gerenciamento de Memória Principal
3. Gerenciamento de Entrada e Saída (E/S)
4. Gerenciamento de Sistemas de Arquivos



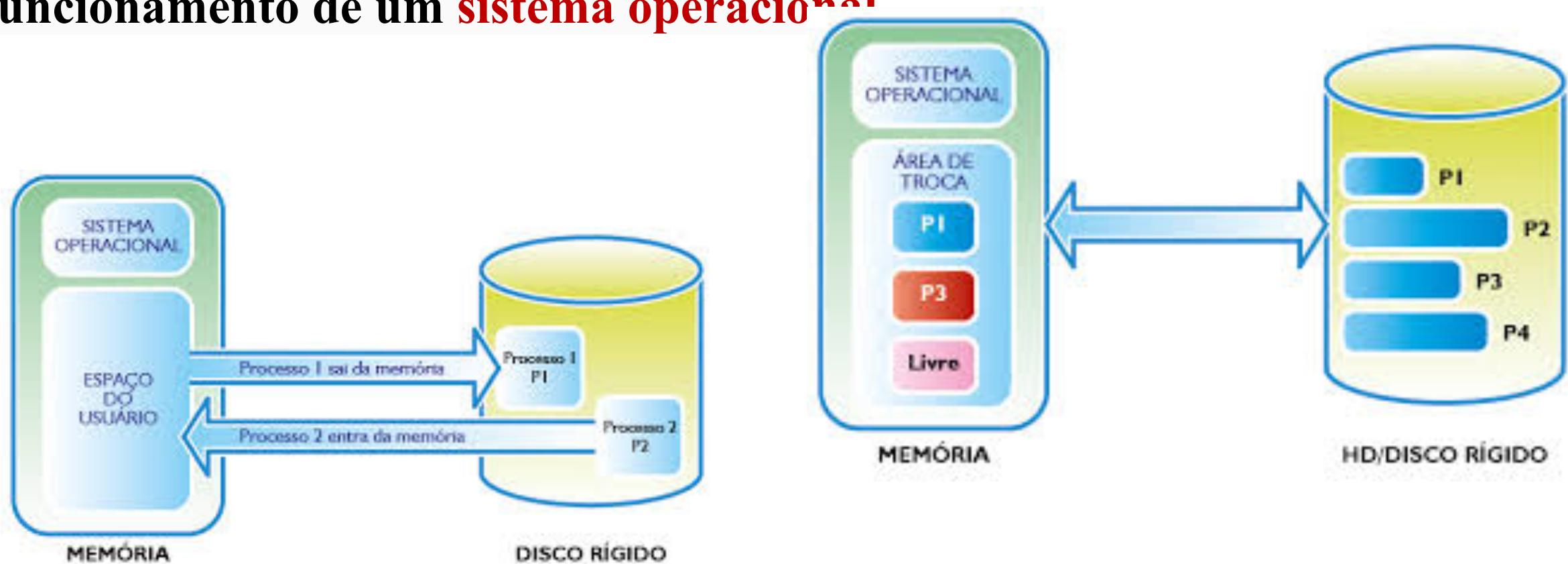
Principais tópicos que regem o funcionamento de um sistema operacional

1. GERENCIAMENTO DE PROCESSOS

Um processo é uma instância de um programa em execução. O sistema operacional é responsável por:

- **Escalonamento** (Scheduling): Determinar qual processo será executado pela CPU e por quanto tempo.
- **Sincronização**: Garantir que processos que compartilham recursos não interfiram uns nos outros.
- **Comunicação entre Processos** (IPC): Permitir que processos troquem informações de forma segura.

Principais tópicos que regem o funcionamento de um sistema operacional



Principais tópicos que regem o funcionamento de um sistema operacional

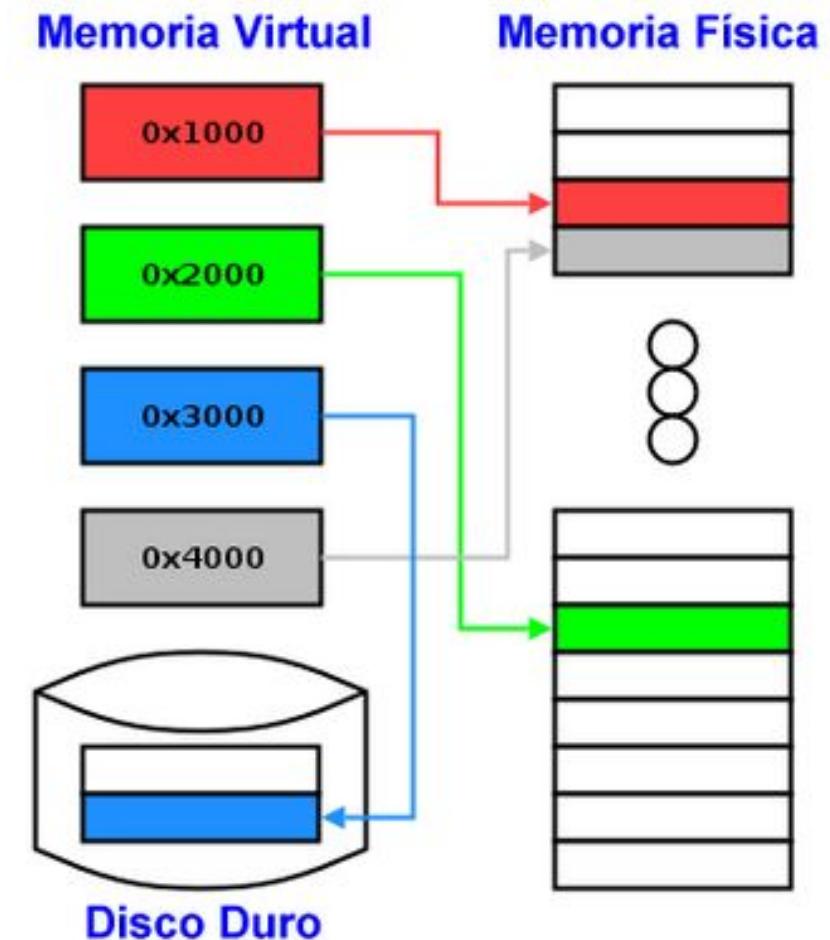
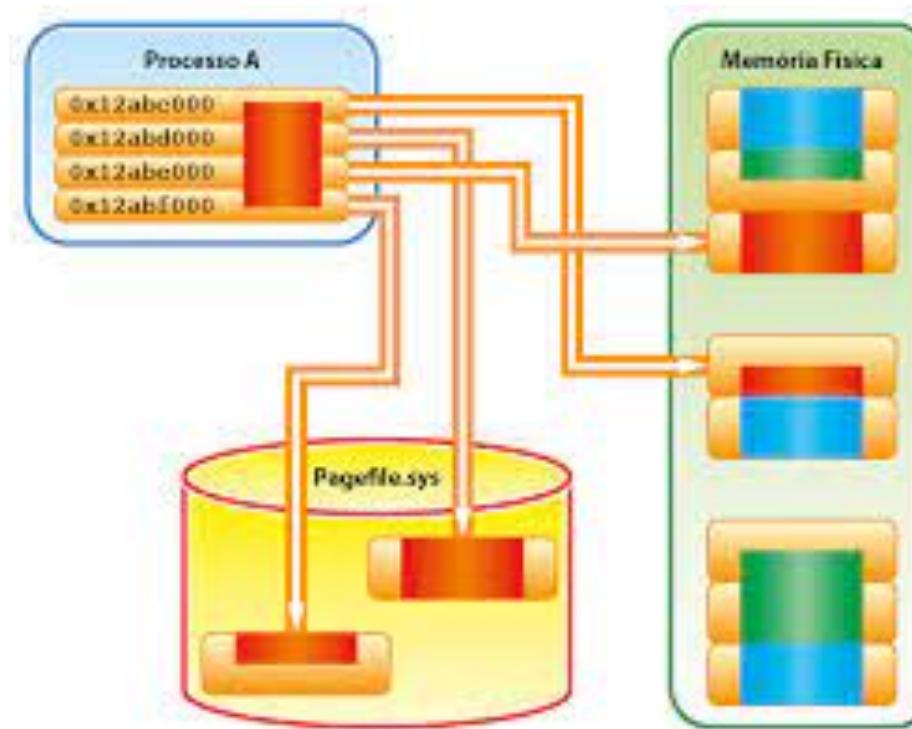
2. GERENCIAMENTO DE MEMÓRIA PRINCIPAL

A memória principal (RAM) é um recurso limitado e crucial. O sistema operacional deve gerenciá-la eficientemente, o que inclui:

- **Alocação e Desalocação de Memória:** Conceder e liberar espaço de memória para os processos.

- **Memória Virtual:** Criar a ilusão de que cada processo tem acesso a uma grande quantidade de memória, mesmo que fisicamente não seja o caso. Isso é feito utilizando o armazenamento secundário (disco rígido) como extensão da RAM. A implementação eficiente da memória virtual é fundamental tanto para kernels monolíticos quanto para microkernels.

Principais tópicos que regem o funcionamento de um sistema operacional

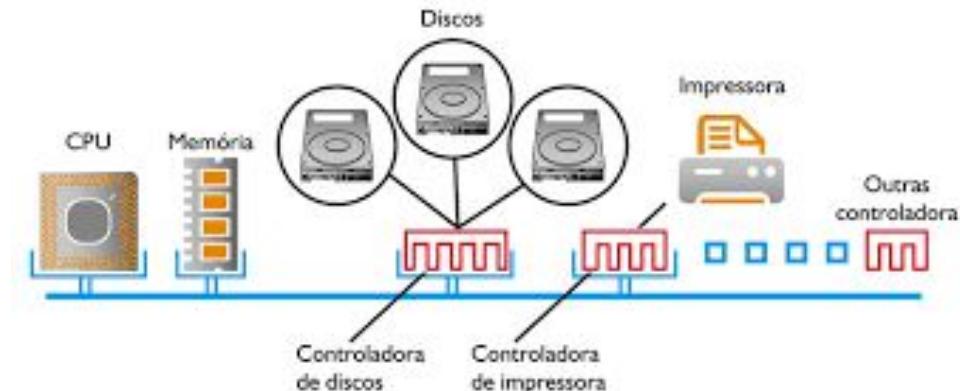


Principais tópicos que regem o funcionamento de um sistema operacional

3. GERENCIAMENTO DE ENTRADA E SAÍDA (E/S)

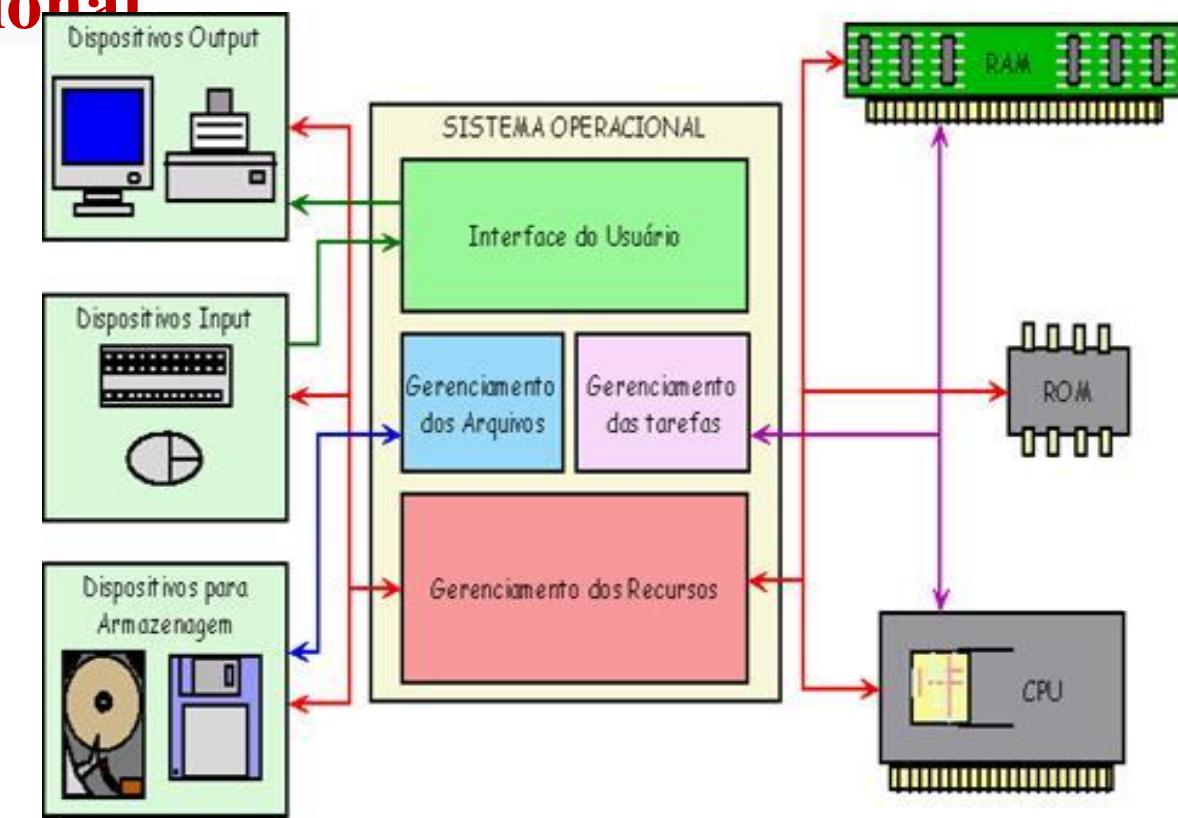
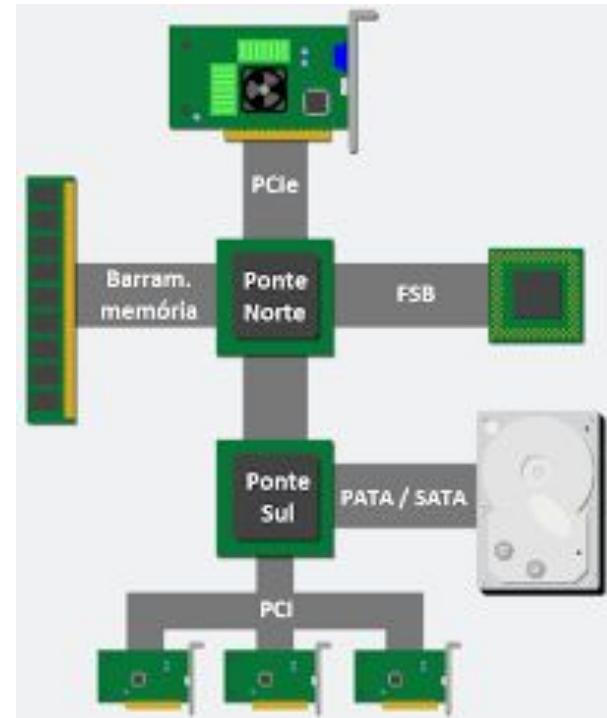
Esta é a ponte entre o computador e o mundo exterior. O sistema operacional é responsável por:

- **Buffering e Spooling:** Otimizar o fluxo de dados para evitar gargalos entre dispositivos lentos (como uma impressora) e a CPU rápida.



- **Interface com Dispositivos:** Interagir com hardwares como teclado, mouse, impressoras e discos. É aqui que o debate Tanenbaum-Torvalds se destaca. Em um kernel monolítico (Linux), os drivers de dispositivos fazem parte do kernel, o que pode aumentar o desempenho, mas também o risco de instabilidade. Em um microkernel, esses drivers estariam em espaço de usuário, isolados e mais seguros.

Principais tópicos que regem o funcionamento de um sistema operacional



Principais tópicos que regem o funcionamento de um sistema operacional

Buffer é uma área temporária de memória, geralmente na RAM, usada para armazenar dados enquanto eles estão sendo transferidos de um dispositivo para outro. **O objetivo é compensar as diferenças de velocidade entre os dispositivos.**

Pense em um buffer como um "pote" que armazena dados. A CPU (muito rápida) pode despejar informações nesse pote, e um dispositivo de E/S (como um disco rígido, que é mais lento) pode pegá-las no seu próprio ritmo. Isso libera a CPU para executar outras tarefas, sem ter que esperar o dispositivo de E/S terminar a operação.

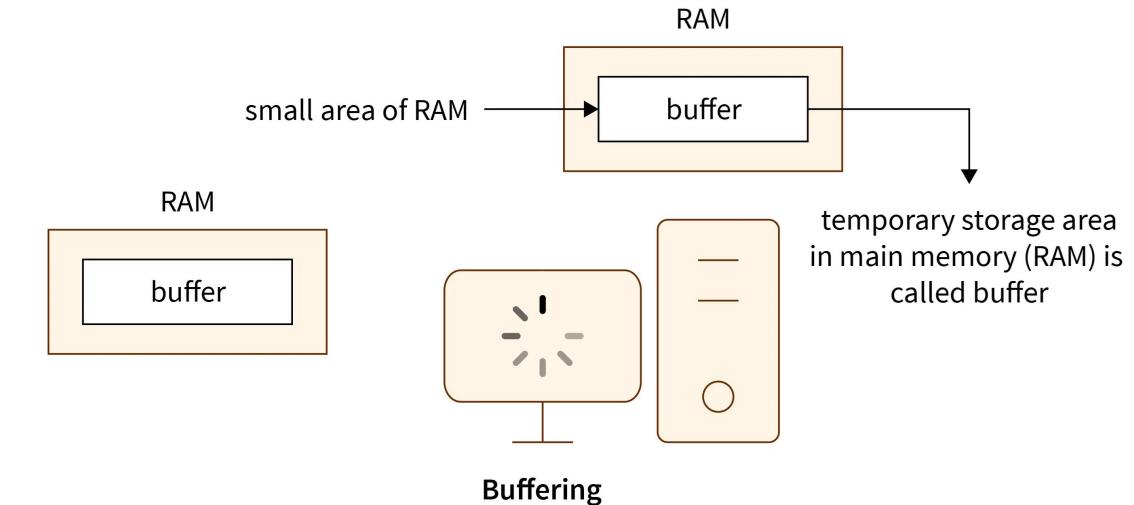
Principais tópicos que regem o funcionamento de um sistema operacional

Buffer

Exemplo Prático: Quando você assiste a um vídeo online, o reprodutor de mídia "carrega" uma parte do vídeo na memória (o buffer). Enquanto você assiste a essa parte, o sistema continua baixando o restante do vídeo para o buffer. Isso evita interrupções, mesmo que sua conexão com a internet oscile.

Buffering

Overlap the i/o operation of one job with execution of the same job



Principais tópicos que regem o funcionamento de um **sistema operacional**

Spooling (simultâneo peripheral operations online) é um processo mais sofisticado **que utiliza um buffer para gerenciar um conjunto de trabalhos de um dispositivo**. Ele armazena dados em um dispositivo de armazenamento secundário, como um disco rígido, para que possam ser acessados por um dispositivo que não pode processar os dados em tempo real. O principal objetivo é organizar e otimizar o fluxo de trabalho.

Pense no **spooling** como uma "fila de espera" para um dispositivo. Vários programas podem enviar trabalhos (como documentos para impressão) para a fila. **O sistema operacional então gerencia essa fila**, enviando os trabalhos para o dispositivo um de cada vez.

Principais tópicos que regem o funcionamento de um sistema operacional

Spooling

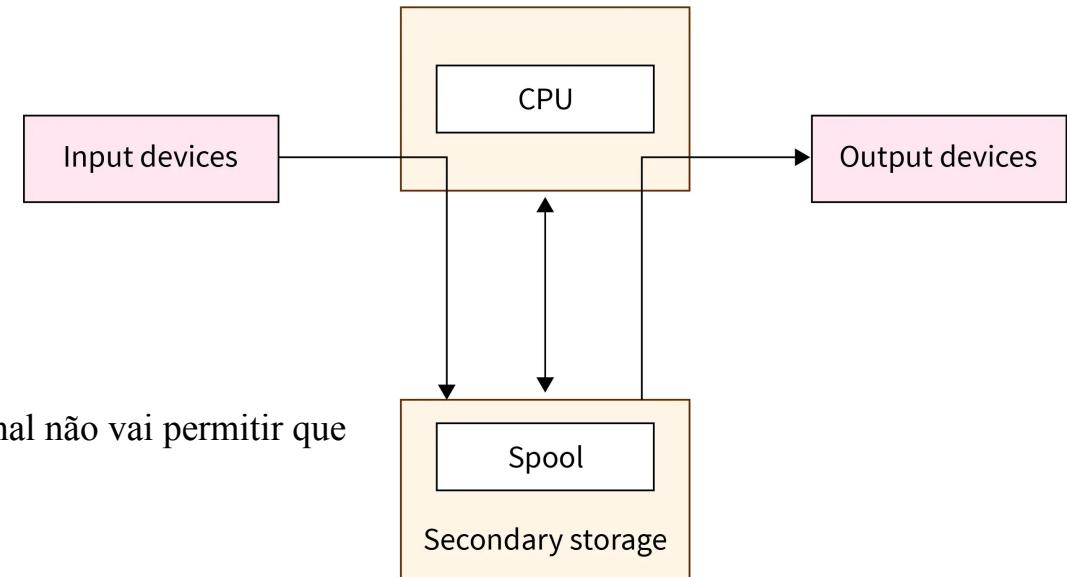
Exemplo Prático: A impressão de documentos é o caso de uso mais clássico.

Se três pessoas em uma rede tentam imprimir ao mesmo tempo, o sistema operacional não vai permitir que as três impressoras funcionem simultaneamente.

Em vez disso, ele coloca os trabalhos em uma **fila de impressão** (o spool). A impressora, que é um dispositivo muito lento, pega o primeiro documento da fila e o imprime. Quando termina, pega o próximo. Isso evita que os usuários precisem esperar que a impressora esteja livre para "enviar" o trabalho.

Spooling

Overlap the i/o operation of one job with execution of the another job



Principais tópicos que regem o funcionamento de um sistema operacional

Característica	Buffering	Spooling
Local de Armazenamento	Geralmente Memória RAM	Dispositivo de Armazenamento Secundário (como um HD)
Principal Objetivo	Compensar a diferença de velocidade entre dispositivos.	Gerenciar uma fila de trabalhos para um dispositivo compartilhado.
Função	Armazenar dados temporariamente para uma única transferência.	Armazenar uma fila de trabalhos para serem processados sequencialmente.
Exemplo Típico	Reprodução de vídeo em streaming.	Impressão de documentos.

Principais tópicos que regem o funcionamento de um sistema operacional

4. GERENCIAMENTO DE SISTEMAS DE ARQUIVOS

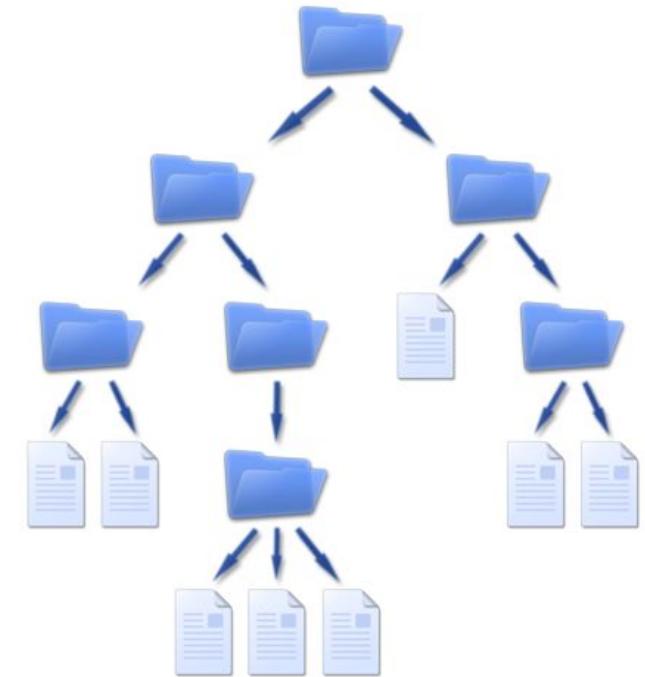
O sistema de arquivos organiza e armazena dados em dispositivos de armazenamento. O sistema operacional fornece a estrutura para:

- **Criação, Exclusão e Acesso a Arquivos:** Acesso intuitivo para o usuário.
- **Segurança e Permissões:** Controlar quem pode acessar ou modificar arquivos. Assim como os drivers, a implementação do sistema de arquivos é um módulo central em kernels monolíticos e um módulo separado em microkernels.

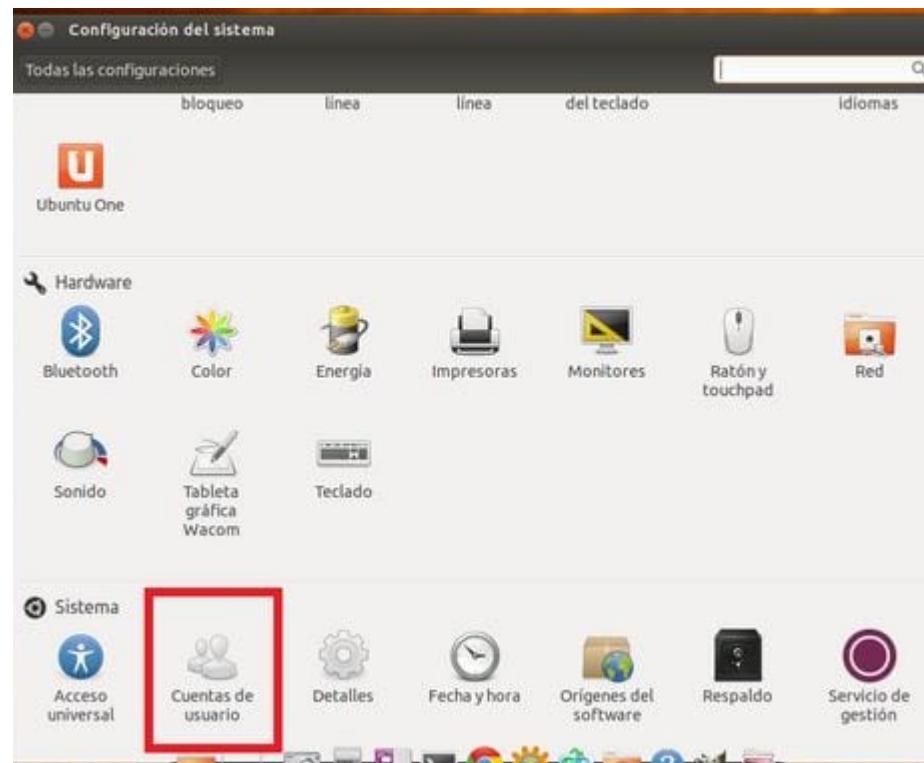
Principais tópicos que regem o funcionamento de um sistema operacional



Perfil de Acesso	Permissões
Recursos Humanos	Permissão A - X Permissão B - X Permissão C - ✓ Permissão D - ✓ Permissão E - X
Departamento Pessoal	Permissão A - ✓ Permissão B - ✓ Permissão C - X Permissão D - X Permissão E - X
RH + DP	Permissão A - ✓ Permissão B - ✓ Permissão C - ✓ Permissão D - ✓ Permissão E - ✓



Principais tópicos que regem o funcionamento de um sistema operacional

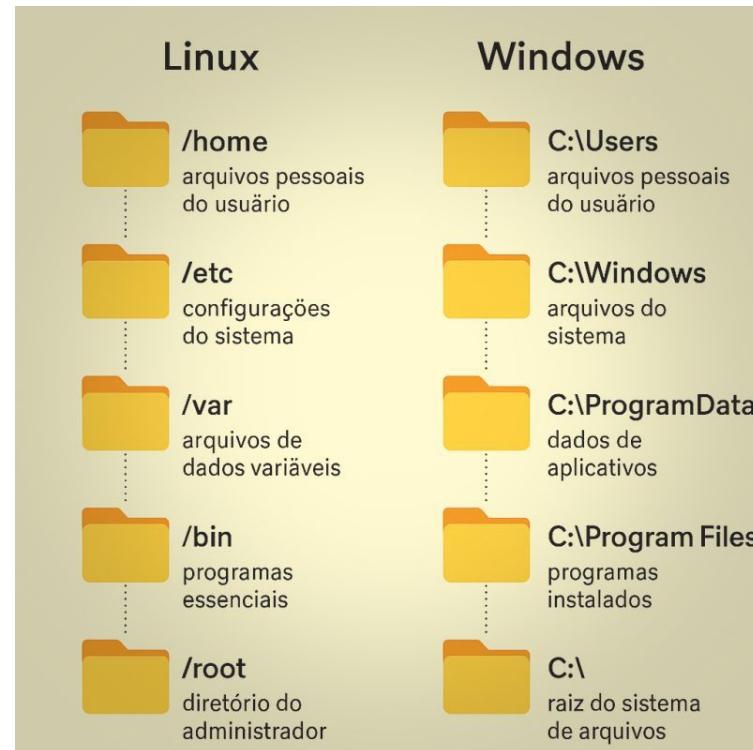


Todos os Itens do Painel de Controle

Painel de Controle > Todos os Itens do Painel de Controle

- | | | |
|---|---|---|
|  Backup e Restauração
(Windows 7) |  Barra de Tarefas e
Navegação |  Central de Facilidade de
Acesso |
|  Conexões de RemoteApp e
Área de Trabalho |  Contas de Usuário |  Criptografia de Unidade de
Disco BitL... |
|  Espaços de
Armazenamento |  Ferramentas do Windows |  Firebird 2.0 Server
Manager (32 bits) |
|  Gerenciador de
Dispositivos |  Gerenciamento de Cores |  Histórico de Arquivos |
|  Mouse |  Opções da Internet |  Opções de Energia |
|  Pastas de Trabalho |  Programas e Recursos |  Programas Padrão |
|  Região |  Reprodução Automática |  Segurança e Manutenção |
|  Som |  Teclado |  Telefone e Modem |

Principais tópicos que regem o funcionamento de um sistema operacional



QUAL A DIFERENÇA? WINDOWS VS LINUX

SISTEMA OPERACIONAL DA MICROSOFT, MUITO USADO EM COMPUTADORES PESSOAIS E EMPRESAS.

CÓDIGO FECHADO: NÃO PERMITE PERSONALIZAÇÕES PROFUNDAS

AMPLA COMPATIBILIDADE COM SOFTWARES COMERCIAIS E JOGOS.

EXEMPLO DE USO: ESCRITÓRIOS, PCS DOMÉSTICOS E ESTAÇÕES DE TRABALHO.



SISTEMA OPERACIONAL DE CÓDIGO ABERTO, BASEADO EM UNIX, UTILIZADO EM SERVIDORES E DISPOSITIVOS PESSOAIS.

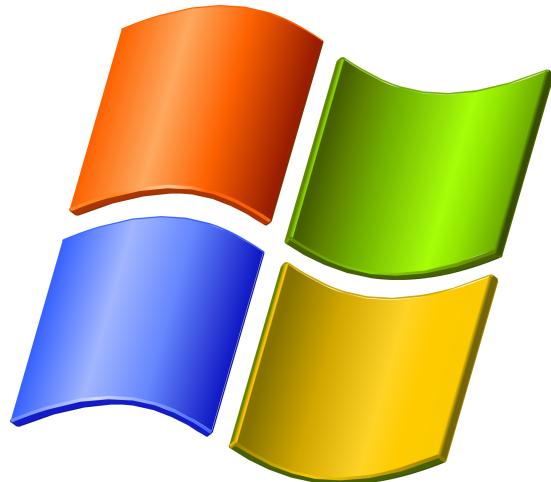
PERSONALIZÁVEL: PERMITE MODIFICAÇÕES NO SISTEMA

MENOS SUSCETÍVEL A VÍRUS DEVIDO À ESTRUTURA DE PERMISSÕES.

EXEMPLO DE USO: SERVIDORES, PROGRAMADORES, E AMBIENTES DE PESQUISA.



@REVISAOECONCURSOS



**Bill
Gates**

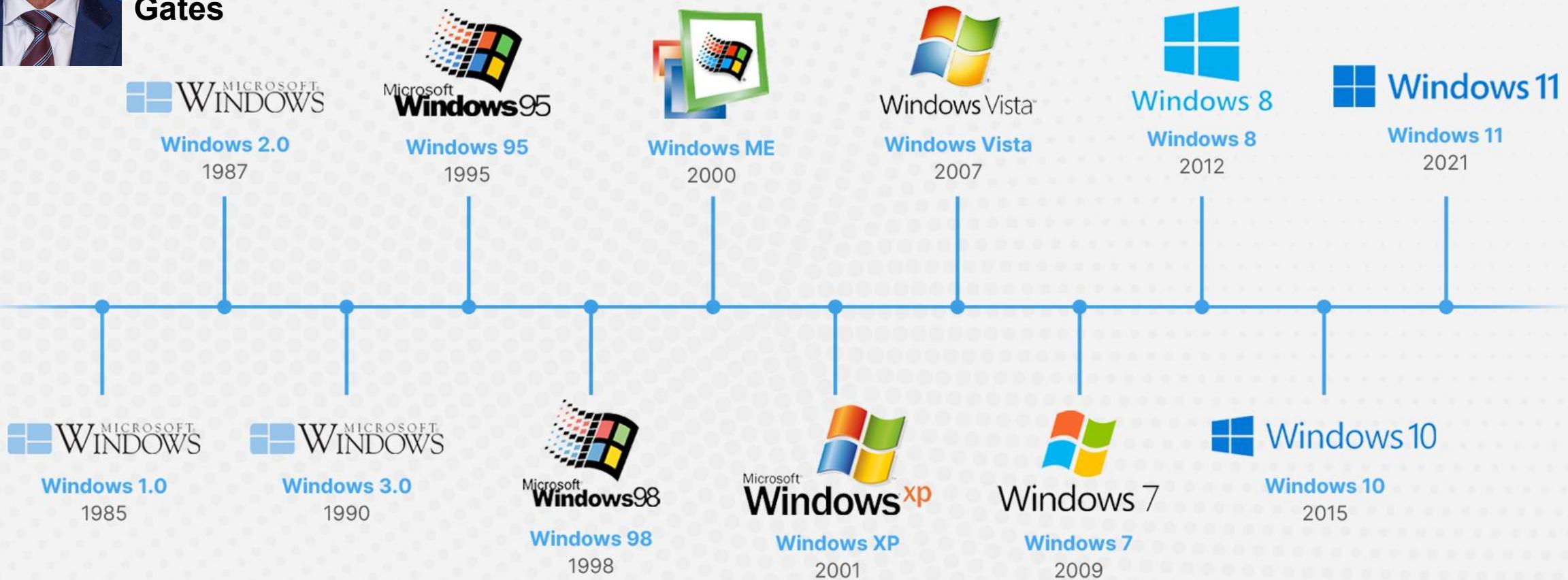


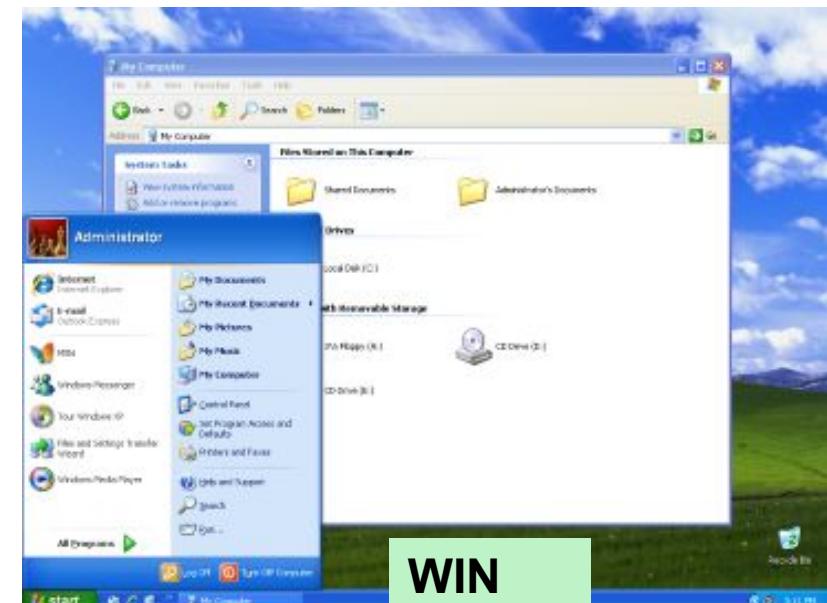
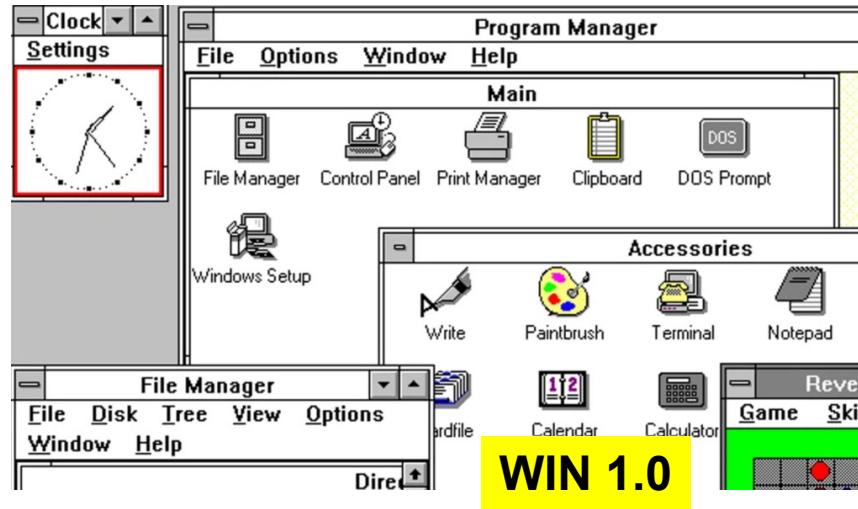
**Linus
Torvalds**

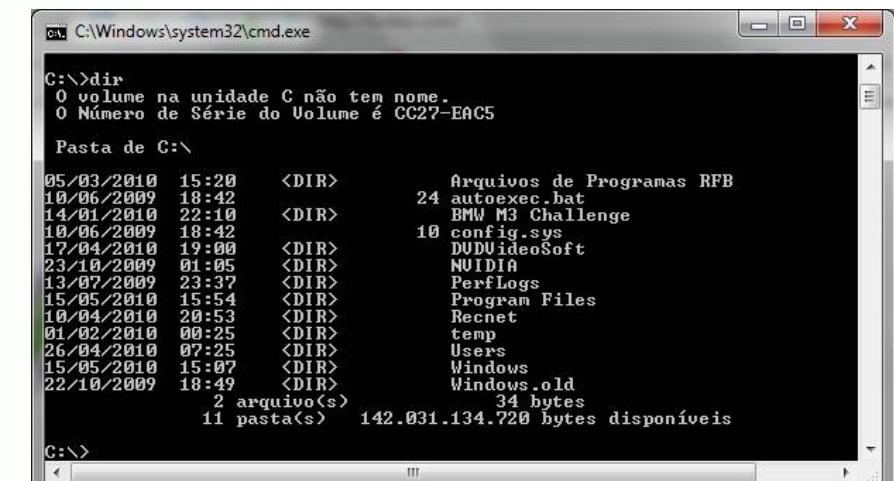
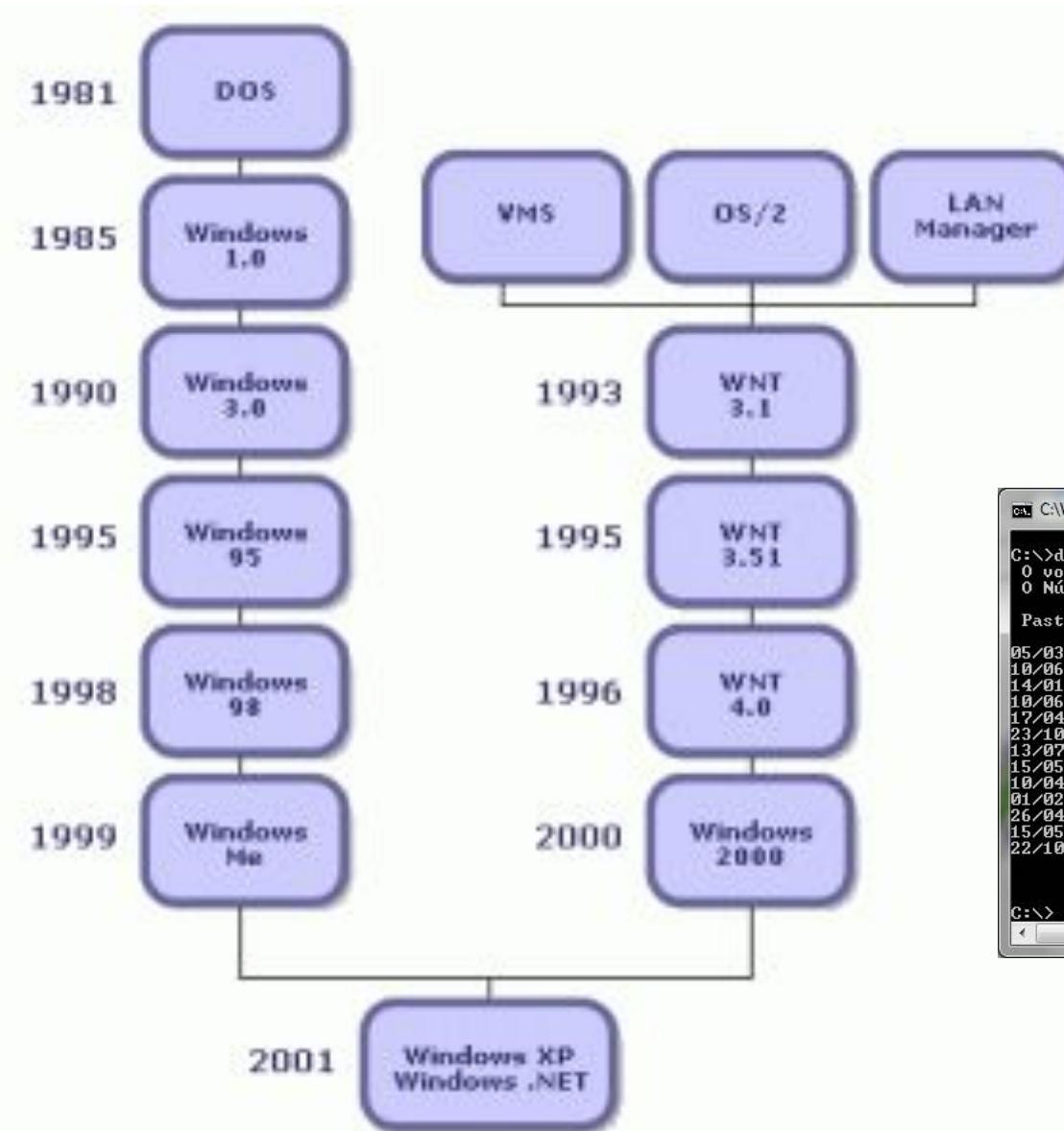




**Bill
Gates**





**Bill
Gates**

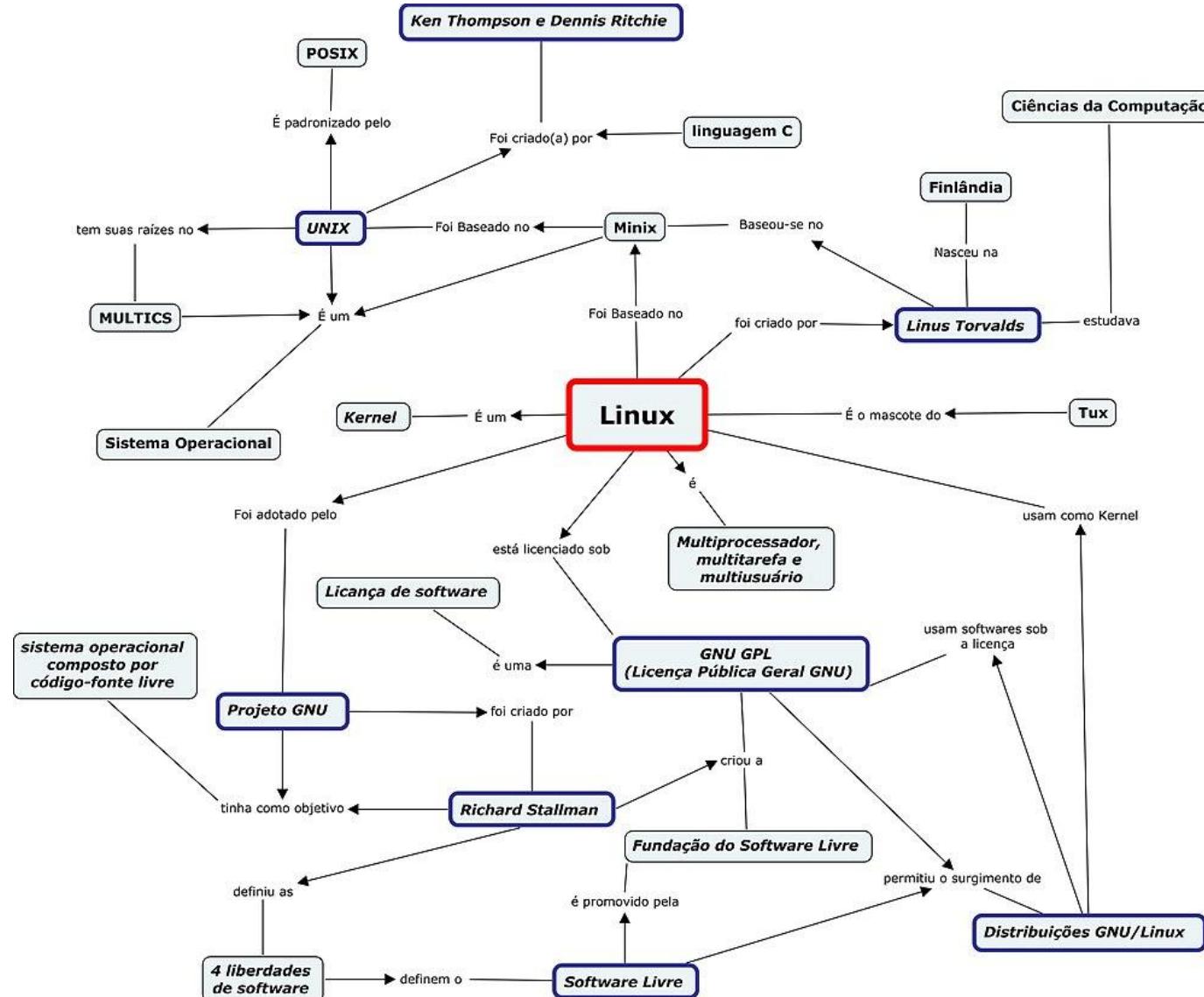
```
C:\>dir
0 volume na unidade C não tem nome.
0 Número de Série do Volume é CC27-EAC5
Pasta de C:\

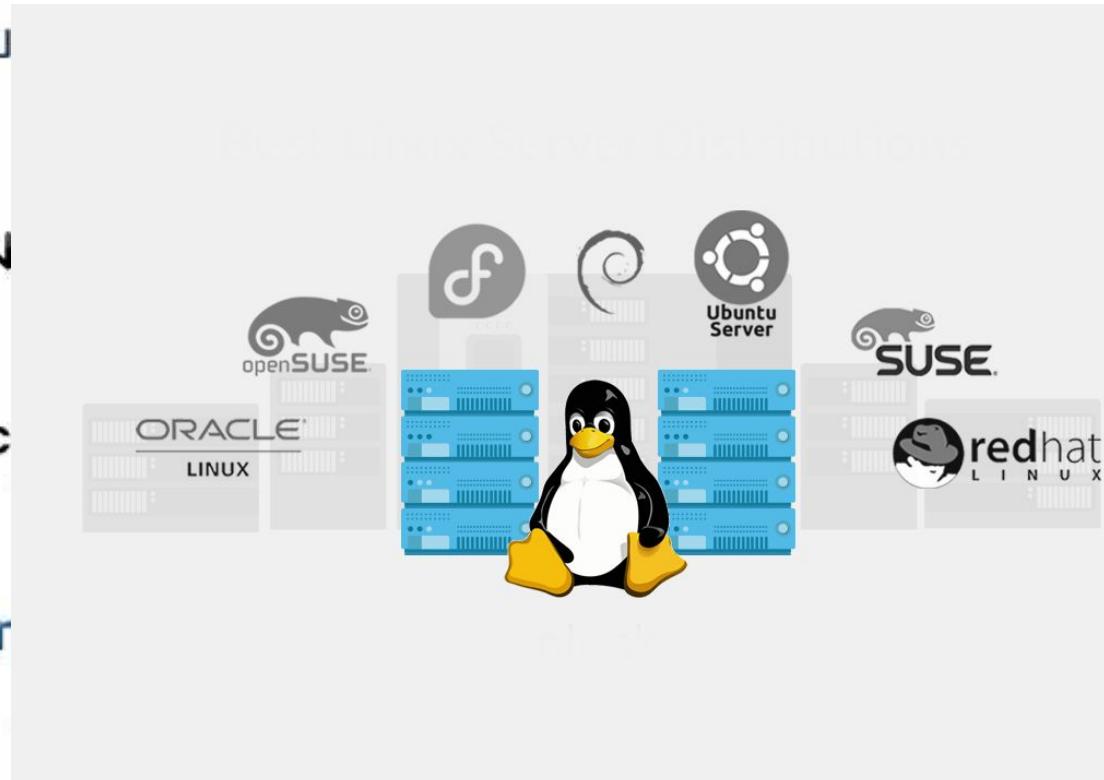
05/03/2010 15:20 <DIR> Arquivos de Programas RFB
10/06/2009 18:42 <DIR> 24 autoexec.bat
14/01/2010 22:10 <DIR> BMW M3 Challenge
10/06/2009 18:42 10 config.sys
17/04/2010 19:00 <DIR> DVDUvideoSoft
23/10/2009 01:05 <DIR> NVIDIA
13/07/2009 23:37 <DIR> PerfLogs
15/05/2010 15:54 <DIR> Program Files
10/04/2010 20:53 <DIR> Recnet
01/02/2010 00:25 <DIR> temp
26/04/2010 07:25 <DIR> Users
15/05/2010 15:07 <DIR> Windows
22/10/2009 18:49 <DIR> Windows.old
                           2 arquivo(s)   34 bytes
                           11 pasta(s)  142.031.134.720 bytes disponíveis

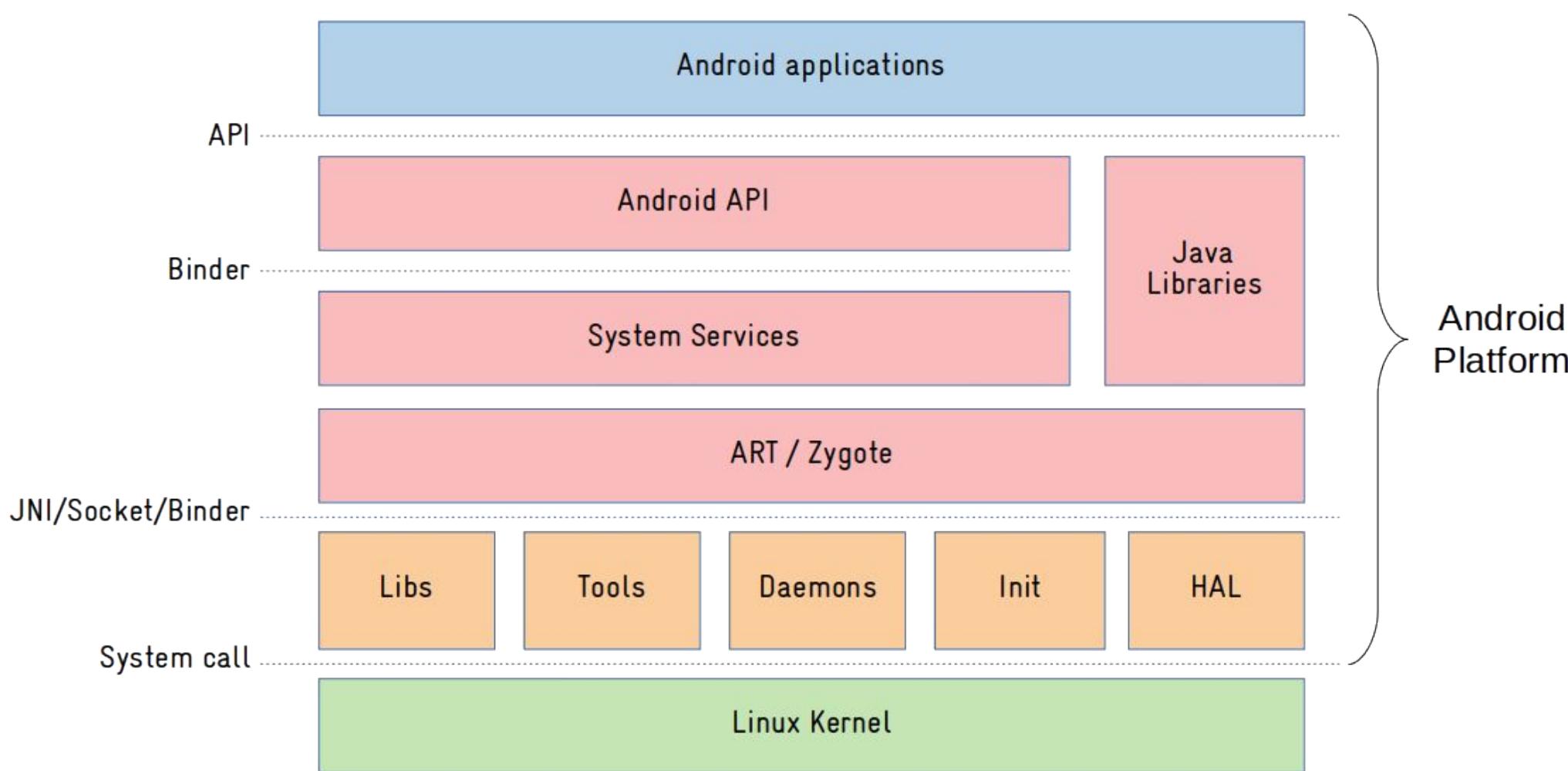
C:\>
```



Linus Torvalds







Andy Rubin