

Unidade de Revisão

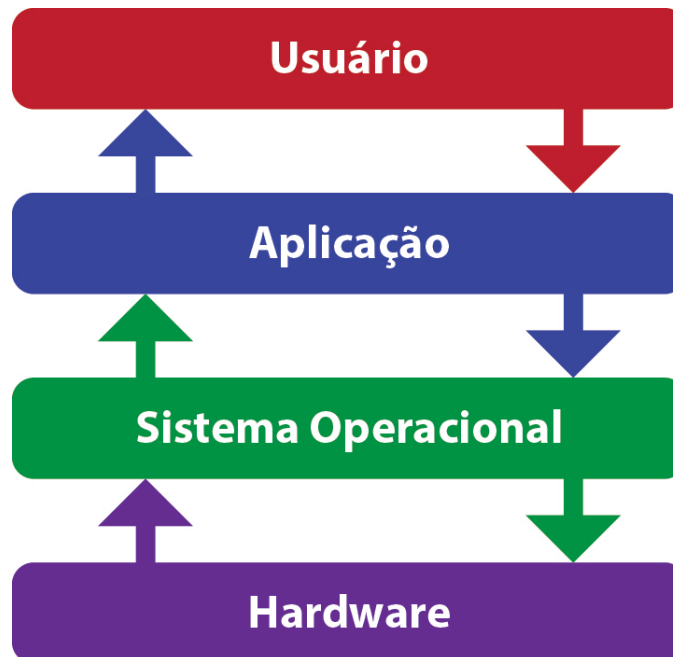


Educação a Distância
Cruzeiro do Sul Educacional
Campus Virtual



Sistemas Operacionais

É uma camada entre hardware e aplicação que fornece à aplicação maior racionalidade, portabilidade e dedicação a problemas de alto nível ou abstrato.





Principais funções do SO

- Apresentar ao usuário uma máquina mais flexível;
- Permitir o uso eficiente e controlado dos componentes de hardware;
- Permitir o uso compartilhado, eficaz, protegido e seguro dos diversos Componentes de hardware e software por diversos usuários;



Principais funções do SO

- Prover mecanismos de gerenciamento de processos, como criação, escalonamento, controle de concorrência, proteção e destruição;
- Esconder ou tornar transparente aos aplicativos os detalhes do hardware, cabendo apenas ao SO conhecer e negociar com ele.



História do SO

- primeiros computadores (1945-1955) não tinham SO e programação; a operação era feita diretamente em linguagem de máquina;
- nos primeiros SO (1955-1965) a interação era feita através de periféricos de baixa velocidade:
 - cartões perfurados e impressora para a E/S.



História do SO

- Os programas com as tarefas (*job* ou *task*);
- Processamento *batch* ou em lote:
 - programa monitor estava sempre na memória principal disponível para execução, mas após passar o controle para o programa do usuário só executava novamente quando houvesse necessidade por erro ou fim do programa do usuário.



História do SO

- Sistemas *batch* apresentou em sua evolução um sistema de interrupção;
- Para reduzir o tempo de espera de leitura e escrita (1957), foi utilizando uma técnica de *spooling*:
 - consiste em ler os dados previamente e gravá-los agrupados em fitas e discos, que são muito mais rápidos, ficando prontos para serem utilizados quando solicitados pela tarefa.



Multiprogramming

- (1959) permite a existência de mais de um programa na memória principal, aumentando o desempenho do processador, assim, toda vez que um programa encerra a saída de dados, outro que foi previamente carregado na memória pode ser alocado, evitando-se o tempo de espera de carga de novos programas.



Time-sharing

- (1965) ou tempo repartido que utilizam multiprogramação dividindo o tempo de processamento da CPU entre os processos ativos e os múltiplos usuários;
- Cada um recebe uma fatia de tempo ou *time-slice* para executar.



Deadlock

- Quando um processo A que tem o recurso G alocado fica esperando o recurso R, e o outro processo B que já tem o recurso R alocado para si fica esperando G.
- Ambos os processos travaram em loop de espera que nunca será resolvido.
 - como se dois caminhões estivessem querendo atravessar uma ponte de uma via.



Processo

- programa está em execução em uma CPU;
- termo mais genérico do que *job* ou *task*;
- introduzido para obter uma maneira sistemática de monitorar e controlar a execução de um programa;
- Dinâmico, pois reside na memória da máquina e pode provocar alterações.

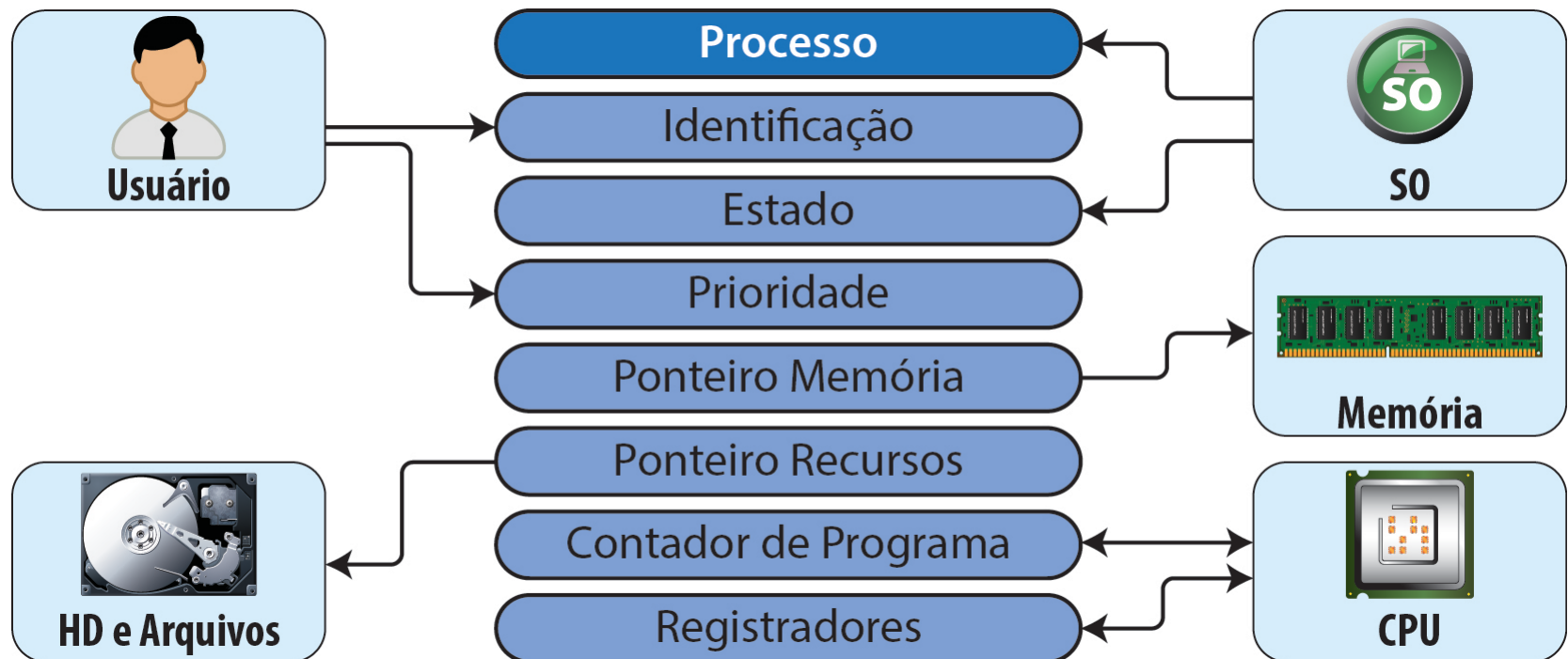


Contexto de Execução

- É o conjunto de dados necessários a execução, como por exemplo:
 - Identificação do processo (*pid*), os ponteiros SP - *Stack Pointer*, todos os conteúdos dos registradores, as variáveis e dados armazenados na memória, lista de arquivos que estão sendo utilizados.



BCP (Bloco Descritor de Programa)



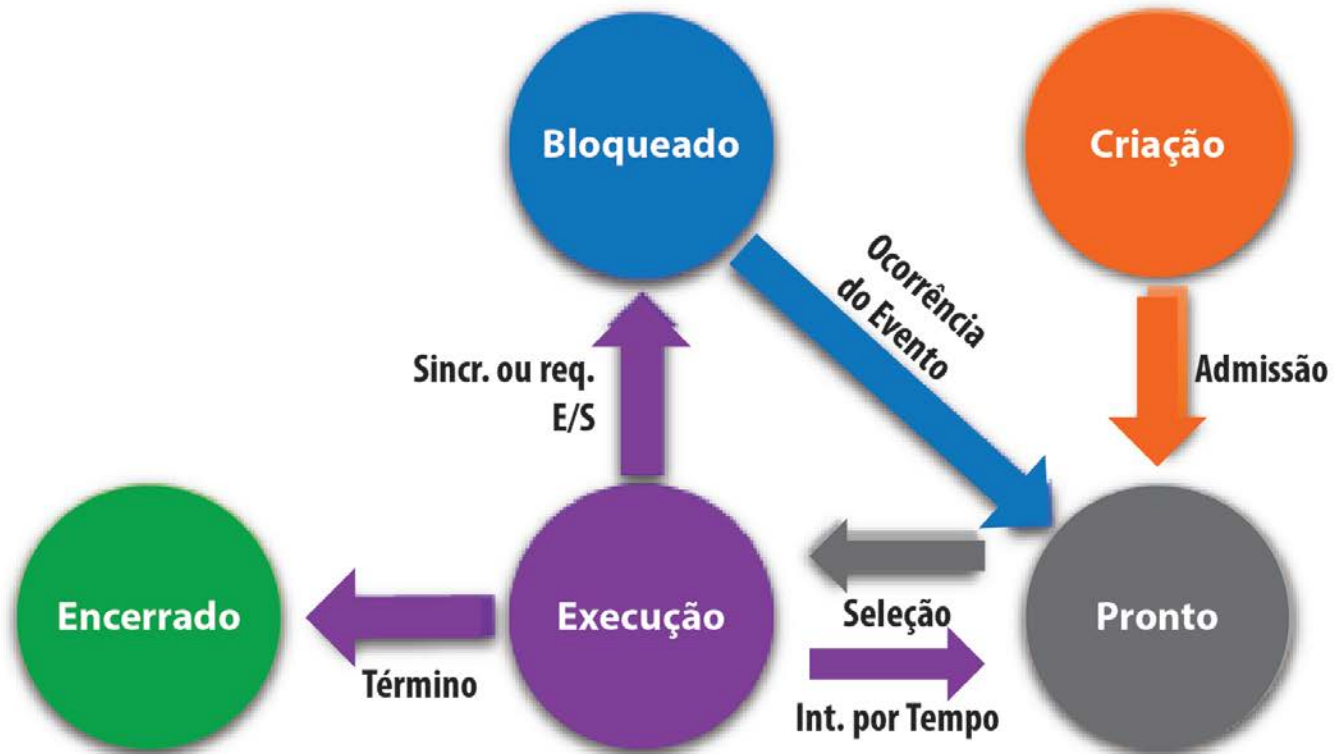


Mudança de Contexto

- Troca de processos concorrentes pela disputa da CPU;
- Quando o processo é interrompido pelo SO, seu contexto é salvo no seu BCP;
- Ao retornar a execução, o SO restaura o contexto do processo, o qual continua a executar como se nada tivesse ocorrido.



Estados do Processo





Política de Escalonamento

- **Utilização do Processador**

- Taxa de utilização, varia entre 30% e 90%
 - Abaixo 30% - ocioso
 - Acima 90% - carregado
 - pode levar a um *crash* ou travamento do sistema.

- **Tempo de Processador**

- É o tempo que um processo leva em execução.



Política de Escalonamento

- **Throughput**
 - Número de processos executados em um determinado intervalo de tempo.
 - Quanto maior o *throughput*, maior será o número de tarefas executadas.
 - A maximização é desejada na maioria dos SO.



Política de Escalonamento

- **Tempo de Resposta**

- Tempo decorrido entre uma requisição e o instante em que a resposta começa a ser exibido.

- **Tempo de espera (pela CPU)**

- **Todo o tempo** que o processo permanece na fila, aguardando ir para execução.



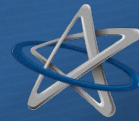
Política de Escalonamento

- **Tempo de espera (pela CPU)**
 - A redução desse tempo de espera é desejada.
- **Tempo de Turnaround**
 - **Tempo total que** o processo **permaneceu** no sistema, desde sua criação até o momento de encerramento.



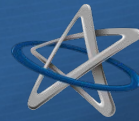
Tipos de Escalonamento

- **Tipo não-preemptivos**
 - são aqueles cujo sistema operacional **não pode interromper** o processo em execução para retirá-lo.
- **Tipo preemptivos**
 - são aqueles cujo sistema operacional **pode interromper** o processo em execução para retirá-lo.



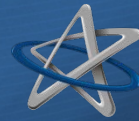
Memória de Computador

- Todos os dispositivos que permitem guardar dados temporariamente ou permanentemente.
- O termo é genérico, servindo tanto para o armazenamento de dados como para o armazenamento de programas.



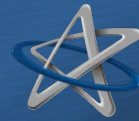
Registradores

- As memórias de alta velocidade localizadas no processador;
- Guardam dados para uso imediato;
- São as mais velozes e caras de um sistema computacional, pois operam na mesma velocidade dos processadores.



Memória Cache

- Memória interna, intermediária entre processador e o dispositivo de armazenamento;
- Mais lenta que os registradores, e mais rápida que a memória principal;
- Com um serviço que antecipa a probabilidade de dados serem utilizados.



RAM - Random Access Memory

- Memória principal consiste em memória volátil de acesso aleatório;
- Aleatório vem do sentido de que os processos podem acessar dados em qualquer ordem;
- SIMM (Single In-line Memory Module) ou DIMM (Double In-line Memory Module).



SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory)

- trabalha na mesma frequência do processador;
- obedecendo ao mesmo ciclo de *clock*;
- sincronizando a saída de dados com os demais componentes do computador;
- não necessita de um circuito de *refresh*.



DRAM (Dynamic Random Access Memory)

- as memórias assíncronas;
- tem um custo mais baixo;
- conseguem armazenar mais dados no mesmo espaço;
- necessita de um circuito de *refresh*.

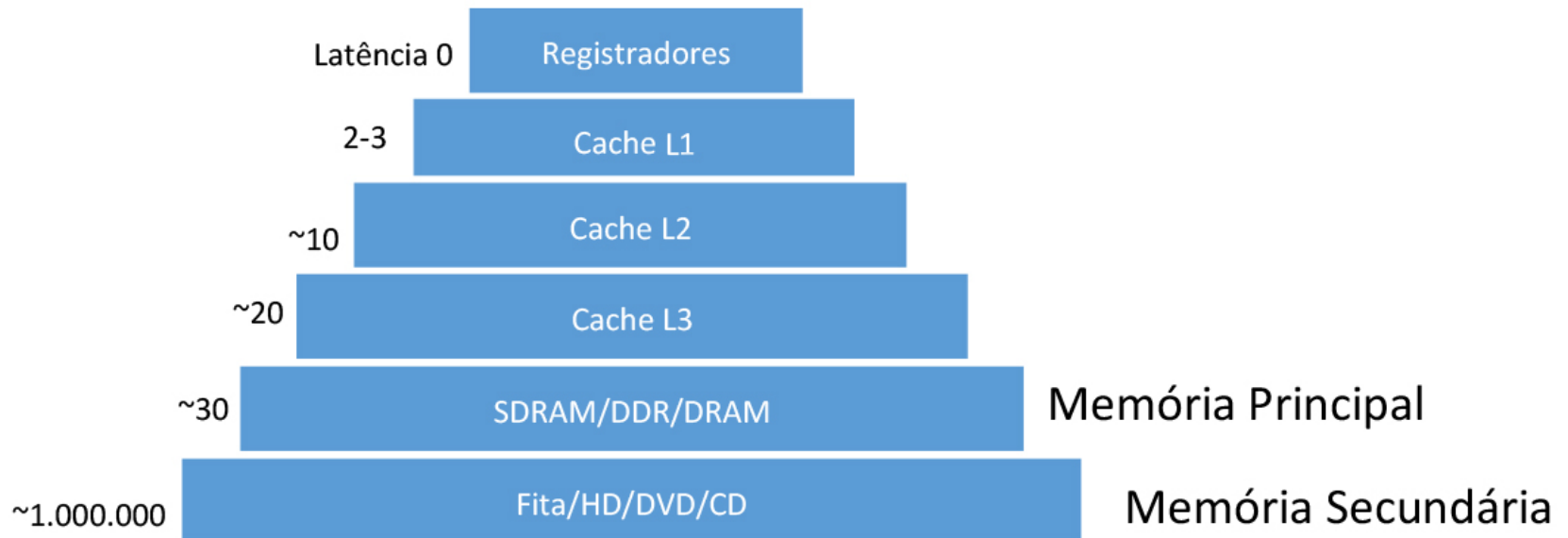


Latência

- É o tempo decorrido entre um ciclo de clock da máquina e o tempo de transferência de dados;
- É medida em nanossegundos ou em ciclos de processador, ou seja, ciclos de clock que o processador tem que rodar sem executar nenhuma operação, pois fica aguardando a memória.



Latências das Memórias





Gerenciador de Memória

- Abstrair a hierarquia e latência das memórias existentes em um modelo útil e então gerenciar essa abstração.
- Entre tarefas podemos citar:
 - Alocar memória para os processos,
 - Liberar memória quando um processo termina;
 - Tratar do problema de swapping.



Memória Virtual

- Permite que a memória física e memória secundária sejam combinadas;
- Cada programa tem seu espaço de endereçamento dividido em blocos, chamados de páginas;
- Cada página é uma série contínua de endereços.



Endereço Virtual de 16 bits

0011 000000010110

Número da Linha
na Tabela de Páginas

Endereço Físico de 15 bits

111 000000010110

Número da Página
Física

Tabela de Páginas

0001	1			
0010	1			
0011	1	0	111
0100	1			
...				
1111	1			

Bit de Residência (f)

0 não está na Memória Principal
1 está na Memória Principal

Bit de Alteração (a)

0 não foi alterado na Memória Principal
1 foi alterado na Memória Principal

Localização Memória Secundária (l)

Se f=0 então Endereço Cilindro, Setor ...



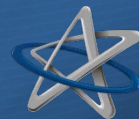
Memória Virtual

- **Espaço de endereçamento Virtual:**
 - São os endereços que o programa pode referenciar.
- **Espaço de endereçamento Físico:**
 - São os endereços reais de memória.



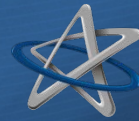
Memória Virtual

- **Tabela de Páginas:**
 - Relaciona os endereços virtuais com os endereços físicos.



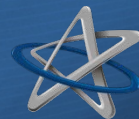
Gerenciador de Arquivos

- Enquanto um processo tiver executando, poderá armazenar uma quantidade limitada de informação na RAM e este espaço pode ser insuficiente;
- Algumas informações precisam ser retidas por semanas, meses ou anos, e pode ser necessário que múltiplos processos tenham acesso ao mesmo dado.



Arquivos

- É um mecanismo de abstração;
- Uma coleção nomeada de dados que pode consistir de um ou mais registros;
- A característica mais importante em um mecanismo de abstração é o nome do arquivo.



Registro Físico ou Bloco Físico

- É a unidade que realmente é lida e escrita em uma unidade de armazenamento;
- É uma coleção de dados que é tratada como uma única unidade pelo software;
- Quando um arquivo existe em apenas uma única unidade física recebe o nome de registros não bloqueados.



Nomes dos Arquivos

- As regras variam de acordo com o SO;
- Todos os SO atuais permitem as cadeias mínimas de até oito caracteres;
- Muitos permitem cadeias de nomes de 256 caracteres;
- Alguns distinguem letras maiúsculas de minúsculas.



Extensão

- Muitos SO suportam os nomes em duas partes;
- A parte após o ponto recebe o nome de extensão;
- Indica que tipo de software gerou ou consegue ler o arquivo;
- É uma convenção que serve de lembrete ao proprietário do conteúdo e do programa que gerou o arquivo.



Sistemas de Arquivos

- Organiza e gerencia o acesso aos dados;
- Garante que os arquivos armazenados fiquem disponíveis, compartilhados e em segurança;
- Garante que as informações armazenadas não sejam corrompidas;
- A implementação lógica não é apresentado aos usuários.



Sistemas de Arquivos

- Preocupam-se primordialmente com o gerenciamento do espaço secundário de armazenamento;
- Habilitam os usuários a compartilhar seus arquivos de modo seguro e controlado;



Sistemas de Arquivos

- Exibe independência do dispositivo;
- Permite aos usuários se referir aos seus arquivos por nomes simbólicos em vez de utilizar os nomes dos dispositivos físicos.



Diretórios

- Para controlar, organizar e localizar os arquivos, os sistemas de arquivos têm, em geral, diretórios ou pastas;
- São arquivos que contêm o nome e as localizações de arquivos;
- Não armazena dados do usuário e sim do próprio sistema de arquivos.



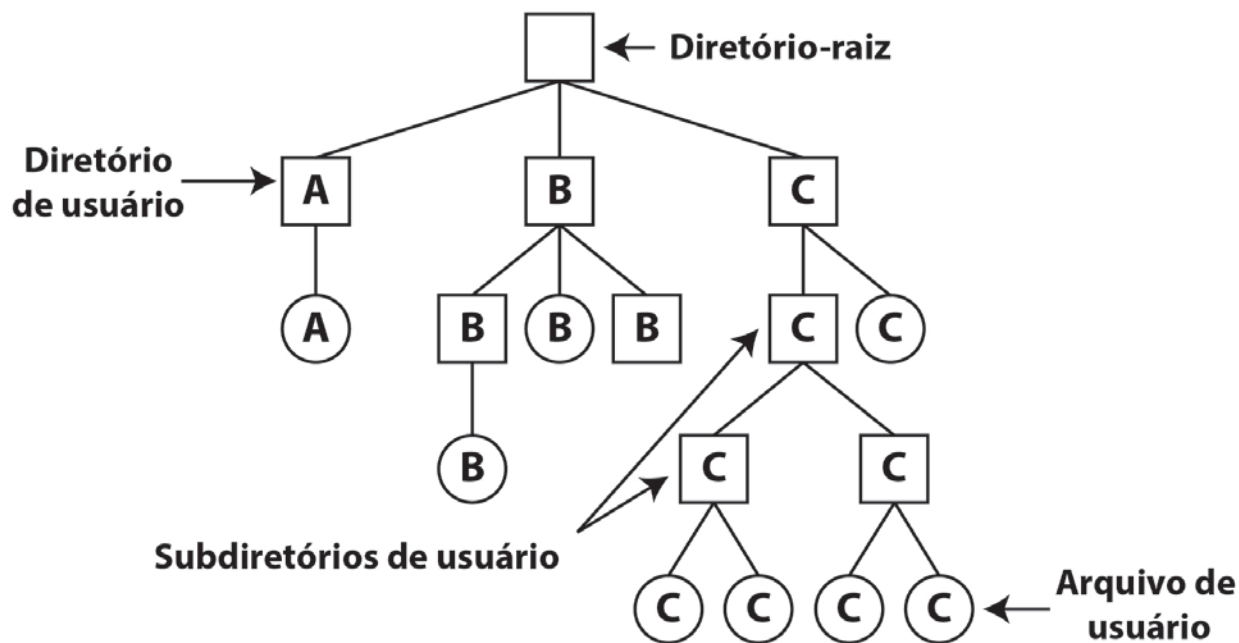
Arquivamento Estruturado Hierarquicamente

- Diretórios são arquivos que podem apontar para os vários diretórios de usuários;
- Diretório de usuário contém a entrada para cada um dos arquivos deste usuário;
- Cada entrada aponta para a localização do arquivo correspondente no dispositivo de armazenamento.



Arquivamento Estruturado Hierarquicamente

O diretório-raiz indica onde começa o armazenamento.





Diretório raiz e delimitador

- O nome da raiz e o tipo de delimitador podem variar entre os SO. Windows utiliza o diretório-raiz como sendo uma letra seguida de dois pontos (C:), enquanto que o Unix utiliza a barra inclinada (/);
- O Delimitador do Windows utiliza a barra inclinada invertida (\) e o Unix utiliza a barra inclinada (/).



Caminhos Absolutos e Relativos

- Caminhos absolutos sempre iniciam nos diretórios raiz, e são únicos;
- Caminho relativo é usado juntamente com o conceito de diretório de trabalho ou atual, não inicia no diretório raiz, são assumidos como relativo ao diretório de trabalho, muitas vezes mais conveniente.



Metadados

- Os sistemas de arquivos, além de armazenar os dados de usuários e os diretórios, têm que armazenar a localização dos blocos livres e o horário que um arquivo foi modificado;
- Os Metadados protegem a integridade dos arquivos e não podem ser modificadas diretamente pelos usuários.



Superbloco

- Quando um dispositivo é formatado, o sistema cria:
 - uma lista de blocos livres;
 - localização do diretório raiz;
 - data e hora que o sistema foi modificado;
 - informações sobre falhas;
 - uma identificação inequívoca deste arquivo.



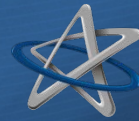
Montagem

- o SO vem com o sistemas de arquivos nativos montados;
- Os usuários podem montar outros que serão acrescentado ao sistema de arquivos;
- Nos primeiros Windows o sistema era achatado, ou seja, sempre iniciava a partir de uma raiz (D:) ou (E:);



Montagem

- Os sistemas de arquivos compatíveis com o Unix e NTFS da MS 5.0 apresentam pontos de montagem em qualquer lugar do sistema de arquivos;
- Os sistemas de arquivos gerenciam os diretórios montados com tabelas de montagem que indicam o caminho e o dispositivo.

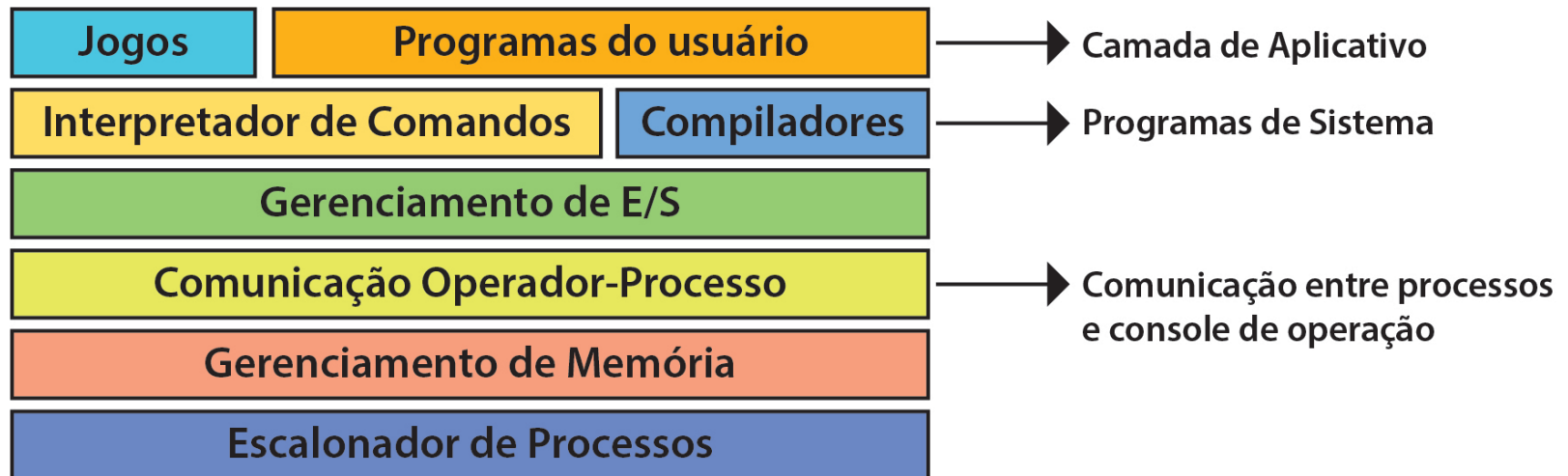


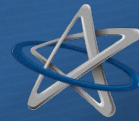
Gerenciador de E/S

- Controla todos os dispositivos de E/S do computador;
- Deve enviar comandos para os dispositivos;
- Trata erros e atende as interrupções;
- Fornece uma interface simples e fácil de usar;
- É uma parte significativa do código do SO.



Camadas do SO



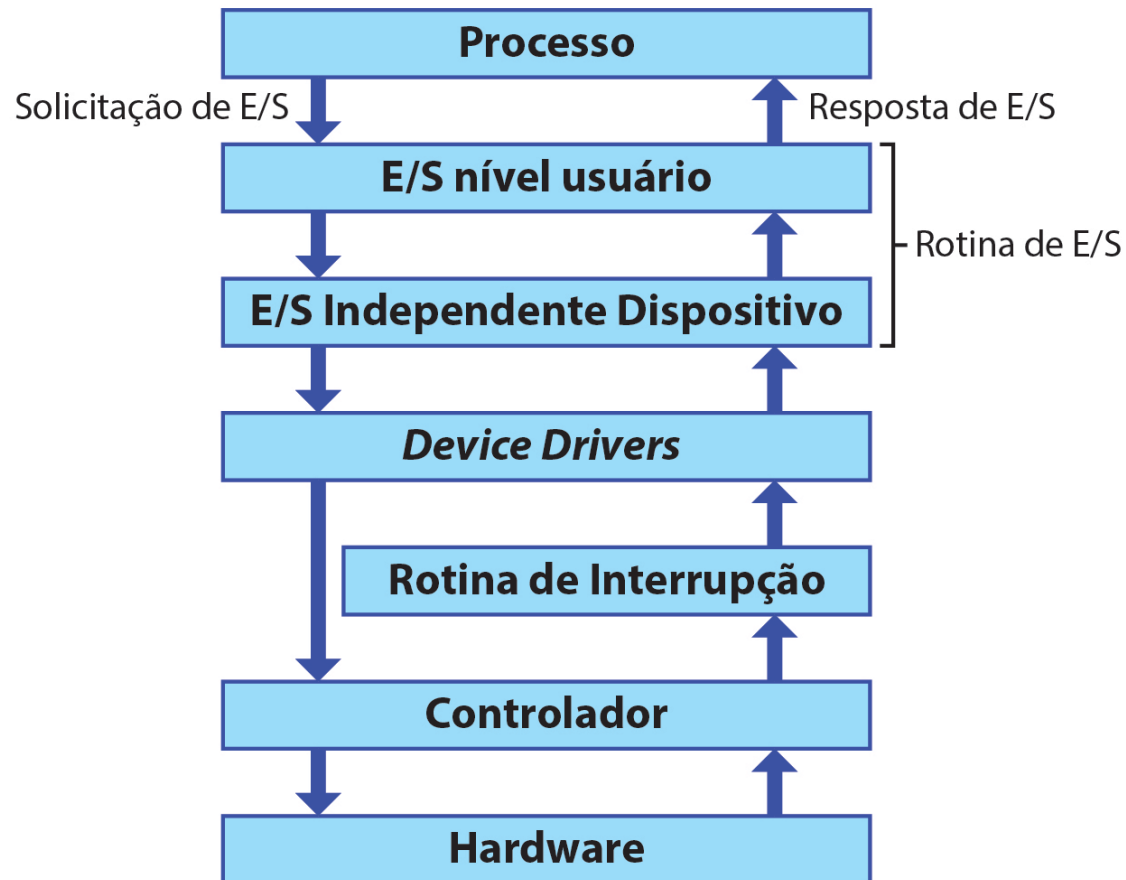


Classificação dos dispositivos de E/S

- de Bloco
 - armazena a informação em blocos de tamanho fixo, normalmente de 512 bytes a 32 768 bytes. Pode ser lido e escrito independentemente. Os discos são os dispositivos de bloco mais comum.
- de Caractere
 - envia e recebe um fluxo não endereçável, e não dispõe de qualquer operação de posicionamento ou operação de acesso aleatório.



Dispositivos em várias camadas





Rotina de E/S

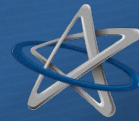
- **Camada E/S independente do dispositivo**
 - Objetivos
 - criar uma interfaceamento uniforme para os *device drivers*;
 - fornecer um mecanismo de nomeação do dispositivo;
 - criar um tamanho de bloco independente do dispositivo;
 - criar um espaço de bufferização para dispositivos de bloco e de caractere;
 - cuidar da alocação de blocos livre em dispositivos de bloco;
 - alocar e liberar dispositivos e manipular erros.



Rotina de E/S

- **Rotina de interrupção**

- Deve ser transparente ao usuário
- Implementação mais comum é
 - um processo quando solicita uma E/S o coloca no estado bloqueado ,e bloqueia o *device drivers*;
 - quando a interrupção de E/S ocorrer ,a rotina de interrupção deve desbloquear o *device drivers* que, por sua vez, irá desbloquear o processo, colocando-o na fila dos prontos.



Controlador ou placa controladora

- Corresponde à parte eletrônica do dispositivo responsável por enviar os comandos para o dispositivo externo (a parte eletromecânica);
- Foram criados para controlar mais de um dispositivo mecânico e normalmente são padronizados (IEEE, ISO, ANSI etc.).



DMA - Direct Memory Access

- O próprio controlador transfere os dados para a memória principal, liberando o SO desse trabalho e consequentemente a CPU para realizar outro trabalho enquanto a transferência é efetuada.



Device Driver

- É a parte do SO que é dependente do hardware;
- Seu código é específico para manipular um dispositivo de E/S;
- em como objetivo geral aceitar os pedidos abstratos de serviços, independentemente do dispositivo, e ver como este pode ser executado.



Educação a Distância
Cruzeiro do Sul Educacional
Campus Virtual

Responsável pelo Conteúdo:

Profª. Ms Rosemary Toffoli

Revisão Textual:

Profª. Silvia Albert



Educação a Distância
Cruzeiro do Sul Educacional
Campus Virtual

www.cruzeirodosulvirtual.com.br
Campus Liberdade
Rua Galvão Bueno, 868
CEP 01506-000
São Paulo SP Brasil
Tel: (55 11) 3385-3000

