



Arquitetura de Computadores

Gerenciamento de E/S

Quem sou eu



Júlio César Andrade

Bacharel em Engenharia de Computação - **UEFS**

Especialista em User Experience - **UNIFACS**

Mestrando em Ciências da Computação - **UEFS**

Introdução

Os dispositivos de entrada e saída (E/S) são utilizados para permitir a comunicação entre o computador e o mundo externo.



Introdução

A função da gerência de dispositivos (também conhecida como gerência de entrada/saída) é implementar a interação com cada dispositivo por meio de drivers e criar modelos abstratos que permitam agrupar vários dispositivos distintos sob a mesma interface de acesso.



Introdução

Os dispositivos de E/S podem ser divididos em duas **categorias em relação ao uso**:

- Os que são utilizados como memória secundária.
- Os que servem para a interface homem-máquina.

Introdução

Os dispositivos de E/S podem ser divididos em duas **categorias em relação a forma de transferência de dados:**

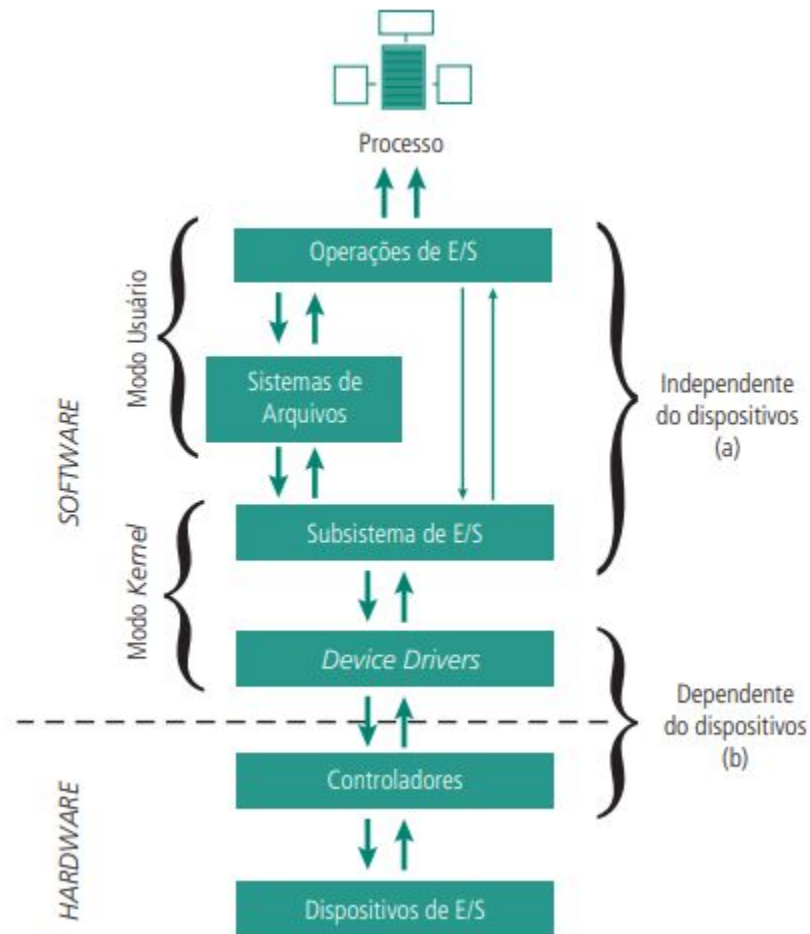
- Dispositivos estruturados: blocos de informação



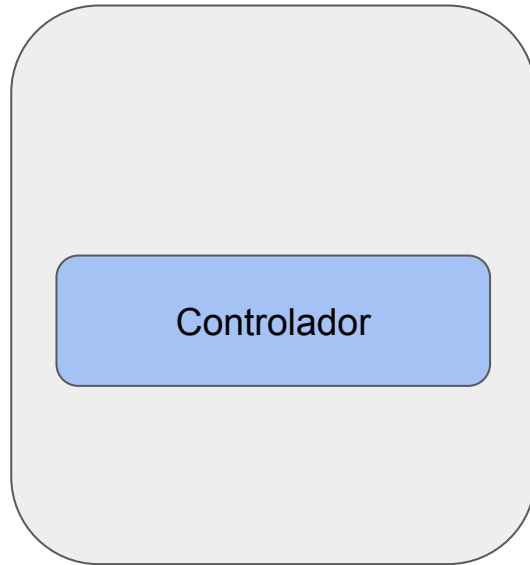
- Dispositivos não-estruturados: palavra-a-palavra



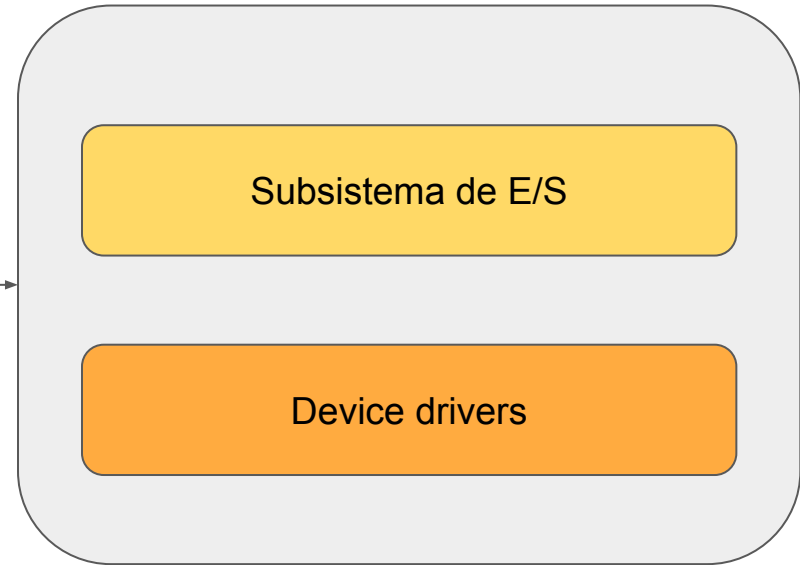
Não tem estrutura de armazenamento.



Dispositivo



Sistema Operacional



Subsistema de E/S

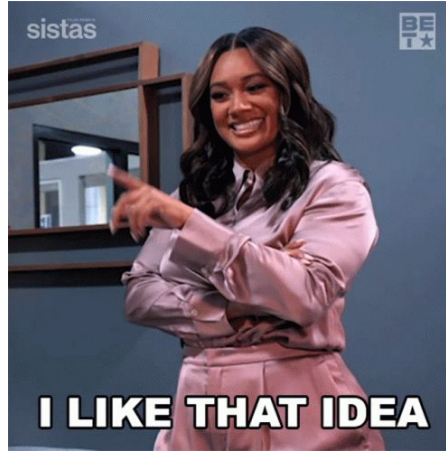
1. Realiza funções que são comuns a todos os dispositivos de E/S.
2. Mapear o dispositivo com seu respectivo driver.
3. Garantir que o uso dos dispositivo seja feito de forma segura e confiável, obtendo um maior compartilhamento.



**Funções específicas ficam a
cargos dos drivers.**

Device drivers

Os drivers de dispositivo, ou device drivers em inglês, são programas de software que permitem que o sistema operacional se comunique e interaja com hardware específico.



**Foi a solução encontrada para que
os Sistemas Operacionais sejam
compatíveis com
diferentes tipos de equipamentos.**

Exemplo

Cada impressora, por exemplo, tem suas peculiaridades de hardware, logo torna-se inviável que o Sistema Operacional tenha conhecimento sobre todos os equipamentos disponíveis.



Exemplo

O Sistema Operacional disponibiliza bibliotecas de programação, para que o fabricante possa criar uma interface entre seu equipamento e o software.

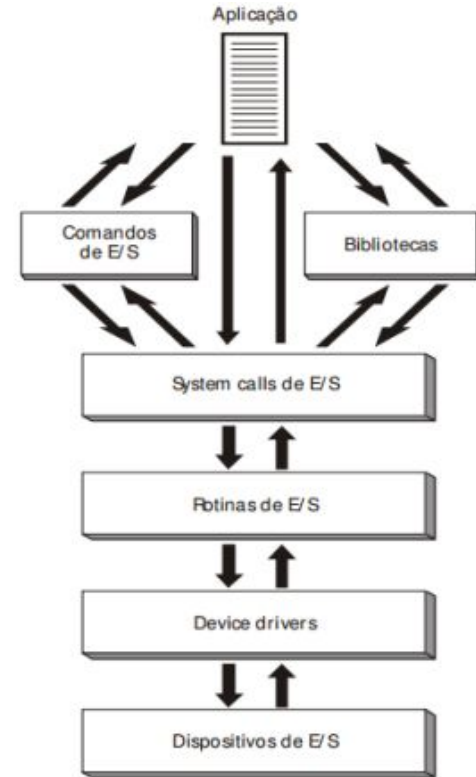
Device drivers

Cada drive reconhece apenas um tipo de dispositivo ou um grupo de dispositivos semelhantes;

Geralmente é criado um drive do dispositivo para cada SO.

Device drivers

Tem a função de fazer chamadas para o sistema (system calls), traduzido os comandos específicos do dispositivo a serem executados pelo controlador do dispositivo.



Controlador

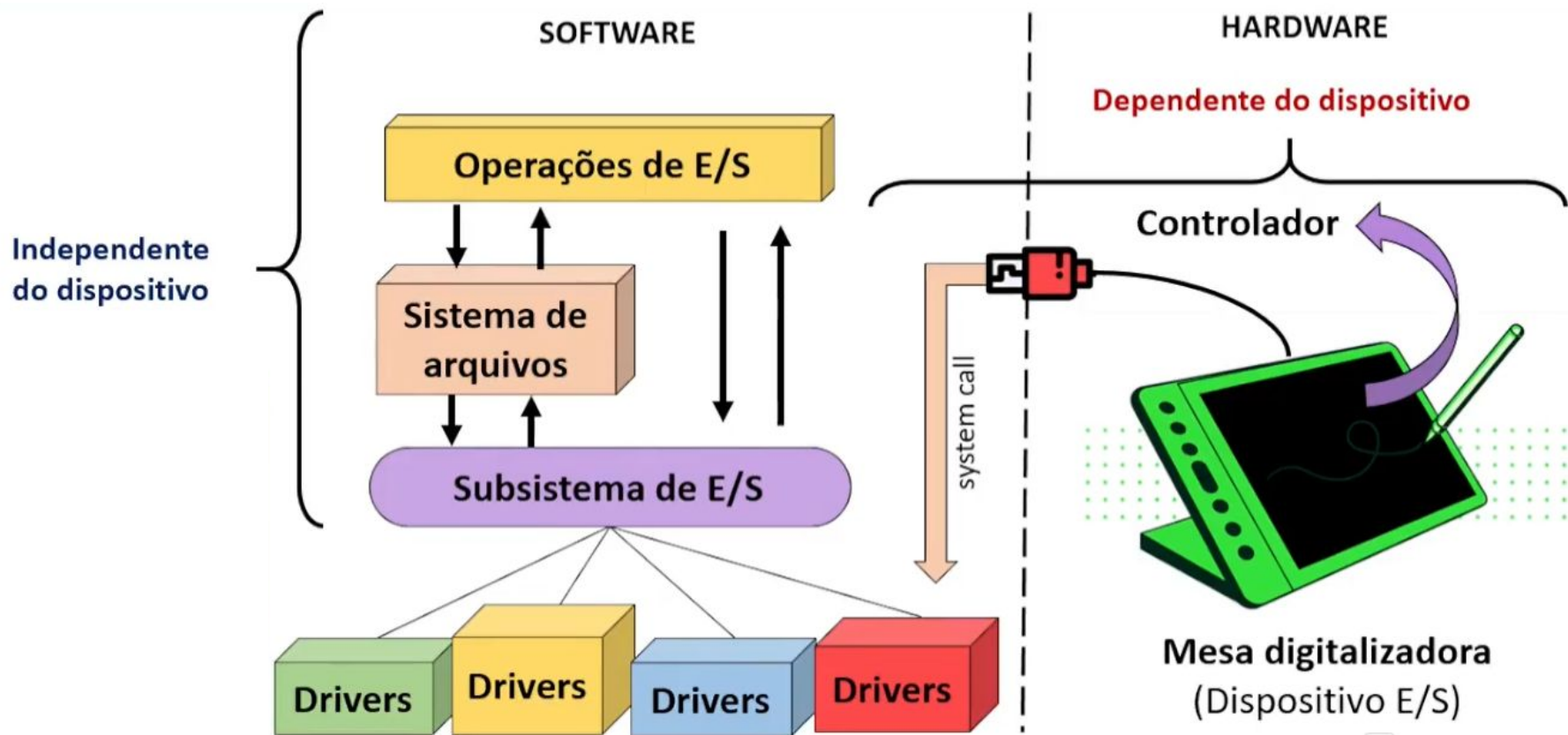
O drive se comunica com o dispositivo indiretamente através do controlador.



Controlador

Todo dispositivo tem um controlador para gerenciar o seu funcionamento.



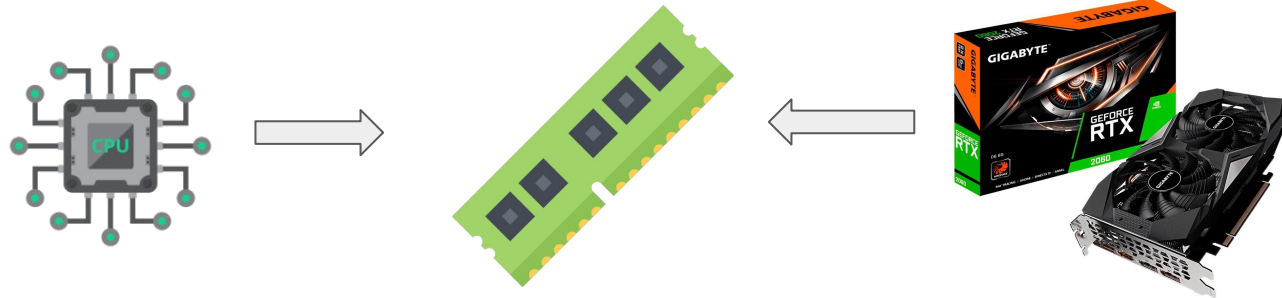


Acesso Direto à Memória (DMA)

É um método que permite que o dispositivo de entrada e saída envie e receba dados diretamente da memória principal, ignorando a CPU.

Exemplo de uso de DMA

As placas de vídeo com acesso DMA podem acessar a memória e processar gráficos sem usar a CPU.



Controlador de DMA

O controlador de DMA é um hardware desenvolvido para desempenhar toda a sequência de transferência de dados acessando diretamente a memória. Ele gerencia vários canais que podem ser programados para realizar a transferência de dados, quer seja de um dispositivo para a memória ou vice-versa.

Pedido de Interrupção (IRQ)

O Pedido de Interrupção (IRQ) é um mecanismo utilizado em sistemas operacionais para lidar com interrupções geradas por dispositivos de hardware.

Propósito:

Permite que os dispositivos hardware comuniquem ao processador a necessidade de atenção imediata, interrompendo a execução normal do programa.

Pedido de Interrupção (IRQ)

Atribuição de Números:

Cada dispositivo de hardware é associado a um número específico de IRQ, indicando sua posição na hierarquia de prioridade de interrupção.

Controlado pelo Controlador de Interrupções:

Um controlador de interrupções gerencia os sinais de IRQ, determinando a prioridade e a sequência de atendimento das interrupções.

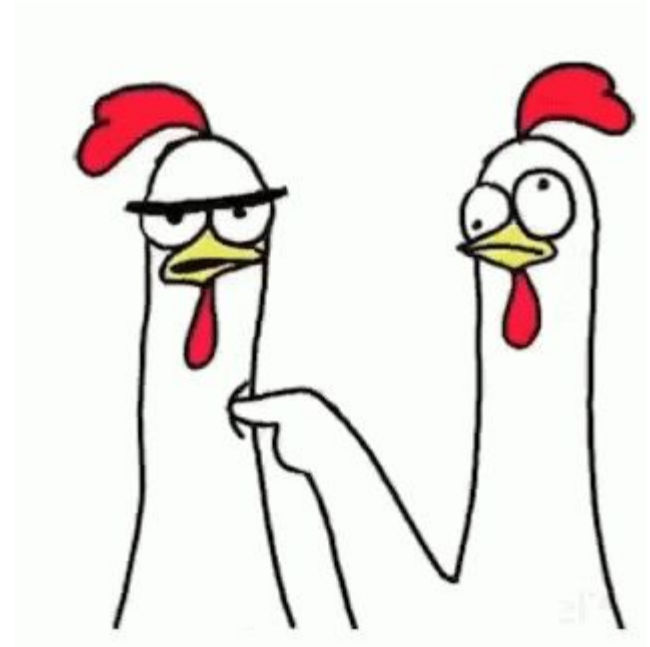
Pedido de Interrupção (IRQ)

Evita Polling Constante:

Elimina a necessidade de polling constante por parte do sistema operacional para verificar o estado dos dispositivos, o que economiza recursos de processamento.

Polling

Polling em sistemas operacionais refere-se a uma técnica na qual o sistema verifica repetidamente o estado de um dispositivo ou condição, em vez de aguardar uma interrupção.



Polling

Verificação Contínua:

O sistema operacional faz consultas regulares para determinar se um evento específico ocorreu, como a disponibilidade de dados em um buffer ou a conclusão de uma operação.

CPU Intensivo:

Pode ser mais intensivo em termos de uso de CPU, já que a verificação contínua consome recursos, mesmo quando o evento desejado não ocorreu.

Técnica de buffering

A bufferização é outra tarefa realizada por esse subsistema.

Essa técnica permite reduzir o número de operações de E/S, utilizando uma área de memória intermediária, chamada de buffer.

Bibliografia

SILBERSCHATZ, A. & GAGNE, G. & GALVIN, P. B. **Fundamentos de Sistemas Operacionais**. Rio de Janeiro, 2004.

TANENBAUM, A.S. **Sistemas Operacionais Modernos**. 2ª.ed. São Paulo, 2009.

