



ARQUITETURA DO SISTEMA OPERACIONAL

Sistemas Operacionais
Prof. Jeferson Silva
Engenharia de Software

ARQUITETURA DE SISTEMA OPERACIONAL

Podemos definir a arquitetura de um Sistema Operacional como a estrutura que está composta de diversos componentes com objetivos e funcionalidades complementares.

COMPONENTES DA ARQUITETURA DE SISTEMAS OPERACIONAIS

Alguns dos componentes mais relevantes de um sistema operacional típico são:

- Núcleo (Kernel)
- Drivers
- Código de inicialização
- Programas utilitários

NÚCLEO (KERNEL)

É o coração do sistema operacional, responsável pela gerência dos recursos do hardware usados pelas aplicações.

Ele também implementa as principais abstrações utilizadas pelos programas aplicativos.

DRIVERS

Módulos de código específicos para acessar os dispositivos físicos.

Existe um driver para cada tipo de dispositivo, como discos rígidos IDE, SCSI, portas USB, placas de vídeo, etc.

Muitas vezes o driver é construído pelo próprio fabricante do hardware e fornecido em forma binária para ser acoplado ao restante do sistema operacional.

CÓDIGO DE INICIALIZAÇÃO

A inicialização do hardware requer uma série de tarefas complexas, como reconhecer os dispositivos instalados, testá-los e configurá-los adequadamente para seu uso posterior.

Outra tarefa importante é carregar o núcleo do sistema operacional em memória e iniciar sua execução.

PROGRAMAS UTILITÁRIOS

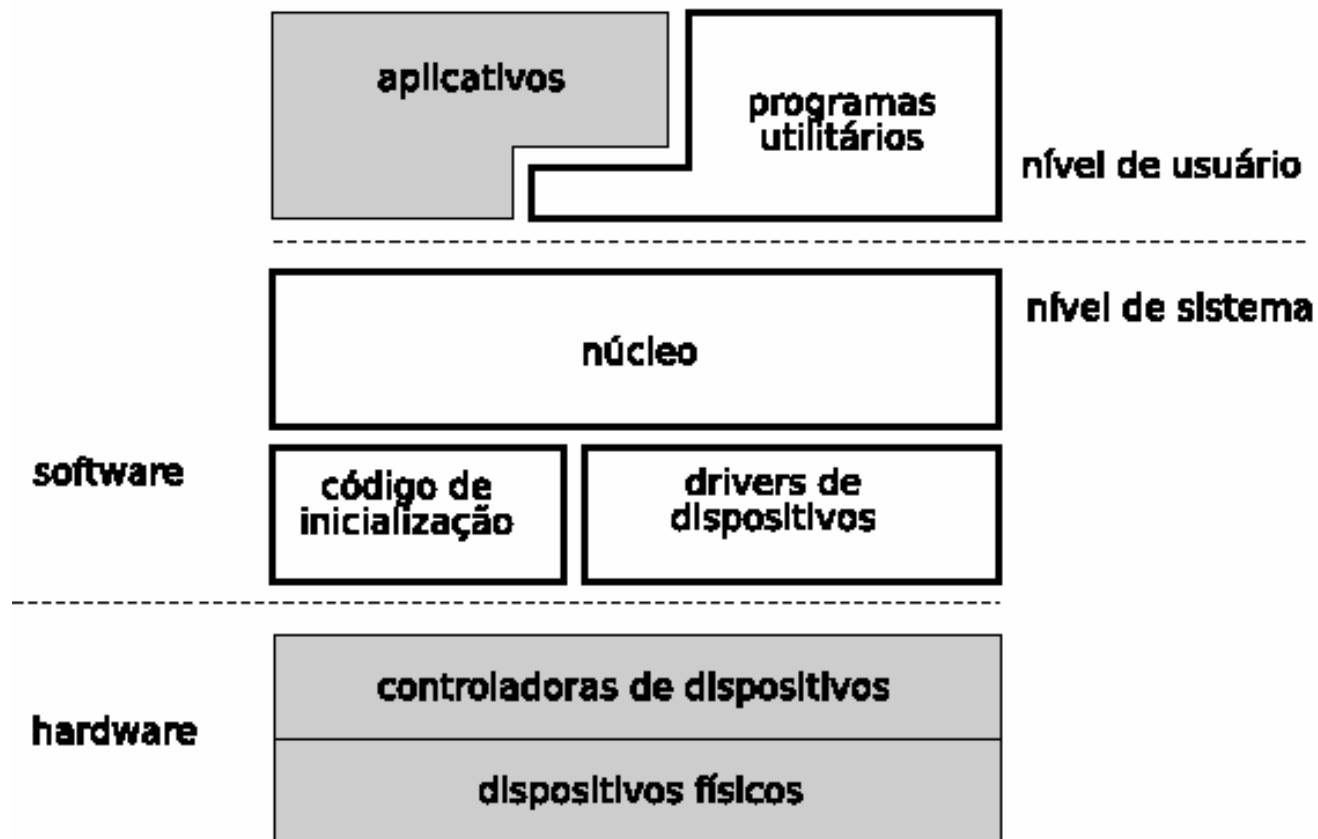
São programas que facilitam o uso do sistema computacional, fornecendo funcionalidades complementares ao núcleo, como formatação de discos e mídias, configuração de dispositivos, manipulação de arquivos (mover, copiar, apagar), interpretador de comandos, interface gráfica, gerência de janelas, etc.

RELACIONAMENTO ENTRE AS PARTES DO S.O.

As diversas partes do sistema operacional se relacionam entre si conforme apresentado na figura a seguir.

A forma como esses diversos componentes são interligados e se relacionam varia de sistema para sistema; algumas possibilidades serão discutidas mais a frente.

ESTRUTURA DE UM SISTEMA OPERACIONAL



ESTRUTURA DE SISTEMA OPERACIONAL

O núcleo do sistema de computação é o processador.

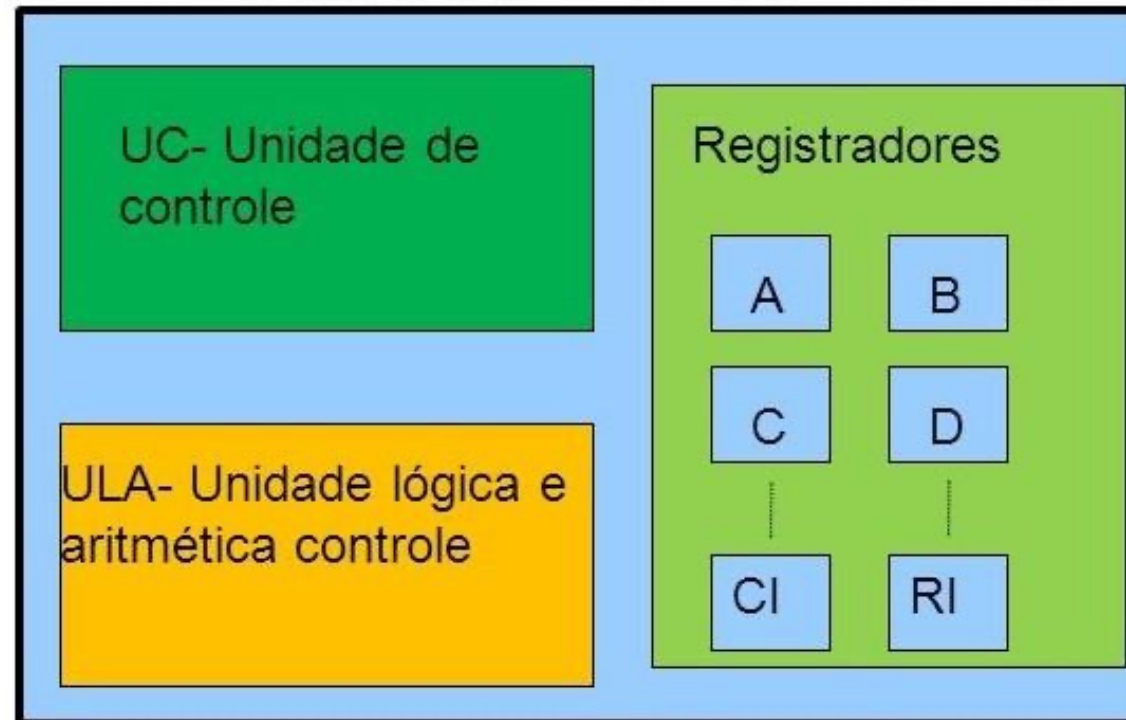
Ele é responsável por continuamente ler instruções e dados da memória ou de periféricos, processá-los e enviar os resultados de volta à memória ou a outros periféricos.

ESTRUTURA DE SISTEMA OPERACIONAL

Um processador convencional normalmente é constituído de:

- Uma unidade lógica e aritmética (ULA), que realiza os cálculos e operações lógicas;
- Um conjunto de registradores para armazenar dados de trabalho;
- E alguns registradores para funções especiais (contador de programa, ponteiro de pilha, flags de status, etc).

Unidade Central de Processamento - CPU



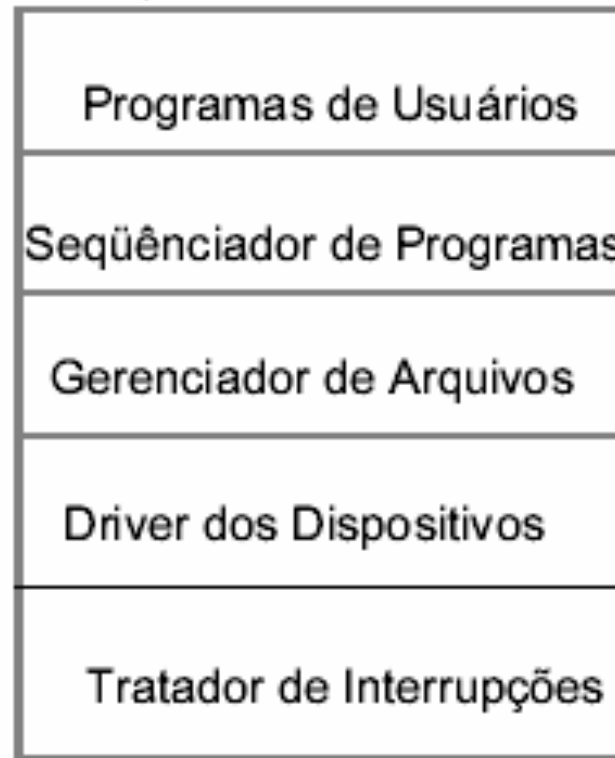
RI- registrador de instruções

CI- contador de instruções

MONOPROGRAMAÇÃO

Nos sistemas operacionais monoprogramados existe um único programa de usuário em execução.

MONOPROGRAMAÇÃO



Sistema Operacional Monoprogramado

TRATADOR DE INTERRUPÇÕES

Software do SO responsável pelo tratamento das interrupções.

DRIVERS DOS DISPOSITIVOS

Responsáveis pela execução das operações de entrada e saída.

Existe um driver para cada classe de periférico

GERENCIADOR DE ARQUIVOS

Responsável pela implementação do sistema de arquivos, permitindo ao usuário o armazenamento e a recuperação de informações.

SEQUENCIADOR DE PROGRAMAS

Módulo que, ao término da execução de um programa, faz com que o sistema passe a executar um novo programa

PROGRAMAS DE USUÁRIOS

Representa o programa em execução.

Existe um único programa de usuário na memória.

Ao término da execução, um outro programa será carregado pelo sequenciador de programas e passará a ser executado.

MULTIPROGRAMAÇÃO

Um sistema operacional multiprogramado suporta a execução de múltiplos programas de usuários, em paralelo.

MULTIPROGRAMAÇÃO

Programas de usuários
Seqüenciador de programas
Gerenciador de arquivos
Gerenciador de processos
Gerenciador de memória
Drivers dos dispositivos
Tratadores de interrupção

Sistema Operacional Multiprogramado

MULTIPROGRAMAÇÃO

Em sua organização possui Tratador de Interrupções, Drivers dos dispositivos, um gerenciador de memória, um gerenciador de processos que possui um escalonador, responsável pela seleção e disparo de programas, por um gerenciador de arquivos, por um sequenciador de programas e pelos programas de usuários em execução.

MULTIPROGRAMAÇÃO

Num sistema multiprogramado o tempo do processador é distribuído entre os programas em execução.

Cada programa executa por um certo tempo, ou até que solicite uma operação de entrada e saída, ou até que necessite esperar a ocorrência de algum outro evento.

MULTIPROGRAMAÇÃO

Nestes casos, o sistema operacional executa a rotina de tratamento referente ao pedido do processo e, após isso, um novo processo é selecionado e passa a ser executado.

KERNEL

É entendido como o **núcleo** do sistema operacional ou, numa tradução literal, **cerne**.

Ele representa a camada mais baixa de interface com o Hardware, sendo responsável por gerenciar os recursos do sistema computacional como um todo.

KERNEL

É no kernel que estão definidas funções para operação com periféricos (mouse, discos, impressoras, interface serial/interface paralela), gerenciamento de memória, entre outros.

Resumidamente, o kernel é um conjunto de programas que fornece para os programas de usuário (aplicativos) uma interface para utilizar os recursos do sistema.

KERNEL

Quanto à sua arquitetura, o kernel pode ser:

- Monolítico: em um único bloco, com todas as funcionalidades carregadas na memória;
- Modular: com os módulos específicos para cada tarefa carregados opcionalmente, dinamicamente.

KERNEL

O kernel é a parte mais importante do sistema operacional, pois, sem ele, a cada programa novo que se criasse seria necessário que o programador se preocupasse em escrever as funções de entrada/saída, de impressão, entre outras, em baixo nível, causando uma duplicação de trabalho e uma perda enorme de tempo.

KERNEL

Como o kernel já fornece a interface para que os programas possam acessar os recursos do sistema de um nível mais alto e de forma transparente, fica resolvido o problema da duplicação do trabalho.

KERNEL

