

## Aula 3: Estruturas do Sistema Operacional (Parte 1)

Um sistema operacional proporciona o ambiente dentro do qual os programas são executados. Internamente, os sistemas operacionais diferem grandemente em sua composição, sendo organizados de acordo com muitas linhas diferentes. O projeto de um novo sistema operacional é uma tarefa importante.

Podemos criar um sistema tão grande e complexo quanto um sistema operacional apenas particionando-o em módulos menores. Cada módulo deve ser uma porção bem delineada do sistema, com entradas, saídas e funções cuidadosamente definidas. Obviamente nem todos os sistemas têm a mesma estrutura.

### Gerenciamento de Processos

Um programa não faz coisa alguma a menos que suas instruções sejam executadas por uma CPU (processador). Um **processo** pode ser conceituado como um programa em execução. Um programa de editor de texto sendo operado por um usuário individual no computador é um processo. Por ora, você pode considerar o processo como sendo um job (tarefa) ou um programa, porém mais tarde você aprenderá que o conceito é mais geral.

O sistema operacional é responsável pelas seguintes atividades relacionadas ao gerenciamento de processos:

- Criar e apagar os processos tanto do sistema como de usuário;
- Suspender e recomeçar processos;
- Fornecer mecanismos para sincronização e comunicação de processos;
- Fornecer mecanismos para manipulação de deadlock.

### Gerenciamento da Memória Principal

A **memória principal** é essencial para a operação de um moderno sistema de computação. A memória principal é um repositório de dados rapidamente acessíveis, compartilhados entre CPU e os dispositivos de entrada e saída. Para que um programa seja executado, ele precisa ser mapeado para endereços absolutos e carregado na memória principal. Enquanto o programa executa, ele acessa instruções e dados na memória gerando esses endereços absolutos. Em dado momento, o programa termina sua execução, seu espaço de memória é declarado disponível, e o próximo programa pode ser carregado e executado.

O sistema operacional é responsável pelas seguintes atividades relacionadas ao gerenciamento de memória:

- Monitorar as porções de memória que estão sendo correntemente usadas e por quem estão sendo usadas;
- Decidir que processos estão prontos para ser carregados na memória quando o espaço de memória torna-se disponível;
- Alocar e desalocar espaço de memória conforme necessário.

## Gerenciamento de Arquivos

Um **arquivo** é uma coleção de informação relacionada, definida pelo seu criador. Um arquivo pode ser um programa (código fonte ou objeto) ou um arquivo de formato livre (arquivo de texto). Os arquivos são normalmente organizados em diretórios para facilitar seu uso. Quando múltiplos usuários fazem acesso aos arquivos, podemos querer exercer controle sobre quem podem acessar estes arquivos e de que modo eles podem ser acessados.

O sistema operacional é responsável pelas seguintes atividades relacionadas ao gerenciamento de arquivos:

- Criar e apagar arquivos;
- Criar e apagar diretórios;
- Suportar primitivos para manipulação de arquivos e diretórios;
- Mapear arquivos em memória secundária;
- Criar cópias de arquivos em mídias de armazenamento estáveis (não-voláteis).

## Gerenciamento do Sistema de Entrada e Saída

Um dos objetivos do sistema operacional é tornar transparente aos usuários as peculiaridades dos dispositivos específicos de hardware. Por exemplo, no UNIX, as peculiaridades dos dispositivos de entrada e saída são escondidas do copo do sistema operacional em si pelo **subsistema de entrada e saída**. Este subsistema consiste em:

- Um componente de gerenciamento de memória que inclui armazenamento de *buffers*, o armazenamento em memória *cache* e o *spooling*;
- Uma interface genérica para drivers de dispositivos;
- Drivers para dispositivos específicos de hardware.

# Exercícios

1. Qual a razão para a divisão do sistema operacional em várias partes?
2. Quais são as cinco principais atividades de um sistema operacional relacionadas ao gerenciamento de processos?
3. Com suas palavras: Qual a principal função de um gerenciador de memória principal?
4. Quais são as cinco principais atividades de um sistema operacional relacionadas ao gerenciamento de arquivos?
5. Explique os seguintes termos: buffer, cache, spooling e driver.