**Cap.1 – Introdução aos Sistemas Operacionais**

1. O que é um Sistema Operacional (SO)? Qual o papel deste componente em um Sistema Computacional? Faça um pequeno esboço a fim de indicar sua localização entre os demais componentes de um Sistema Computacional;

**R-** Sistema Operacional é um programa responsável pelo gerenciamento de todo o hardware do computador. Ele fornece uma base para os programas aplicativos e atua como intermediário entre o usuário e o hardware do dispositivo. É ele quem vai dizer, por exemplo, qual processo (programa em execução) poderá utilizar o processador e por quanto tempo. Outro papel do sistema operacional é garantir que um programa não interfira no outro.



1. O que são Interrupções? Explique a importância deste mecanismo nos Sistemas Operacionais e como são subdivididas;

**R-** As interrupções são sinais de dispositivos que resultam em uma troca de contextos, isto é, o processador para de fazer o que está fazendo para atender o dispositivo que pediu a interrupção.

Esse mecanismo é importante para o tratamento de situações especiais e é usado para sinalizar à CPU a ocorrência de eventos importantes relacionados aos dispositivos periféricos e outros elementos do sistema. São subdividas em Interrupções de Hardware e Interrupções de Software.

1. O que é e como funciona o ciclo Fetch-Execute?

**R-** É a operação necessária para que um processamento aconteça. A CPU realiza repetidamente o seguinte ciclo chamado “fetch-decode-execute”.

- Fetch: carrega instruções da memória principal para a CPU;

- Decode: decodifica a instrução buscada (cada CPU possui um conjunto de instruções);

- Execute: quando o processamento realmente acontece;

A expressão "Fetch-Execute" descreve em essência o modo como um computador funciona: a instrução deve ser **buscada** na memória principal e depois **executada** pela CPU. Deste ciclo emergem todas as funções do computador que são familiares para o usuário final.

1. Que tipo de estratégia é utilizada pelo SO para evitar que um processo específico não execute instruções privilegiadas sem sua permissão? Explique o funcionamento desta operação;

**R-** Modalidade de Kernel. Sempre que uma exceção ou interrupção ocorre, o hardware passa da modalidade de Usuário para a modalidade Kernel (bit = 0), ou seja, o controle é passado ao SO. Se for feita alguma tentativa de executar uma instrução privilegiada em modalidade de usuário, o hardware não executa a instrução, tratando-a como inválida.

1. O que são Controladores de Dispositivos? Quais suas funções e como geralmente são formados?

**R-** São componentes eletrônicos (hardware) responsáveis por manipular diretamente os dispositivos de I/O e servem de comunicação do sistema operacional com os dispositivos. Ele também informa a CPU que terminou uma operação causando uma interrupção. Cada controlador de dispositivo é responsável por um dispositivo especifico ou um conjunto deles. São formados por um buffer local, seus próprios registradores e as vezes sua própria CPU.

1. Como um Sistema Operacional consegue comunicar com novos dispositivos conectados a um Sistema Computacional? E qual parte do SO é responsável por gerenciar a comunicação com estes dispositivos? Explique;

**R-** O SO consegue comunicar através de um drive de dispositivo (que funciona como uma interface) para cada um dos controladores de dispositivos, a fim de poder entendê-los e manipulá-los.

A parte ou camada do SO responsável por gerenciar a comunicação com estes dispositivos é o gerenciamento de dispositivos. O Kernel controla os periféricos conectados ao computador. Sempre que um usuário conecta um dispositivo (por exemplo, pen drive, impressora, fones, teclado, mouse, etc.), o Kernel gere a memória desse dispositivo e a comunicação dele com os programas e com o hardware do computador.

1. Para realização de operações de IO demoradas, que técnica ou artifício é utilizado pelo Sistema Operacional? Explique sucintamente como funciona este processo;

**R-** Para realização de operações de IO demoradas é usado o DMA (Direct Memory Access). Neste caso, o controlador de dispositivos transfere um bloco inteiro de dados diretamente da memória para seu próprio buffer ou vice-versa, sem intervenção da CPU. Apenas uma interrupção é gerada por bloco.

1. Como funciona o processo de inicialização de um Sistema Operacional? Explique os passos e componentes necessários para que um SO inicialize com sucesso;

**R-** Primeiro, para que um computador comece a operar, por exemplo, quando é ligado ou reiniciado, ele precisa dispor de um programa inicial para executar, chamado bootstrap. O bootstrap geralmente está armazenado em uma memória ROM ou EPROM. Ele inicializa todos os aspectos do sistema, carrega o Kernel do sistema operacional e inicia sua execução. É conhecido também como firmware.

1. Qual a diferença entre Processamento Simétrico e Assimétrico?

**R-** No multiprocessamento simétrico todos os computadores estão no mesmo nível hierárquico. Logo, todo o processador executa as tarefas do sistema operacional (não existe esquema master-slave). Já no multiprocessamento assimétrico, somente o processador mestre executa a tarefa no sistema operacional. O processador Master que controla o sistema e distribui as tarefas aos Slaves (utiliza esquema master-slave).

1. Quais as características de sistemas Multiprogramados? E o que você entende por sistemas Timesharing?

**R-** Os sistemas multiprogramados são sistemas acessados por vários usuários que interagem com o sistema operacional realizando várias tarefas. A multiprogramação aumenta a utilização da CPU organizando os JOBS (códigos e dados) de modo que a CPU tenha sempre um deles para executar.

Sistemas de time-sharing são um gênero de multiprogramação. Nesses sistemas, um grupo de processos ficam sempre residente na memória e a CPU compartilha o tempo entre eles, de modo que parecem ser executados simultaneamente. Isso é possível através de um rápido chaveamento entre processos na memória para uso do processador.

1. Quais as quatro gerências realizadas por um Sistema Operacional em um Sistema Computacional? Explique sucintamente cada uma delas;

**R-** Gerência de processos, memória, armazenamento e I/O.

**Gerência de processos:** O sistema operacional multitarefa é preparado para dar ao usuário a ilusão que o número de processos em execução simultânea no computador é maior que o número de processadores instalados. Cada processo recebe uma fatia do tempo e a alternância entre vários processos é tão rápida que o usuário pensa que sua execução é simultânea.

**Gerência de memória:** O sistema operacional tem acesso completo à memória do sistema e deve permitir que os processos dos usuários tenham acesso seguro à memória quando o requisitam.

**Gerência de armazenamento:** O sistema operacional implementa o conceito abstrato de Arquivo, gerenciando mídias de armazenamento de massa, como discos e dispositivos que os controlam.

**Gerência de I/O:** o sistema operacional define uma interface de alto nível que esconde detalhes e permite que um programador possa usar um conjunto coerente e uniforme das operações ao interagir com os dispositivos.

1. Qual a diferença entre Sistemas Operacionais de Redes e Sistemas Operacionais Distribuídos?

**R-** Esses sistemas operacionais são diferenciados pelas características que apresentam.

Um Sistema Operacional de Rede proporciona compartilhamento de arquivos e periféricos em rede, comunicação entre periféricos em rede e atua independente dos outros computadores, ou seja, cada sistema executa seu próprio sistema operacional.

Um Sistema Operacional Distribuído gerencia um conjunto de processos e recursos, mas oferece a um usuário independente apenas uma parcela destes recursos para uso, ou seja, ele executa um sistema operacional global em todo o sistema.