

Sistemas Operacionais
Nome: Maurício Witter - 201911351

PARTE 2

Descreva passo-a-passo como se dá o processo de inicialização de um SO.

Power On => Bios => Teste de Hardware => Inicializa (registradores, controladores) => Master Boot Record => Boot Loader => Inicialização do kernel => Logon.

Durante o processo de boot o computador realiza autodiagnóstico ou Power On Self Test, que consiste no teste de hardware para comprovar o funcionamento de componentes como HD, placas e memória. Em seguida, o boot garante o carregamento dos arquivos exigidos pelo sistema operacional.

Explique com suas palavras a diferença entre interrupção e exceção ?

Interrupção: o mecanismo de interrupção é um tipo de evento que ocorre quando um processo termina de executar ou acontece um erro que tira o programa do fluxo normal de execução. Quando o processo é concluído com sucesso o interruptor termina a execução normalmente, mas quando ocorre um erro o interruptor faz um desvio para uma rotina responsável por tratar o evento ocorrido, ou seja, para salvar as informações em registradores para que o programa retome o fluxo de execução caso seja possível corrigir o erro. Dessa forma, esse mecanismo é fundamental para interromper a execução de programas e desalocar recursos ou recuperar de um erro.

Exceção: a exceção provoca um erro fatal no sistema, causando o término anormal do programa. Assim, uma exceção é um evento que deve ser melhor

tratado pelo próprio programa. Alguns exemplos de exceção são: Runtime Exception (Null Pointer Exception, Illegal Argument Exception, Index out of bound Exception) - IOException (File Not Found) - Out of memory Exception (Stack Overflow) - Stack Overflow Exception (Stack Overflow) - Interrupted Exception (Interrupted Exception) - Arithmetic Exception (Division by zero) etc.

Quanto à hierarquia de armazenamento presente no slide 23, de que forma cada um destes itens se relaciona com um SISTEMA OPERACIONAL ?

Todos eles são memórias, entretanto, de diferentes tipos. Os registradores estão no topo da hierarquia no quesito velocidade de acesso, ele é um armazenamento temporário de n bits. A seguir, as memórias de cache são utilizadas para fazer caching de operações para acesso mais rápido que acesso a disco magnéticos, eletrônicos e inclusive memória RAM. Ou seja, todos eles servem para armazenar algum tipo de arquivo em memória, seja temporário ou permanente, para que o Sistema Operacional possa recuperar e utilizá-lo para seu propósito..

Como se dá o processo de DMA ?

Direct Memory Access (DMA) permite que certos dispositivos de hardware (I/O) num computador acessem a memória do sistema para leitura e escrita independentemente da CPU. O DMA é um controlador que fica entre a memória volátil e a CPU, esse controlador de dispositivos transfere um bloco inteiro de dados diretamente da memória para seu próprio buffer, ou apartir dele para a memória, sem qualquer intervenção da CPU, ou seja, não bloqueia o sistema. Desta forma, somente uma interrupção é gerada por bloco, em vez de uma interrupção por byte (ou palavra) gerada por dispositivos de baixa velocidade,

Do que é composta a arquitetura de Von Neumann e porque ela é importante ?

A Arquitetura de Von Neumann é composta por um sistema de Input/Output, por uma Memória Principal e por uma CPU contendo contadores, Unidade Lógica Aritmética, registradores e Unidade de Controle. A Arquitetura de Von Neumann deu origem aos computadores atuais e é utilizada até hoje com adaptações na arquitetura que melhoraram o processamento.

O que seria a operação em modo dual que o SO utiliza ?

O modo dual de operação é uma forma de proteger o sistema operacional. Essa proteção é feita por meio da designação de parte das instruções que podem causar dano ao sistema com instruções privilegiadas, assim só será possível executar instruções privilegiadas no modo sistema ou monitor.

- Modo de Sistema;
 - voluntário: Chamada ao Sistema
 - involuntário: Interrupção/Exceção
 - quando de uma Chamada ao Sistema, Interrupção ou Exceção:
 - passa o status do sistema para o modo sistema
 - muda a pilha de execução para o kernel
 - salva o contador de programa atual
 - desvia para o kernel
 - salva o estado anterior de todos os registradores usados
- Modo de Usuário.
 - Executando programa de usuário
 - Cria processo
 - Aloca e inicia espaço de endereços

- Carregar o programa em memória
- Aloca e inicia tabela de tradução
- Executa programa
 - Inicializa registradores
 - Inicializa apontadores para tabela de tradução
 - Inicializa a palavra de status do processador
 - Inicia a execução do programa

Como funciona os mecanismos de:

- **Proteção de I/O**

As instruções de I/O não podem ser executadas diretamente pois todas as instruções de I/O são instruções privilegiadas, assim sendo, o sistema operacional deve fazê-lo.

- **Proteção de Memória**

O sistema deve impedir que um processo acesse ou modifique uma página do sistema que ele não possua permissão. As permissões são de leitura ou de gravação, sendo que sempre que uma página é referenciada o sistema operacional verifica no mapeamento de processos se a operação é permitida ou não.

- **Proteção de CPU**

A Proteção de CPU é necessária para quem um processo não se torne um "monopólio" na CPU, para fazer isso, existe um Timer interrompe processamento (interrupção) periodicamente garantindo que SO mantenha o controle.

- Timer é decrementado a cada tick de relógio;
- Quando o timer chegar a zero, a interrupção ocorre.

Temporizador é normalmente usado para implementar "time sharing", além disso esse mesmo Timer é utilizado para computar a hora do sistema, assim sendo a instrução para modificar o Timer é uma instrução privilegiada.

REFERÊNCIAS

FRANCISCATTO, R.. Estruturas dos sistemas de Computação.

TENENBAUM, A.. SISTEMAS OPERACIONAIS MODERNOS.