

AULA 03 - Tipos de Sistemas Operacionais

Sistemas em lote (batch)

Os SOs nesses primeiros computadores eram bem simples e ficavam sempre residentes em memória. Basicamente, eles se encarregavam em transferir o controle automaticamente de um job para o próximo.

Para agilizar a troca de jobs os operadores agrupavam aqueles que apresentavam necessidades semelhantes em lotes ou batchs para serem executados como um grupo.

Com o surgimento dos discos e da multiprogramação, o tempo de processamento das máquinas passou a ser melhor aproveitado, pois o escalonamento de jobs se tornou mais fácil (*pool de jobs*). Isso é muito útil quando um determinado job, que está em execução, precisa esperar por alguma operação de I/O.

Sistemas de tempo compartilhado

Tempo compartilhado ou multitarefa é uma extensão lógica da multiprogramação. Em um sistema de tempo compartilhado a CPU executa vários jobs alternando entre eles, mas as trocas ocorrem com tanta frequência que para os usuários é como se todos os jobs (programas) estivessem sendo executados em paralelo (simultaneamente).

Além disso, um SO de tempo compartilhado permite que muitos usuários compartilhem o computador ao mesmo tempo. Como o sistema alterna rapidamente entre os usuários cada um tem a impressão de que está com o sistema todo a seu dispor, o que não é verdade.

Portanto, neste tipo de sistema cada usuário possui uma porção do tempo de CPU a sua disposição. Os programas carregados em memória durante uma execução também são chamados de processos. Estes programas muitas vezes precisam ser escalonados da memória para o disco e vice-versa, surgindo o conceito de memória virtual. A principal vantagem dessa estratégia é que os programas podem ser maiores que a memória e mesmo assim ser executados.

Sistemas de computadores pessoais

Os primeiros computadores pessoais surgiram nos anos 70. Inicialmente, os SOs para PCs não eram nem multiusuário nem multitarefa. No entanto os sistemas evoluíram e surgiram os PCs com Windows, MS-DOS, OS/2, UNIX, LINUX, entre outros. Muitos dos recursos disponíveis para

mainframes foram utilizados no desenvolvimentos dos computadores pessoais, tais como a proteção de arquivos.

Sistemas paralelos

Os sistemas paralelos são caracterizados pela presença de mais de um processador compartilhando o barramento do sistema, o clock, a memória, entre outros dispositivos. Tais sistemas são chamados de sistemas fortemente acoplados.

O principal objetivo desses sistemas é oferecer maior capacidade de processamento de modo que o tempo de execução das aplicações possa ser diminuído. Quando aumentamos o número de processadores de 1 para n esperamos que o tempo de execução de uma aplicação seja dividido por n, mas isso é muito difícil acontecer. Este fato pode ser explicado pois temos um conjunto de atividades que devem ser acionadas para manter tudo funcionando corretamente que acaba diminuindo o ganho esperado.

Uma das vantagens desse sistema é economizar dinheiro com periféricos, memória, fontes de alimentação, etc. Por outro lado, esses sistemas oferecem maior confiabilidade, pois a falha de um processador pode não impedir que o sistema continue rodando (*tolerância a falhas*).

Um esquema muito utilizado é o de *multiprocessamento simétrico* (SMP), onde todos os processadores são iguais. Cada processador executa uma cópia do SO de forma concorrente.

Sistemas de tempo real

Um sistema de tempo real é usado quando existem requisitos rígidos de tempo na operação de um processador ou no fluxo de dados. Geralmente, sensores levam dados ao computador que analisa as entradas e respondem através de alguma ação. Sistemas de tempo-real são aqueles cujos resultados dependem não só da correta seqüência lógica de instruções, mas também do tempo em que esses resultados são produzidos.

Alguns exemplos de sistemas de tempo real são: tratamento de imagens médicas, de controle industrial, controladores de eletrodomésticos, entre outros.

Existem 2 tipos de sistemas de tempo real:

- 1- Tempo-real Soft: não tem problema perder uma deadline ocasionalmente. Pode ser dinâmico: tarefas entram no sistema a qualquer momento.
- 2- Tempo-real Hard: é inaceitável para o sistema perder uma deadline \approx catástrofe.

Sistemas distribuídos

Podemos definir um SD como uma coleção de computadores independentes que aparenta aos usuários do sistema como se fosse um único computador. Por outro lado, uma definição mais detalhada caracteriza um SD como uma coleção de computadores que não compartilham memória nem relógio. Em vez disso, cada processador tem sua própria memória local. Os processadores se comunicam por meio de várias redes de interconexão.

Esses sistemas geralmente são chamados de sistemas fracamente acoplados, devido a independência que existe entre cada computador.

Exercícios

1. Faça uma pesquisa e apresente, na forma de itens, as características dos seguintes sistemas operacionais:
 - a. Sistemas operacionais de tempo real
 - b. Sistemas operacionais embarcados
 - c. Sistemas operacionais de redes
 - d. Sistemas operacionais de multiprocessadores
 - e. Sistemas operacionais de computadores de grande porte
 - f. Sistemas operacionais distribuídos
2. Relacione algumas diferenças entre os sistemas operacionais de computadores pessoais e os sistemas operacionais de computadores de grande porte.
3. Qual é a principal dificuldade que um programador deve superar quando estiver escrevendo um sistema operacional para um ambiente de tempo real?

Bibliografia

SILBERSCHATZ, A. et al. **Sistemas Operacionais: conceitos e aplicações**. Campus, 2001.