



Introdução a Redes de Computadores - Gerenciamento de Memória

Introdução:

Memória é um importante recurso que deve ser gerenciado com cuidado. É senso comum perceber que, embora a capacidade de memória disponível nos sistemas de computação seja cada vez maior, os desenvolvedores de software demandam mais memória para que seus programas possam ser armazenados e executados.

A questão é que a memória, ao contrário do processador, possui um limite e por isso seu gerenciamento é crítico para o funcionamento dos processos pelo SO.

Funções da Gerência de Memória

É função dessa parte do SO conhecer quais regiões da memória estão em uso e quais não estão sendo usadas, efetuando assim a alocação de memória para processos quando eles necessitarem ou quando o processo terminar.

Assim gerenciando o *swapping* entre a memória principal e o disco, quando a memória principal não for grande o suficiente para comportar todos os processos.

Gerenciamento sem Permutação ou Paginação:

Sistemas de gerenciamento de memória podem ser divididos em duas grandes classes: aqueles que movem processos entre a memória principal e secundária (tipicamente disco) durante a execução, e aqueles que mantêm os processos fixos em memória primária.

Na primeira classe, o gerenciamento é baseado em técnicas de swapping (permuta) ou de paginação.

Memória Virtual:

Desde o início da informática, o tamanho dos programas vem superando a quantidade de memória disponível para obrigá-los. A solução usualmente adotada era dividir o programa em partes, denominadas **overlays**. O **overlay** 0 começa a ser executado primeiro. Quando termina, o **overlay** seguinte é executado, e assim por diante. Alguns sistemas com overlay eram relativamente complexos, permitindo múltiplos **overlays** na memória por vez. Os **Overlays** eram mantidos em disco e permutados para a memória pelo sistema operacional.

Os **Overlays** apresentavam um problema: a partição do programa era deixada a cargo do programador. Um método que foi desenvolvido para deixar o particionamento do programa a cargo do sistema operacional veio a ser conhecido como memória virtual. A ideia básica é que a combinação do tamanho do programa, dados e pilha, pode exceder a quantidade de memória física disponível. O sistema operacional mantém aquelas partes do programa correntemente em uso na memória principal e o resto no disco. Por exemplo, um programa de tamanho 10M bytes pode ser executado em uma máquina que aloca 1 Mbytes de memória por processo, escolhendo-se cuidadosamente quais dos 1M será mantido na memória a cada instante, com segmentos sendo permutados entre disco e memória assim que forem necessários.

Memória virtual está intimamente relacionada com multiprogramação. Por exemplo, oito programas de 10M cada podem ser alocados em partições de 2M em uma memória de 16M, com cada programa operando como se tivesse sua própria máquina virtual de 2K. Enquanto um programa está esperando que parte de seu espaço de endereçamento seja trazido à memória, o programa é bloqueado, aguardando E/S. Até que a operação de E/S seja completada, a CPU pode ser direcionada para outro processo.