

SO

Resumo: sistemas multiprogramáveis

Um Sistema Operacional pode ser visto como um conjunto de rotinas que executam concorrentemente de forma ordenada. A possibilidade de um processador executar instruções em paralelo com operações de entrada e saída permite que diversas tarefas sejam executadas concorrentemente. É este conceito de concorrência o princípio fundamental para o projeto e implementação de sistemas multiprogramáveis.

Os sistemas multiprogramáveis surgiram a partir das limitações dos sistemas monoprogramáveis onde os recursos computacionais como processador, memória e dispositivos de E/S eram utilizados de maneira muito pouco eficiente, limitando seu desempenho, com muitos destes recursos permanecendo ociosos por longos períodos de tempo.

Nos sistemas monoprogramáveis somente um programa pode estar em execução de cada vez, permanecendo o processador dedicado exclusivamente a uma tarefa, ficando ocioso enquanto uma operação de leitura em disco é realizada. O tempo de espera é relativamente longo, já que as operações de E/S são muito lentas se comparadas à velocidade de operação do processador.

Outro aspecto a ser considerado é a sub-utilização da memória principal, onde um programa nem sempre ocupa todo o espaço disponível, ficando o restante inutilizado. Nos sistemas multiprogramáveis vários programas podem ser alocados na memória, concorrendo pelo uso do processador. Dessa forma, quando um programa solicita uma operação de E/S, outros programas poderão utilizar o processador, deixando a CPU menos ociosa e tornando o uso da memória mais eficiente, pois existem vários residentes e se revezando na utilização do processador.

A utilização concorrente da CPU deve ser feita de maneira que, quando um programa perde o uso do processador e depois retorna para continuar sua execução, seu estado deve ser idêntico ao do momento em que foi interrompido. O programa deverá continuar sua execução exatamente na instrução seguinte àquela onde havia parado, aparentando ao usuário que nada aconteceu. Em sistemas de tempo compartilhado existe a impressão de que o computador está inteiramente dedicado ao usuário, ficando esse mecanismo totalmente transparente aos usuários.

Quanto ao uso dos periféricos, é comum nos sistemas monoprogramáveis é comum termos, por exemplo, impressoras paradas por um grande período de tempo e discos com acesso restrito a um único usuário. Esses problemas são minimizados nos sistemas multiprogramáveis, onde é possível compartilhar os dispositivos de E/S, como impressoras e discos, entre diversos usuários e aplicativos.