

Gerência de Processos

Sistema Operacional

Jiyan Yari

Execução de processos

Um código não é útil a menos que as instruções e ou comando nele sejam executados pelo processador.

Execução de processos

A execução de um processo pelo processador é sequencial.

A CPU executa uma instrução do processo após a outra até o processo terminar, por isso os códigos escritos também serem sequenciais.

Desta forma uma instrução é executada por processo.

Obs: os conceitos acima não se aplicam ao paralelismo, mas a códigos e processamento sequencial.

Execução de processos

Neste contexto, 2 processos pertencentes ou associados a uma aplicação são considerados duas sequências de execução separadas.

Nos sistemas operacionais modernos uma aplicação utiliza muitos processos para sua execução (multi-thread).

Execução de processos

Um sistema operacional executa uma infinidade de processos, como:

- processos próprios do sistema operacional, como:
 - manutenção do sistema: como rotinas de verificação de arquivos de sistema e de usuário, etc.;
 - monitoramento: escaneamento de mídias e entrada e saída, etc.;
 - proteção: ferramentas como antivírus, firewalls e etc.
- e processos como aplicações dos usuários.

Gerência de processos

Todos esses processos são executados concorrentemente (multiplexação) sob gerência e supervisão do Sistema operacional, também chamado de **Gerência de Processos**.

Gerência de processos

Multiplexação

Multiplexação é o gerenciamento das threads (processos) de um código/aplicação no processador, ou processadores, em caso de processadores multicore.

Gerência de processos

Em sistemas operacionais, um processo ou tarefa, as vezes chamado de processo sequencial (pois é executado em sequência) é basicamente um programa em execução.

O processo é uma entidade ativa que compete por recursos de CPU (principalmente), memória, armazenamento e entrada e saída.

Gerência de processos

Um processo também interage com outros processos.

Quando os processos que interagem são extra-host, ou seja, cada qual é sistemas computacionais diferentes, o nome que se dá a essa interação é “socket” (@).

Quando os processos que interagem são intra-host, ou seja, executando no mesmo sistema computacional, o nome que se dá a essa interação é “pipe” (|).

Gerência de processos

Um processo pode estar em vários estados, em que os principais são:

- executando: quando está na CPU executando instruções;
- bloqueado: quando está parado aguardando recursos não disponíveis no momento, que não a CPU;
- ativo: na fila de espera esperando para ser executado na CPU (pode ter sido preemptado);
- zumbi: ter sido suspenso (na fila de zumbis) pelo sistema operacional ou pelo usuário para ser executado em um outro momento qualquer (fore-ground = fg).

Sistemas Multitarefa

Sistema operacional multitarefa é a que permite a execução concorrente de processos sobre um processador único, sem necessitar de códigos elaborados (pararelizados) de gerenciamento de recursos como CPU, memória, armazenamento e entrada e saída.

Sistemas Multiusuários

Sistemas operacionais multiusuários são os que permitem acessos simultâneos ao computador via dois ou mais interfaces de entrada.

Como exemplos de sistemas multitarefas sem serem multiusuários podemos citar por exemplo o Windows 98.

Sistemas Multiusuários

Obs: sistemas multiprogramados ou multitarefas não significa que o sistema seja multiusuário.

Sistemas Multiprogramação

Sistemas multiprogramação são os que provêem gerenciamento de todos os recursos e que tem suporte da execução concorrente dos processos que o sistema computacional possui, como por exemplo CPU, memória, sistema de arquivos, entrada e saída e etc.

Multiprocessamento

Quando o sistema computacional dispõe de uma única CPU, as instruções são executadas uma por vez, no entanto, com uma troca de contexto tão rápida que temos a impressão de que estão executando continuamente, como em um filme que nada mais é do que uma repetição de quadros de fotos a uma velocidade alta.

Para contornar essa limitação, alguns projetos mais avançados incrementaram a velocidade efetiva de computação permitindo que várias instruções sejam executadas ao mesmo tempo (multi-thread).

Multiprocessamento

No entanto, há sistemas computacionais implementados com mais de um processador.

Quando sistemas com multiprocessadores compartilham memória principal comum são chamados de multiprocessador.

Sistemas que suportam essa configuração são chamados de sistemas com multiprocessamento e tem de possuir suporte a paralelismo.

Multicore

São sistemas computacionais com uma única CPU, no entanto, com vários núcleos, ou seja, conjunto de registradores + ULA.

Sistemas operacionais para multicore não necessitam ser paralelizadas, no entanto, tem de possuir suporte à multicore, senão estarão subutilizando o processador e enviando instruções como se houvesse apenas um único conjunto registradores + ULA.

Gerência de processos

O sistema operacional é responsável, entre muitas outras, principalmente por:

- criar (fork) e excluir (kill) processos, de usuário e de sistema;
- suspender e retomar processos (background e foreground);
- sincronização (sync) de processos no processador;
- comunicação (pipe e socket) de processos;
- tratamento de deadlocks.

Gerência de processos

Deadlocks

Deadlock trata-se de um impasse em que 2 ou mais processos concorrem ao mesmo recurso e são impedidos de continuar suas execuções, ficando assim bloqueados ao uso do recurso até que se resolva o problema.

Um processo aguarda a liberação de um recurso que está sendo utilizado por um outro processo que, por sua vez, aguarda a liberação de outro recurso alocado ou dependente do primeiro processo.