

GERÊNCIA DE PROCESSOS 2

JIVAN VARI

GERÊNCIA DE PROCESSOS

A gerência de processos é uma das principais funções do sistema operacional pois representa a tarefa de gerenciar o processador e seu uso.

Através dos processos, um programa pode alocar recursos, compartilhar dados, trocar informações entre outras funções.

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Nos sistemas multiprogramáveis (multi-tarefas ou multiprogramas), os processos são executados concorrentemente, compartilhando o uso do processador, da memória principal e os dispositivos de E/S.

Nos sistemas com múltiplos processadores (vários núcleos), além da execução de processos concorrentemente ocorre também a execução simultânea de processos nos diversos núcleos dos processadores do sistema.

GERÊNCIA DE PROCESSOS

O sistema operacional possui todas as informações dos processos como:

- execução do programa;
- e informações relativas aos recursos que o programa pode utilizar como:
 - espaço de endereçamento de memória;
 - uso do processador;
 - área em disco, etc.

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Dessa forma, se um programa solicitar uso de área em disco superior ao seu limite estipulado, o sistema operacional interrompe a execução do programa por falta de recursos.

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Assim, para que a troca de processos ocorra sem problema no processador, todas as informações do processo interrompido devem ser guardadas.

Essas informações são chamadas de **Contexto**.

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Um processo é formado por três partes, que juntas mantêm as informações necessárias à execução de um programa.

As partes que compõem o contexto são:

- de hardware;
- de software;
- e espaço de endereçamento.

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Contexto de Hardware

Armazena o conteúdo dos registradores gerais da CPU, além dos registradores de uso específico, como o program counter(PC), o stack point(SP) e o registrador de status (SR).

Quando um processo está em execução, o seu contexto de hardware está armazenado nos registradores da CPU.

No momento em que ocorre a troca de processo, o sistema salva as informações do contexto de hardware do processo.

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Contexto de Hardware

Para que a troca de programas ocorra sem problemas é necessário que todas as informações do programa interrompido sejam armazenadas para que quando retorne a execução possa continuar de onde parou.

A troca de um processo por outro, comandada pelo sistema operacional, é denominada **mudança de contexto**.

A mudança de contexto consiste em salvar o conteúdo dos registradores do processo que está deixando a CPU para carregá-los com os valores referentes ao do novo processo que será executado.

Essa operação consiste em trocar um contexto de hardware de um processo por outro.

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Contexto de Software

São especificadas características e limites de recursos que podem ser alocados pelo processo, como o número máximo de arquivos abertos simultaneamente, prioridade de execução e tamanho do buffer.

Muitas destas características são determinadas no momento da criação do processo, enquanto outras podem ser alteradas durante a execução.

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Contexto de Software

O contexto de software é composto por três grupos de informações do processo:

- identificação;
- quotas
- e privilégios.

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Espaço de endereçamento

Representa o intervalo de endereços de memória de registradores que um processo pode acessar.

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Estados do processo

Em um sistema multiprogramável, os processos passam por diferentes estados ao longo do seu processamento, seja em função de eventos gerados pelo sistema operacional, seja pelo próprio processo.

Um processo ativo pode ter três estados diferentes:

- execução (running);
- pronto (ready);
- espera (wait);
- suspenso (suspended);
- morto (kill);

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Execução (running)

Quando um processo está sendo executado efetivamente pela CPU (utilizando o processador).

Em sistemas com um único processador, somente um processo pode estar em estado de execução em um dado instante.

Em sistemas com mais de uma CPU ou com CPU com mais de um núcleo, o número de processos que pode estar em estado de execução ao mesmo tempo é igual ao número de processadores existentes.

Neste tipo de sistema, também é possível que um mesmo processo esteja sendo executado em mais de um processador ao mesmo tempo.

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Pronto (ready)

Um processo está no **estado de pronto** quando está na fila de processos aguardando para ser executado (pronto para uso).

O sistema operacional é o responsável por determinar a ordem e os critérios pelos quais os processos em estado de pronto devem fazer uso do processador.

A ordem e os critérios podem mudar em cada sistema operacional.

Podem existir diversos processos em estado de pronto aguardando para serem executados.

Estes processos são organizados em uma lista encadeada e são ordenados pela sua importância, permitindo que os processos com prioridade mais alta sejam executados primeiro.

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Espera (wait)

Um processo no estado de espera aguarda por algum evento externo ou por algum recurso para continuar sua execução, como por exemplo, aguardando alguma operação de E/S.

Os processos no estado de espera também são organizados em uma lista encadeada e, assim que o evento esperado acontecer, o processo que aguardava o evento é então transferido para o estado de pronto.

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Suspenso (suspended)

Um processo no estado suspenso é quando o usuário solicita que um processo em execução seja suspenso, ou seja, seja parado, indo para uma fila chamada Fila de Suspensos (bg ou background).

Na maioria dos sistemas operacionais é permitido ao usuário que retorne o processo da fila de suspensos para a fila de prontos (fg ou foreground).

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Kill (morto)

Um processo entra no estado de morto (ou finalizar tarefa) quando o sistema operacional ou o usuário solicitam seu encerramento devido a um travamento e ou má execução.

GERÊNCIA DE PROCESSOS

Fila de prontos (quota = 4 ciclos)

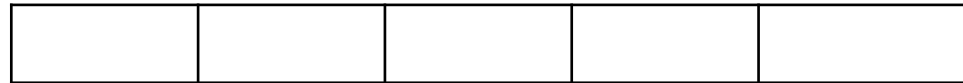


Executando

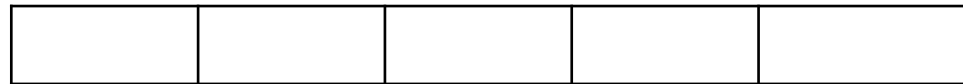


Processador

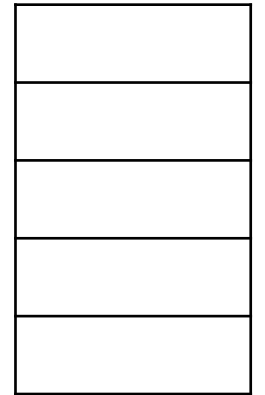
Fila de espera



Fila de suspensos



Memória Principal



Pr4(p1)

Pr3(p2)

Pr1(p5)

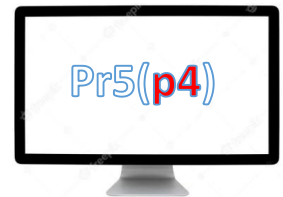


Figura 1. Gerência de processos realizado pelo sistema operacional.