

Processo

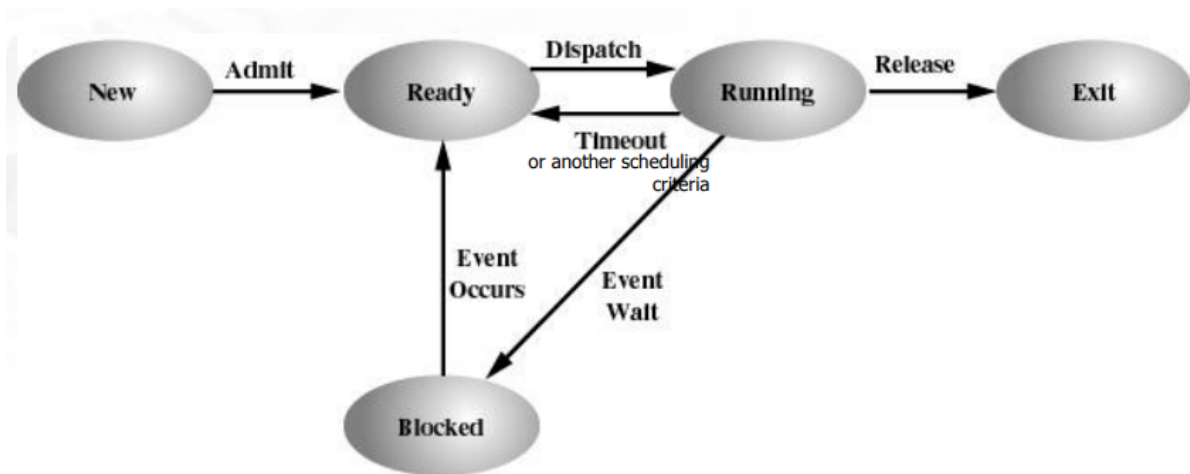
É uma abstração usada pelo SO para nomear a execução de um programa, também chamado de tarefa ou job.

Ele é criado geralmente a pedido de outro processo e em sua execução, um processo passa por diversos estados [refletindo o seu comportamento dinâmico]

Exemplos de estados:

- New: recém criado.
- Ready: pronto para execução.
- Running: em execução.
- Blocked: esperando por um evento.
- Exit: processo terminado.

Apenas um processo pode está no estado Running em um processador e as transições de estados possíveis são;



✓ $E \rightarrow P$

✓ $E \rightarrow B$

✓ $E \rightarrow T$

✓ $B \rightarrow T$

E: Executando

N: Novo

T: Terminado

B: Bloqueado

P: Pronto

Contexto e um Processo

Contexto de um processo são todas as informações necessárias para que o S.O. possa restaurar a execução do processo a partir do ponto em que ele foi “interrompido” (Momento que ele parou e rodar)

Acontece toda vez que um novo processo ganha posse da CPU e seu tempo de troca é dependente de suporte de hardware, como por exemplo o salvamento automático do PC.

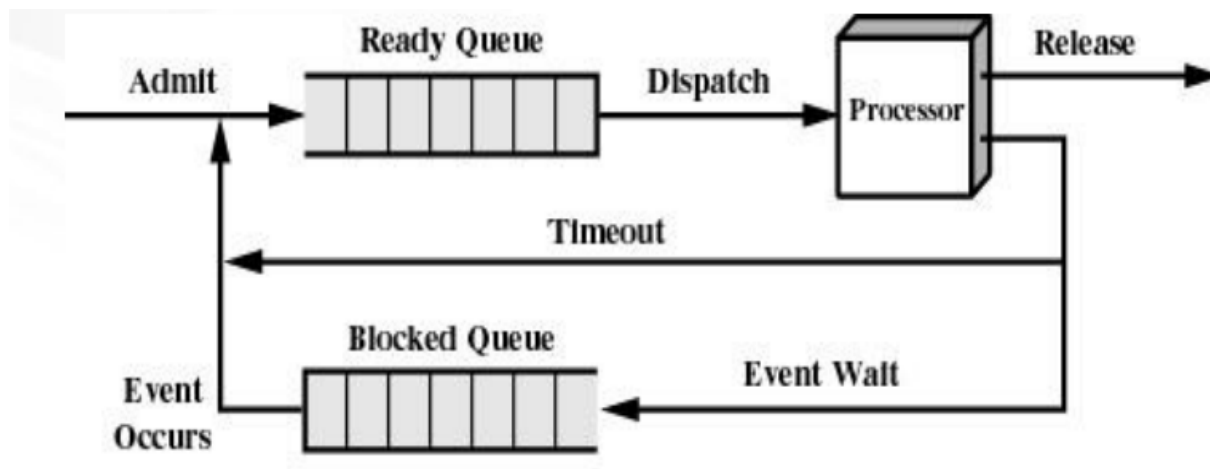
Troca de Contexto

Sempre que houver alternância é uma tarefa da CPU entre os processos (Escalonamento - entre dois processos), irá ocorrer a troca de contexto e seu tempo irá depender do hardware (velocidade da memória/instruções).

- Irá ter troca de contexto quando;
- há chamada de sistema (Syscall)
- interrupções do relógio (tempo posse da CPU expirou)
- interrupções de Hardware (E/S)
- Falta de memória
- Trap (Erro)

Filas do Sistema

Um processo quando não está em execução, sempre faz parte de alguma fila e eventos ocasionam a transição de uma fila para outra, como por exemplo, fila de processos prontos/ fila de processos bloqueados.



Processos Suspensos

Quando o processador é mais rápido que os dispositivos de E/S, mesmo com a multiprogramação o processador poderia ficar um período ocioso e todos os processos em memória poderiam vir a ficar em situação de espera/bloqueados. (novo estado dos processos)

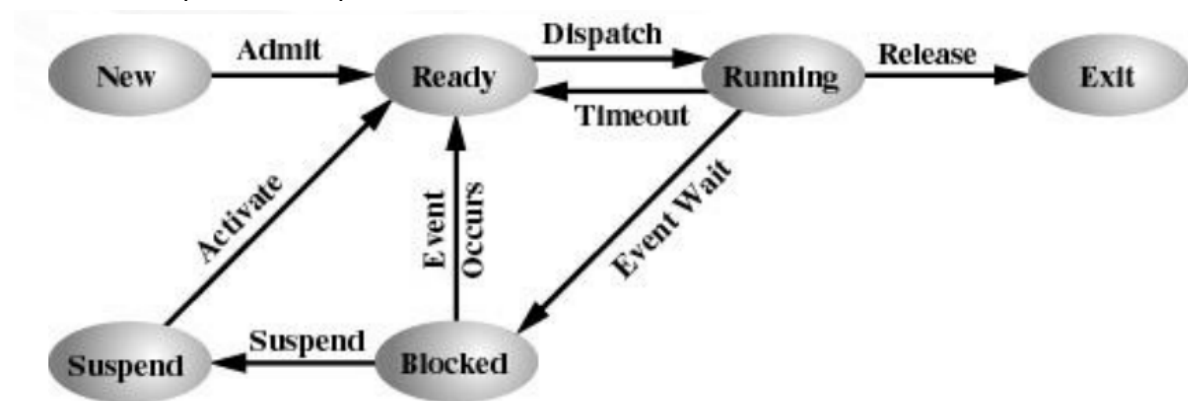
Swapping

Se houver aumento de memória RAM, ao invés de acomodar mais processos, irá resultar em processos maiores, então na falta de memória RAM disponível e havendo novos processos para serem criados (esperando memória/estado NEW) tendo nenhum dos processos no estado Ready/Running a CPU ficará ociosa então o SO usa o Swapping, um

procedimento para mover um processo da memória para o disco, e se for um processo bloqueado, o Swapping colocará numa fila de processos suspensos.

■ Swap out: o processo é suspenso e o seu código e dados são temporariamente copiados para o disco.

■ Swap in: o processo é copiado de volta do disco para a memória; sua execução será retomada do ponto onde parou



PCB - Process Control Block

É um bloco de controle de processos armazenada no SO, que possui todas as informações que o SO precisa para poder controlar a execução do processo (Identificação, contexto de execução e outras informações de controle).

Identificação - ID do processo pai/usuário

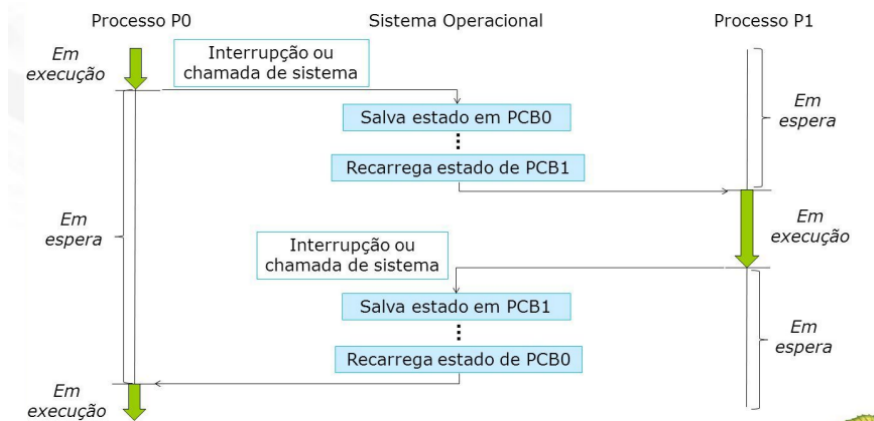
Informações de contexto de execução - Registradores visíveis pelo usuário / PC/ Flags/ Status/ Modo supervisor ou de usuário/ interrupção habilitada ou não.

Informações de controle do processo - Estado do processo (ready,running,new), prioridade, tempos de fila, gerência de memória, quem é o usuário..

Troca de Contexto com o PCB

Ações na troca de contexto

- Salvar o contexto do processador, incluindo o PC e outros registradores.
- Alterar o PCB do processo que estava no estado “em-execução” (running)
- Mover o PCB para a fila apropriada.
- Selecionar outro processo para execução.
- Alterar o PCB do processo selecionado.
- Alterar as tabelas de gerência de memória.
- Restaurar o contexto do processo selecionado.



Algumas perguntas referente a aula:

Qual a relação entre programa e processo?

Um computador nada mais faz do que executar programas.

Um programa é simplesmente uma sequência de instruções definida por um programador. Cada instrução é executada no computador por seu principal componente, o processador ou CPU (de unidade central de processamento). Mas para que isso ocorra, deve ser criado um processo... que é um programa em execução.

A abstração "processo" é utilizada pelos sistemas operacionais para poder gerenciar essa execução.

O que é o PCB (Process Control Block ou Bloco de Controle)? Qual é o seu conteúdo típico?

É um bloco de controle de processos armazenada no SO, que possui todas as informações que o SO precisa para poder controlar a execução do processo (Identificação, contexto de execução e outras informações de controle).

Seu conteúdo típico consiste em:

- *Identificação - ID do processo pai/usuário*
- *Informações de contexto de execução - Registradores visíveis pelo usuário / PC/ Flags/ Status/ Modo supervisor ou de usuário/ interrupção habilitada ou não.*
- *Informações de controle do processo - Estado do processo (ready,running,new), prioridade, tempos de fila, gerência de memória, quem é o user..*
- *IFOS - informações para a gestão de memória, para a contabilidade da memória e para o escalonamento da CPU.*

O que é a "imagem" de um processo?

São nomes/imagens de todas as tarefas realizadas ou nativas em um sistema tanto em um SO quando em aplicativos independentes. No caso de SO, ela é obtida quando a memória é alocada antes da execução e há multitarefa (onde o SO é compartilhado por vários processos), quando o kernel precisa entrar onde tinha parado anteriormente, se o processo fosse alterado durante a execução, poderia acontecer algo indesejado, para evitar isso existe a imagem de um processo, de modo que cada processo independente possa manter seu próprio espaço de dados sem ser alterados durante a execução.

outra resposta:

O processo é representado por uma “imagem”, que é formada por: – Código do programa a ser executado. – Pilhas para controle de chamadas a procedimentos e chamadas de sistema – Área de dados para armazenamento de variáveis globais. – Coleção de atributos de controle do processo (mantidos no Bloco de Controle de Processos) Parte da imagem está sob a responsabilidade do usuário; parte dela só é gerenciada em modo protegido pelo SO.

Algumas questões interessantes da internet:

Qual é o propósito das chamadas de sistema (SVC)?

É o mecanismo usado pelo programa para requisitar um serviço do sistema operacional, ou mais especificamente, do núcleo do sistema operacional.

Explique as funções dos escalonadores de curto, médio e longo prazo.

Escalonamento a longo prazo: Determina que programas são admitidos para processamento no sistema;

Escalonamento a médio prazo: faz parte da função de troca de processos (swapping) entre a memória principal e a memória secundária;

Escalonamento a curto prazo: executa uma decisão sobre qual será a próxima tarefa a ser executada;