

**Processos** tem um espaço de endereço e um único fluxo

multiplos fluxo de controle em um único processo

Conceito que faz parte da ideia de processo

Contador de programa

Registrador com as variáveis atuais

Contém

Pilha com história de execução

Agrupamento de recursos

Entidades escalonadas

Processos Vs. Threads

Multiplas execuções no mesmo ambiente do processo

Lightweight process

Multithread

Alternância entre as threads

Threads compartilham o mesmo conjunto de arquivos

Cada Thread tem sua própria pilha

Multiplas atividades ao mesmo tempo

Entidades paralelas compartilham espaço de endereçamento

São fáceis de criar e destruir

Uso de thread

Núcleo não é informado sobre thread

Núcleo gerencia monothreads

Pode ser implementado em qualquer SO

Cada processo precisa da sua propria tabela de threads

Mejor desempenho em tarefas de I/O e CPU ao mesmo tempo

Sistema supervisor

Espaço do usuário

Bloqueio local de threads

Falta de paginacão

Problemas

Cada processo tem seu próprio algoritmo escalonador

Bloqueio de chamada do sistema

Threads executando indefinidamente

Reciclagem de threads

Tabela de threads

Threads de núcleo

Custo elevado para chamadas que bloqueiam thread

Executar threads de um mesmo processo ou de outro

Threads de usuário

Informações do thread ficam diretamente no núcleo

Tabela de processos para acompanhamento

Threads

Processo e Threads

Processos

Threads

Implementação de threads

Threads pop-up

**Agrupamento de processos**

Trabalha sobre vários programas

Programa em execução

CPU virtual para cada processo

Multiprogramação

Contador de programação fixo Vs. Lógico

Programas sem fazer hipóteses

prédefinidas sobre a temporização

Analogia com o pai fazendo bolo

Processos Vs. Programa

Processo possui

1 - Programa

2 - Entrada

3 - Saída

4 - Estado

Eventos principais (4)

Processos de 1º plano Vs. Daemons.

Processos executam chamada ao sistema para criar um novo processo

**Criação de processos**

fork

Processo filho retorna 0

Pai e filho com a mesma imagem de memória

Pai e filhos tem seus próprios espaços

1 - Saída normal (voluntário)

2 - Saida por erro (voluntário)

3 - Erro fatal (involuntário)

4 - Cancelamento por outro processo (involuntário)

**Bloqueio de processos**

Não pode prosseguir

Problema técnico

1 - Em execução (usando a CPU)

2 - Pronto (executável, tempo parado)

3 - Bloqueado (incapaz de executar)

Estado de processos

Estados

Termino de processos

Condições

Processos dependentes

Processos independentes

**Implementação de processos**

Associada a cada classe de I/O

Endereço dos procedimentos dos serviços

Contabilidade e escalonamento

Estado dos arquivos abertos

Contador de programa

Ponteiro da pilha

Alocacao de memoria

Contabilidade e escalonamento

Entrada

Vetor de interrupção

...

Passos básicos

1 - Hardware empilha o PC

2 - Hardware carrega o novo PC a partir de um vetor de interrupção

3 - Procedimento em linguagem de máquina salva os registradores