

SISTEMAS OPERACIONAIS II

REVISÃO

Prof. Renato Jensen

TIPOS DE SISTEMAS OPERACIONAIS

- **Sistemas Monotarefa**

- Os primeiros sistemas operacionais eram voltados tipicamente para a execução de um único programa. Qualquer outra aplicação, para ser executada, deveria aguardar o término do programa corrente. Neste tipo de sistema, o processador, a memória e os periféricos permanecem exclusivamente dedicados à execução de um único programa.

- **Sistemas Multitarefa**

- Permite que vários programas utilizem os recursos da máquina de modo concorrente, ordenado e protegido.
- Podem ser monousuário ou multiusuário.

TIPOS DE SISTEMAS OPERACIONAIS

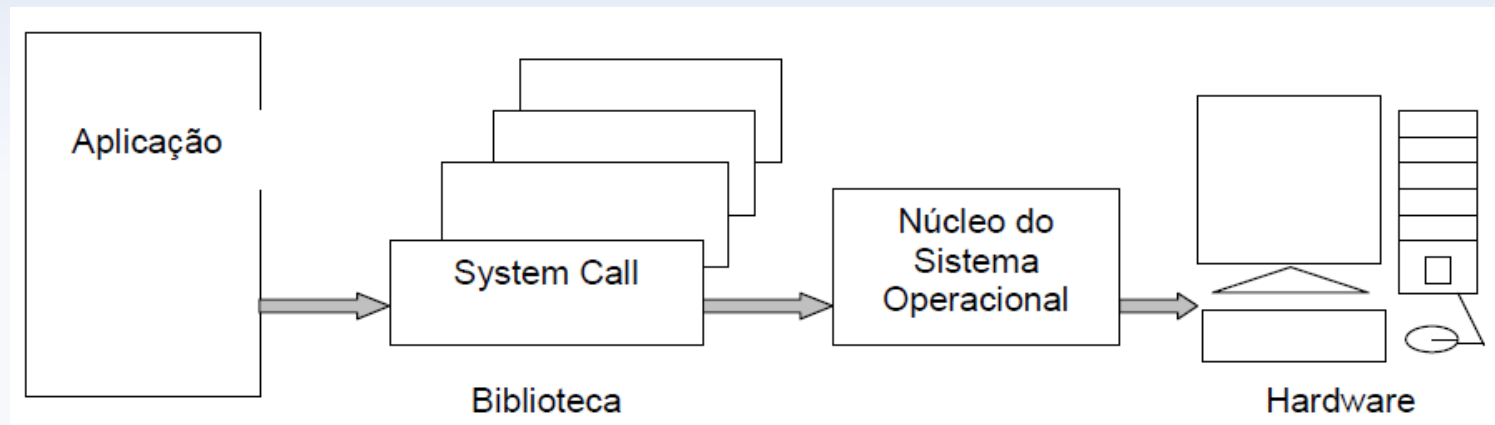
- Os sistemas multitarefa podem ser classificados como:
 - **Sistemas Batch:**
 - Foram os primeiros sistemas multiprogramáveis a serem implementados.
 - O processamento em batch tem como característica não exigir interação do usuário com o sistema ou com a aplicação e normalmente tem longo tempo de execução.
 - **Sistemas de Tempo Compartilhado (time-sharing):**
 - Permitem que diversos programas sejam executados a partir da divisão de tempo do processador em pequenos intervalos, denominados fatia de tempo (time-slice).
 - Caso a fatia de tempo não seja suficiente para a conclusão do programa, este é interrompido pelo sistema operacional e substituído no processador por outro, enquanto aguarda nova fatia de tempo.

TIPOS DE SISTEMAS OPERACIONAIS

- **Sistemas de Tempo Real** (real-time)
 - No sistema de tempo real não existe a ideia de fatia de tempo.
 - Um programa ocupa o processador o tempo que for necessário ou até que apareça um outro com um nível de prioridade maior.

MODOS DE ACESSO

- Implementa os mecanismos de proteção ao núcleo do sistema e aos seus serviços.
- **Chamadas de Sistema (System Calls):**
 - São a porta de entrada para acesso ao núcleo do sistema operacional e aos seus serviços.
 - Quando uma aplicação do usuário necessita de algum serviço do sistema, é realizada uma chamada a uma de suas rotinas através de uma system call.



MODOS DE ACESSO

- **Instruções Privilegiadas:**
 - São instruções poderosas que podem comprometer o sistema.
 - Só devem ser executadas pelo sistema operacional.
- **Instruções Não-Privilegiadas:**
 - São instruções comuns que não oferecem perigo ao sistema.
 - Podem ser executadas por qualquer programa.
- **Modo Usuário:**
 - Quando o processador trabalha no modo usuário, somente instruções não-privilegiadas podem ser executadas, tendo assim acesso a um número limitado de instruções do processado.
- **Modo Kernel (ou Supervisor):**
 - Quando o processador trabalha no modo kernel, o programa pode ter acesso ao conjunto total de instruções do processador, privilegiadas ou não-privilegiadas.

GERENCIAMENTO DE PROCESSOS

- **Processo**

- É um programa em execução, que tem suas informações mantidas pelo sistema operacional, incluindo os valores correntes de suas variáveis e dos registradores.

- **Bloco de Controle de Processo (PCB - Process Control Block)**

- É onde o sistema operacional mantém todas as informações sobre o processo, tais como: identificação, prioridade, estado, dono, recursos alocados, valor de registradores.

- **Troca de Contexto**

- Ocorre quando existe uma troca de processos no processador. O sistema operacional:
- Salva o estado atual do processo em execução.
- Carrega o estado do novo processo a entrar em execução.
- O **contexto** de um processo é representado pelo seu **PCB**.

GERENCIAMENTO DE PROCESSOS



Troca de contexto

GERENCIAMENTO DE PROCESSOS

- **Estados do Processo**

- **Criação:** neste estado o processo está sendo alocado na memória, sendo criado no sistema. Todos os recursos necessários à execução do processo são reservados durante a passagem do processo por este estado, o que acontece uma única vez.
- **Pronto:** neste estado o processo permanece aguardando a liberação do processador para que possa iniciar ou continuar seu processamento.
- **Execução:** neste estado o processo está efetivamente utilizando o processador.
- **Espera:** neste estado estão os processos que fizeram algum tipo de solicitação ao sistema operacional, onde permanecem até que a solicitação seja resolvida.
- **Saída:** é o estado final do processo, quando este termina seu processamento.

GERENCIAMENTO DE PROCESSOS

- A seguir, são mostradas as mudanças possíveis de estado de um processo:

- Criação → Pronto
- Pronto → Execução
- Execução → Pronto
- Execução → Espera
- Espera → Pronto
- Execução → Saída

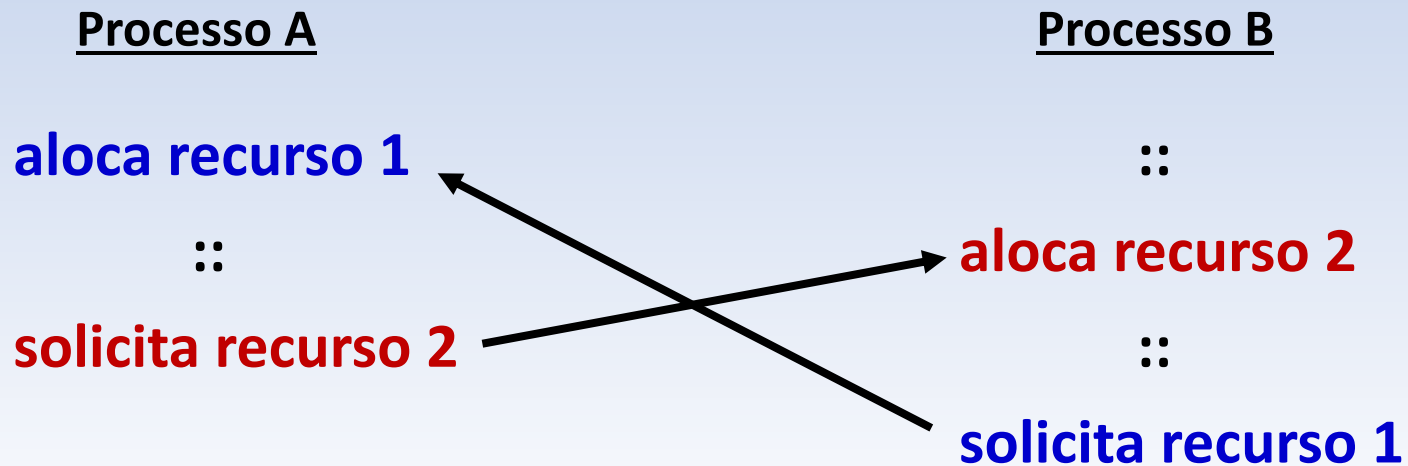
GERENCIAMENTO DE PROCESSOS

- **Tipos de Processos**

- **CPU-Bound:** é aquele processo que utiliza muito a CPU. Ele ganha uma fatia de tempo e a utiliza por inteiro, sem desperdiçar nenhum tempo. É o caso de programas científicos, de cálculo numérico, estatística, matemática. Normalmente fazem pouca ou nenhuma entrada de dados.
- **I/O-Bound:** é o tipo de processo que utiliza muito mais E/S do que CPU. De acordo com essas características, podemos dizer que este tipo de processo permanece mais tempo em espera do que propriamente em execução, ocupando a CPU por períodos mínimos de tempo.

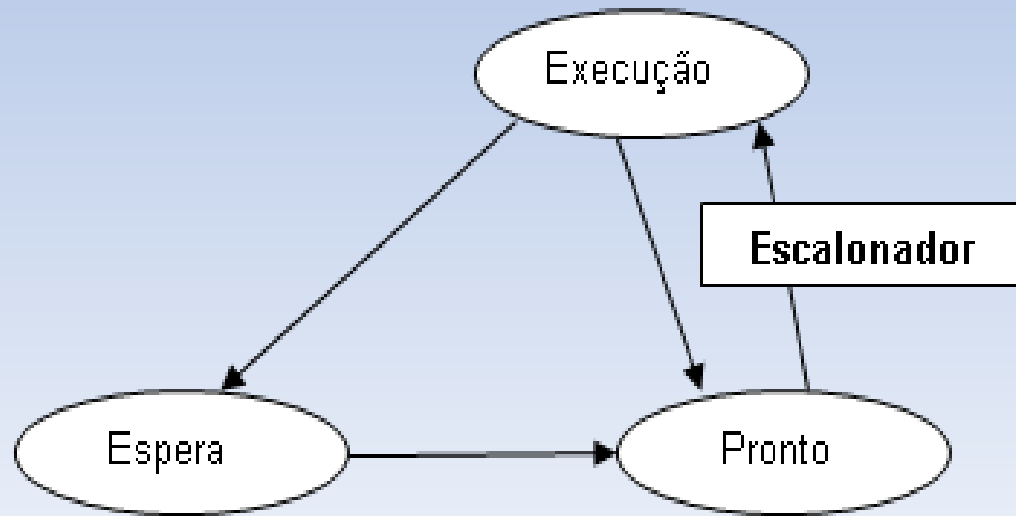
DEADLOCK

- Ocorre quando processos estão esperando por algum evento que nunca ocorrerá.
- Exemplo:



Os processos A e B ficarão bloqueados eternamente aguardando a liberação dos recursos alocados pelo outro

ESCALONAMENTO DE PROCESSOS



O módulo Escalonador

O algoritmo de escalonamento somente afeta o tempo de espera de processos que estejam na fila de prontos

ESCALONAMENTO DE PROCESSOS

- **Escalaonamento Não-Preemptivo**

- Escalonamento do tipo não-preemptivo é aquele onde o sistema operacional não pode interromper o processo em execução para retirá-lo da CPU.
- Os tipos de escalonamentos não-preemptivos são:
 - Escalonamento **FIFO** (first-in-first-out)
 - Escalonamento **SJF** (shortest-job-first)
 - Escalonamento **Cooperativo**

ESCALONAMENTO DE PROCESSOS

- **Escalonamento Preemptivo**

- É caracterizado pela possibilidade de o sistema operacional interromper o processo em execução para retirá-lo da CPU e dar lugar a outro.
- Neste caso o processo retirado da CPU volta ao estado de pronto, onde permanece aguardando nova oportunidade de ocupar a CPU.
- Os principais tipos de escalonamentos preemptivos são:
 - **Circular**
 - **Por Prioridades**
 - **Circular com Prioridades**
 - **Por Múltiplas Filas**
 - **Por Múltiplas Filas com Realimentação**