

**ARQUITETURA DE COMPUTADORES E**

**SISTEMAS OPERACIONAIS | UNIDADE 4**

# **Aula 2 | Processos, threads e gerência do processador**

PROFESSOR(A): BEATRIZ C SANTANA

# **1. Processos**

2. Processos – Estados de um Processo

3. Process Control Block (PCB)

4. Escalonamento de Processo

# Processos

- Em um sistema de computação, é frequente a necessidade de executar várias tarefas distintas e simultaneamente. Por exemplo:
  - Usuário de um computador pessoal;
  - Servidor de e-mails;
  - Navegador Web.
- Como fazer para atender simultaneamente as múltiplas necessidades de processamento dos usuários?

# Processos

- O programa do navegador Web ilustrado na Figura define várias tarefas que uma janela de navegador deve executar simultaneamente, para que o usuário possa navegar na Internet:
1. Buscar via rede os vários elementos que compõem a página Web;
  2. Receber, analisar e renderizar o código HTML e os gráficos recebidos;
  3. Animar os diferentes elementos que compõem a interface do navegador;
  4. Receber e tratar os eventos do usuário (clicks) nos botões do navegador;

# Processos

The screenshot displays the Gran Cursos Online website interface. At the top, the navigation bar includes the logo, a search bar with the text "Qual curso você está procurando?", and links for "Vendas", "Entrar", and "Assinatura Ilimitada 8.0". Below this, a horizontal menu lists various categories: "Cursos", "Questões", "Pós-graduação", "Blog", "Material grátis", "Aulas grátis", "Coaching", "Aprovados", and "Loja Gran".

The main content area features a large promotional banner for "Gran Audiobooks na Web". The banner text reads: "Seu app preferido também está na web! Agora, você pode estudar com os audiolivros para todas as carreiras pelo navegador do seu computador ou do seu celular. Mais de 24 mil cursos e leis secas em áudio com fala humanizada, divisão por capítulos, acelerador e outras funções sensacionais." Below the banner, there are five buttons: "Gran Audiobooks", "Gerenciador de Estudos", "Questões App", "Edital em Questão", "Dá pra conciliar?", and "App Desktop 3.0".

To the right of the banner, a section titled "Meus cursos" displays a grid of course cards. Each card shows the course name, progress status, and a completion percentage. Below this, a "Recomendados para você" section shows more course recommendations.

In the bottom right corner, a white notification box with a red border contains the text: "Não conseguiu se matricular? O GRAN liga pra você. Clique e saiba como." The box includes a close button (X) and a small profile picture of a woman.

The footer of the page shows the URL "Aguardando fbapi.grancursosonline.com.br..." and a blue circular icon with a white signal symbol.

1. Processos

## **2. Processos – Estados de um Processo**

3. Process Control Block (PCB)

4. Escalonamento de Processo

# Processos – Criação de Processo

- Inicialização do sistema
- Execução de uma chamada de sistema para criação de processo, realizada por algum processo em execução
- Requisição de usuário para criar um novo processo (duplo clique do mouse, etc.)
- Fork e CreateProcess

# Processos – Finalização de Processo

- Término com erro fatal (involuntário);
  - Erro causado por algum erro no programa (bug); Ex: Divisão por 0 (zero); Referência à memória inexistente; Execução de uma instrução ilegal.
- Término (involuntário) causado por algum outro processo, via chamada a:
  - kill (UNIX)
  - TerminateProcess (Windows)

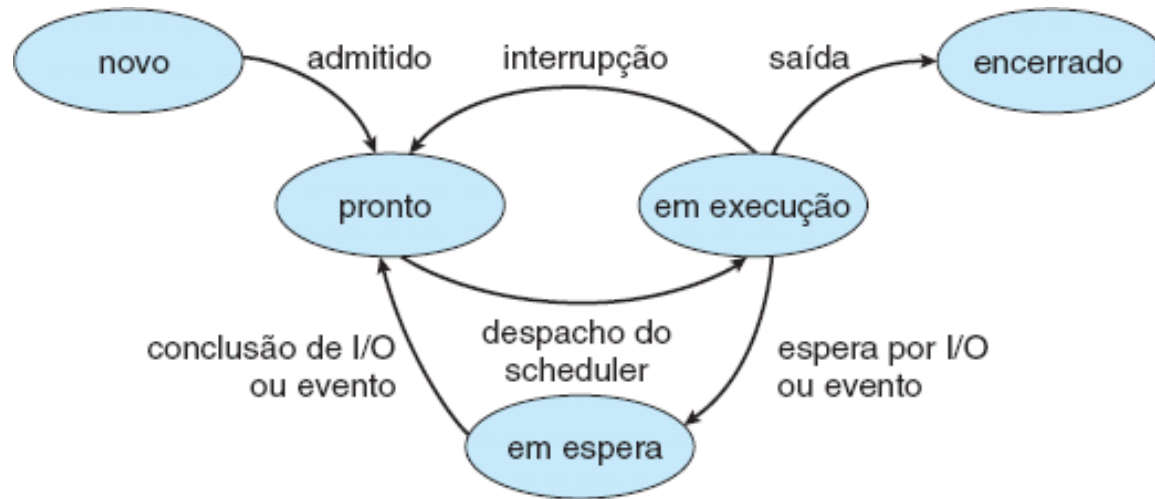


# Processos – Estados de um processo

→ Durante a execução de um processo, ele altera seu estado

- Novo (new): O processo está sendo criado.
- Executando (running): As instruções estão sendo executadas.
- Esperando (waiting): O processo está esperando algum evento acontecer.
- Pronto (ready): O processo está esperando ser associado a um processador.
- Terminado (terminated): O processo terminou sua execução.

# Diagrama de Estados de Processos



1. Processos

2. Processos – Estados de

**3. Process Control Block (PCB)**

4. Escalonamento de Processo

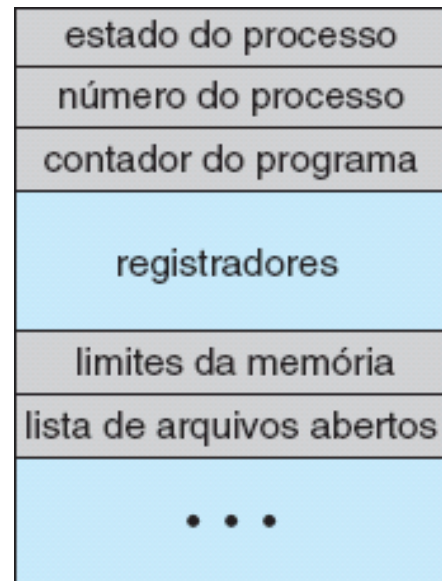
# Processo possui:

- Espaço de endereçamento (espaço reservado para que o processo possa ler e escrever – 0 até max)
- Contexto de hardware (valores nos registradores, como PC, ponteiro de pilha, e reg. de prop. gerais)
- Contexto de software (atributos em geral, como lista de arquivos abertos, variáveis, etc.)

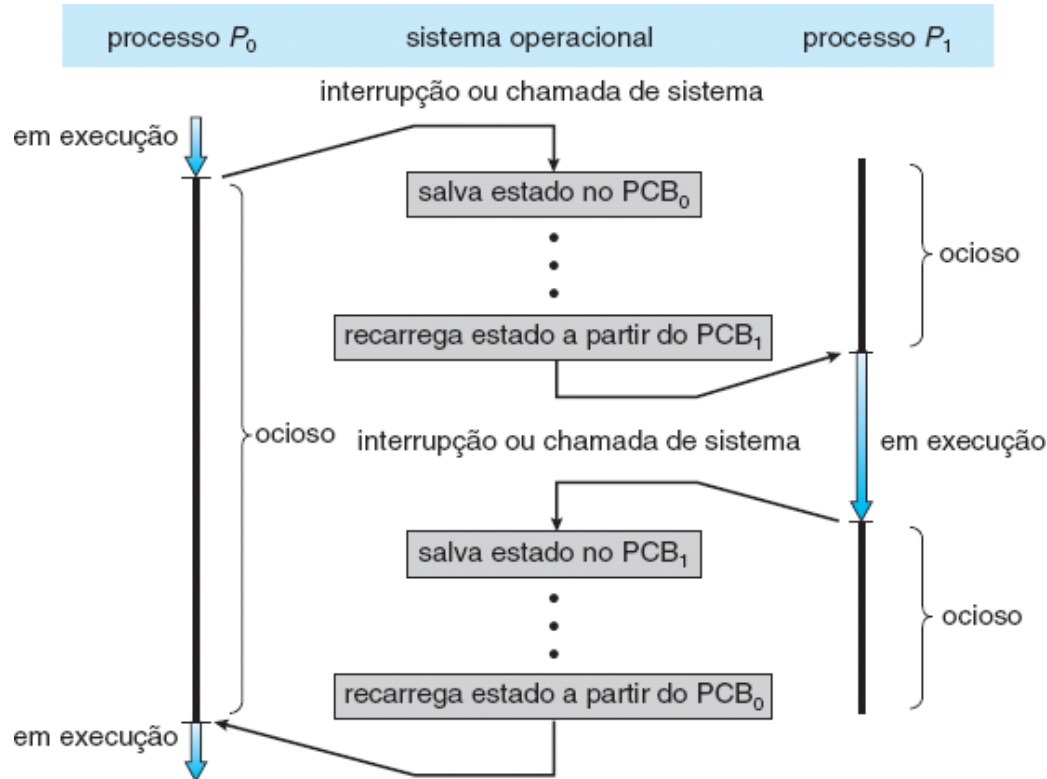
# Process Control Block (PCB)

→ A **PCB** ou **Bloco de Controle de Processos** armazena informações associada com cada processo.

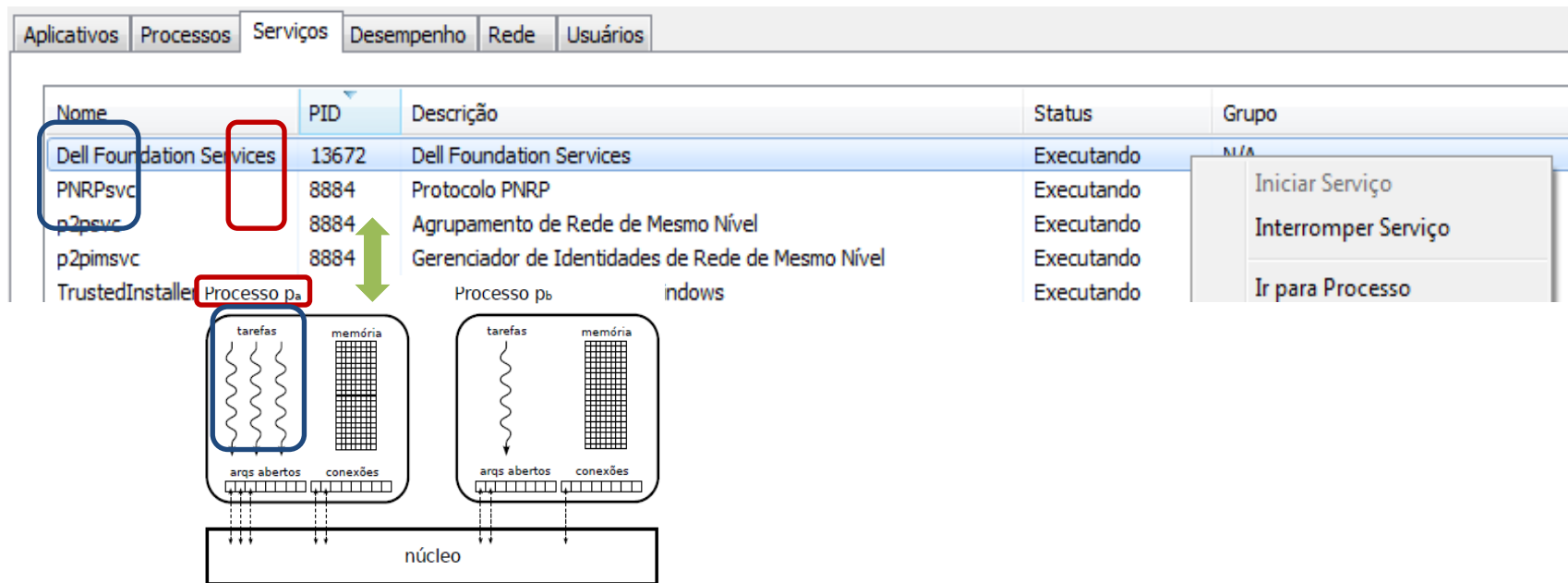
- Estado do Processo
- Contador de Programas
- Registradores da CPU
- Informações de escalonamento da CPU
- Informação de Gerenciamento de memória
- Informação para Contabilidade
- Informações do status de E/S



# Process Control Block (PCB)



# Process Control Block (PCB)



1. Processos

2. Processos – Estados de

3. Process Control Block (PCB

**4. Escalonamento de Processo**



# Escalonamento de Processos

- Algoritmos preemptivos e algoritmos não preemptivos.
- No primeiro caso, quando um processo “pega” o processador ele pode sofrer uma preempção, que é um tipo de interrupção causada exclusivamente para dar a vez a outro processo.
- No segundo caso, a preempção não ocorre o que significa que o processo que está com o processador fica com ele até terminar todas as suas instruções.

# Escalonamento de Processos

→ Vamos agora ver os principais algoritmos de escalonamento

1. FIFO (First In First Out) – neste algoritmo os processos são encaminhados ao processador pela ordem de chegada. Como ele é não preemptivo, os processos só “devolvem” o processador quando terminam sua execução.
2. SJF (Shortest Job First) – neste algoritmo, também não preemptivo, os processos são enfileirados de acordo com seu tempo de execução, do mais curto.

# Escalonamento de Processos

→ Vamos agora ver os principais algoritmos de escalonamento

3. Round Robin (circular) – algoritmo preemptivo, o Round Robin atende os processos pela ordem de chegada, dando a cada um uma fatia de tempo (time slice ou quantum) ao final da qual o processo sofre uma preempção dando lugar ao próximo e retornando ao final da fila onde aguardará a próxima vez.

4. Escalonamento por prioridades – algoritmo preemptivo em que a cada processo é associado uma prioridade e o atendimento aos processos é feito de acordo com essa prioridade, de forma que os mais importantes são atendidos primeiro.

# Escalonamento de Processos

→ Vamos agora ver os principais algoritmos de escalonamento

3. Round Robin (circular) – algoritmo preemptivo, o Round Robin atende os processos pela ordem de chegada, dando a cada um uma fatia de tempo (time slice ou quantum) ao final da qual o processo sofre uma preempção dando lugar ao próximo e retornando ao final da fila onde aguardará a próxima vez.

4. Escalonamento por prioridades – algoritmo preemptivo em que a cada processo é associado uma prioridade e o atendimento aos processos é feito de acordo com essa prioridade, de forma que os mais importantes são atendidos primeiro.

# Escalonamento de Processos

→ Vamos agora ver os principais algoritmos de escalonamento

5. Escalonamento por múltiplas filas – nesse algoritmo, que também é preemptivo, os processos são organizados em filas por nível de prioridade de forma que uma fila de menor prioridade só é atendida se todas as filas com maior prioridade estiverem vazias.

