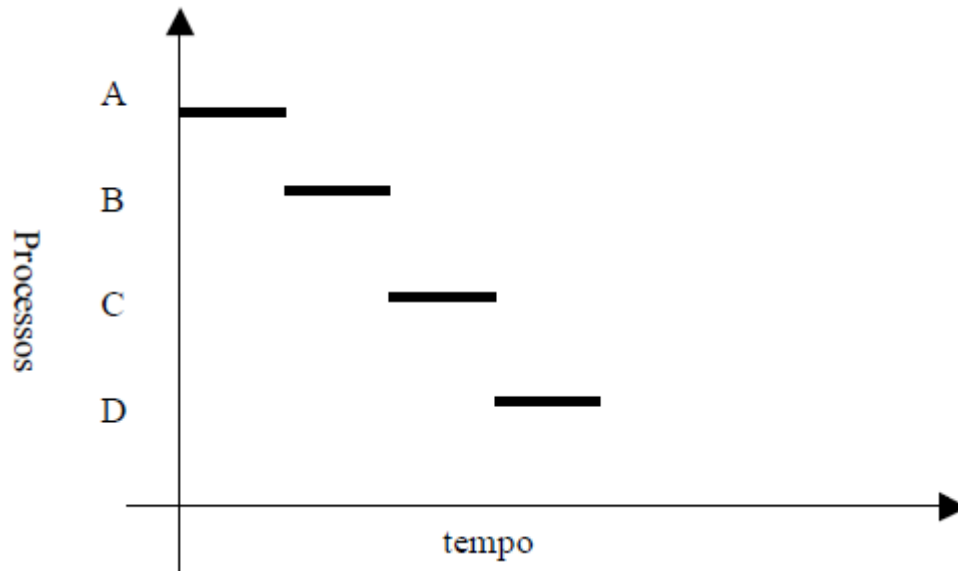
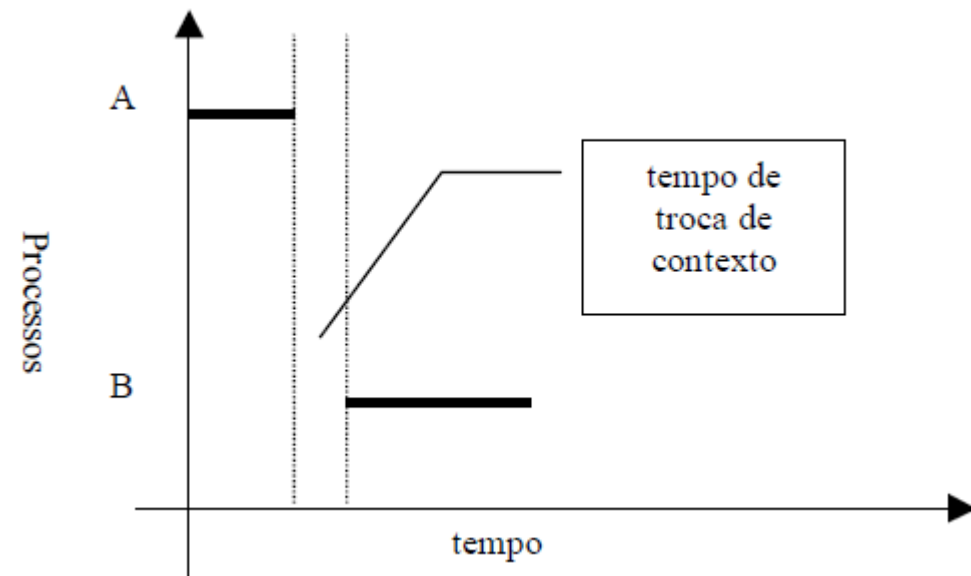


# Execução de Processos



Processos em execução  
timesharing

Tempo adicional da  
**troca de contexto**

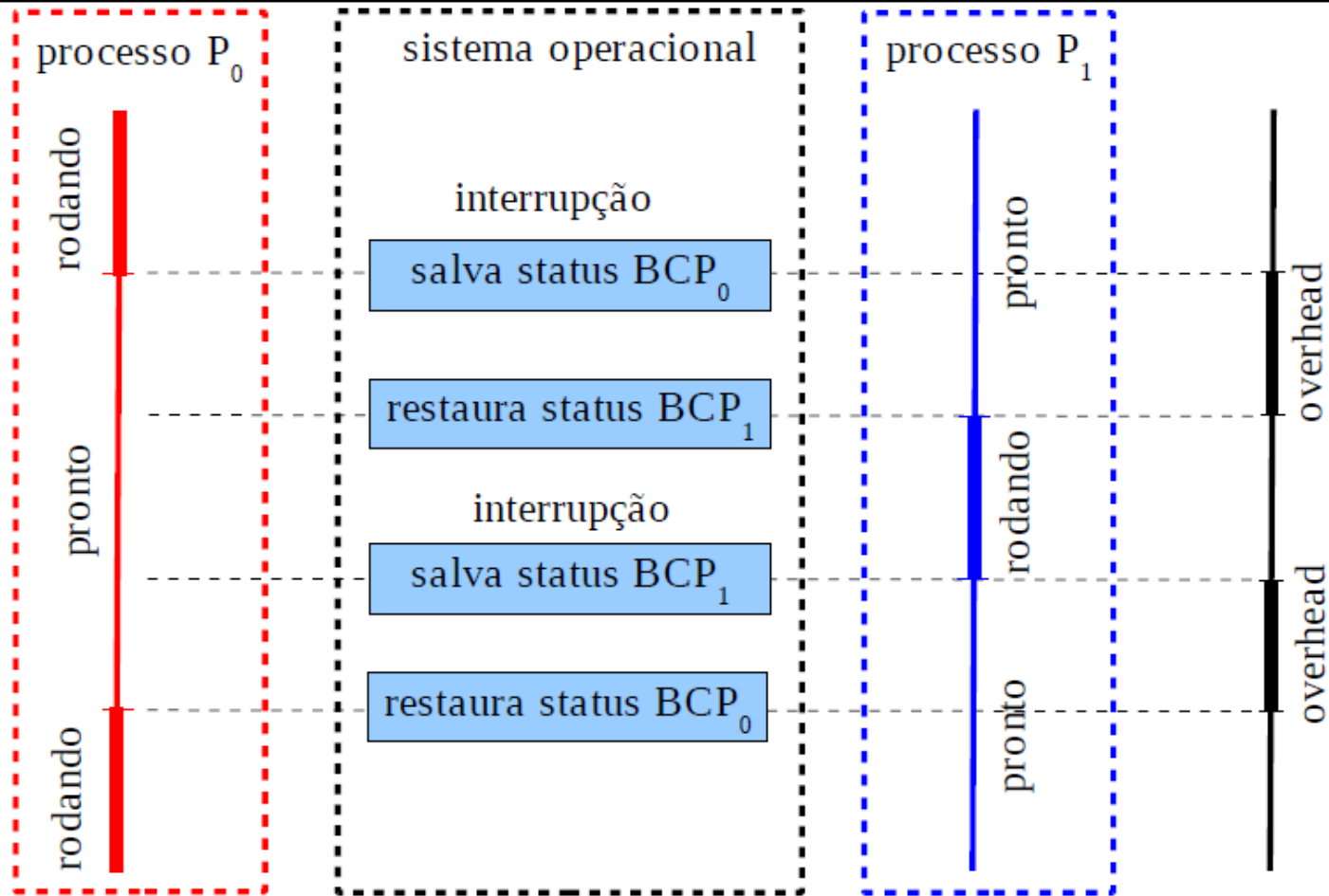


# Troca de Contexto (1)

---

- Lembrando ...
  - contexto de um processo
    - informações necessárias p/ que o processo possa ser restaurado a partir do ponto em que foi interrompida a sua execução
  - a troca de um processo de hw por outro no processador é chamada de troca de contexto

# Troca de Contexto (2)



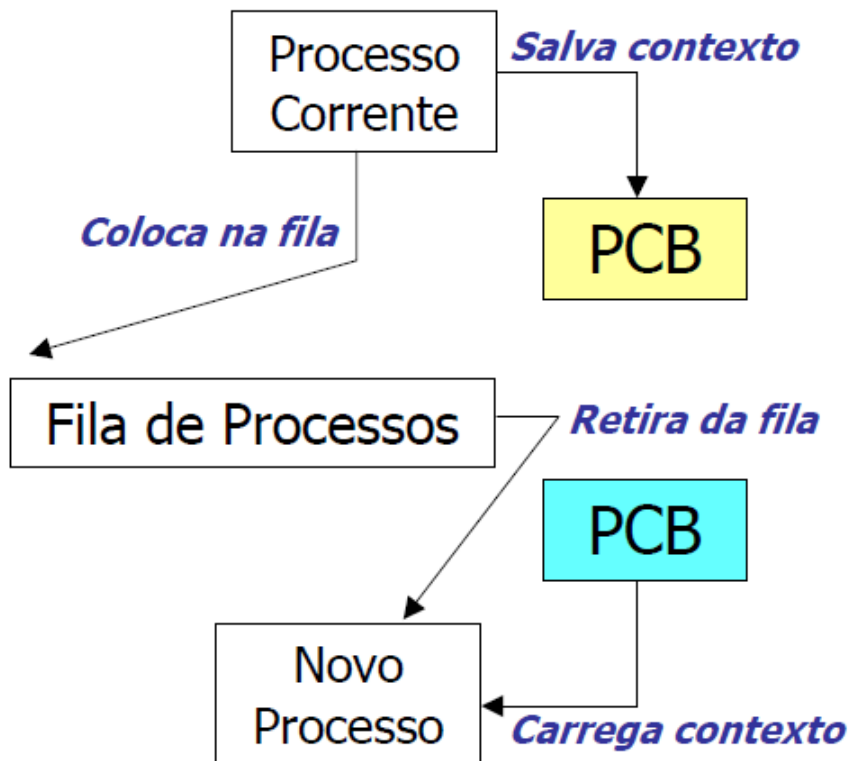
# Troca de Contexto: etapas (1)

---

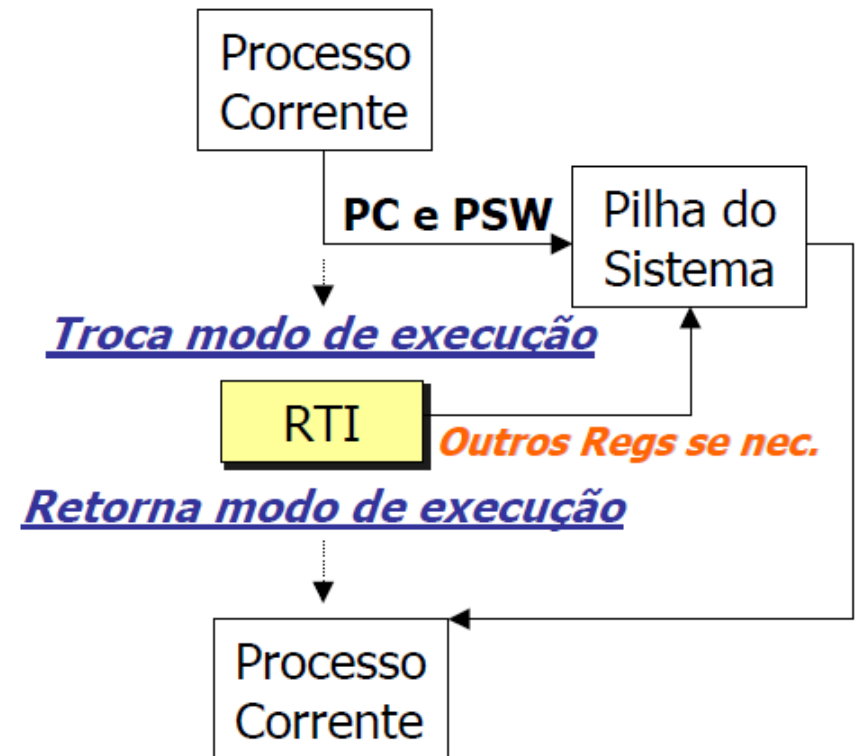
- Salvar o estado do processador
- Mudar o estado do processo
- Mudar o processo para a fila apropriada
- Selecionar o novo processo
- Atualizar o PCB do novo processo
- Modificar os mapeamentos de memória
- Restaurar o estado do processador

# Troca de Contexto: etapas (2)

## Troca de Contexto



## Troca de Modo de Execução



# Troca de Contexto: causas

---

- interrupção do relógio: fatia de tempo de posse do processador expirou
- interrupção de I/O: resposta de um dispositivo de I/O
- falta de memória: endereço de memória procurado está na memória virtual (disco)
- interrupção por erro: associada a erro na execução de uma instrução
- chamada de sistema: requisiçõesolicitação de um serviço do SO (ex.: I/O)

# Overhead da Troca de Contexto

---

- tempo da troca de contexto = desperdício (*overhead*)
    - nenhum processo está rodando
    - depende do suporte de hardware
    - pode consistir em um gargalo no sistema
  - atraso varia, conforme o hw (tamanho da memória, número de registradores, velocidade da CPU, ...)
  - possível solução: **threads**
    - visa diminuir o tempo gasto na criação/eliminação de um PCB p/ cada subprocesso
    - Threads - compartilham o mesmo espaço de endereçamento
-

# Estados de um processo

---

- A execução de um processo é composta por ciclos:
  - na CPU (**CPU-burst**)
  - na E/S (**I/O-burst**)
  - primeiro ciclo é sempre de processador
  - Troca de ciclos por:
    - CPU → E/S: chamada de sistema
    - E/S → CPU: ocorrência de evento (interrupção)
    - CPU → E/S ou E/S → CPU: interrupção



# Classificação dos Processos: taxa de uso da CPU ou I/O

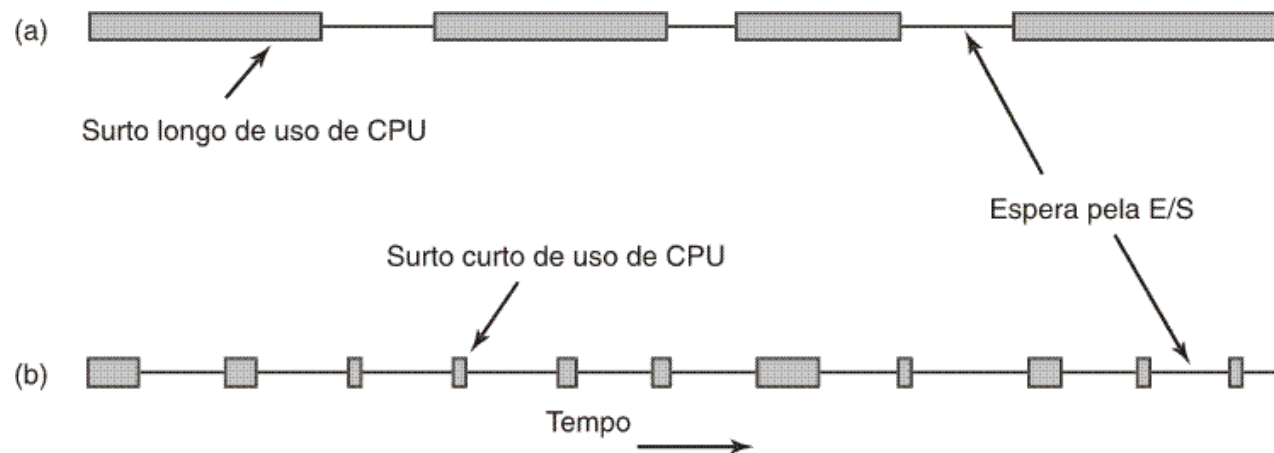
---

## (a) processo CPU-bound

- Ciclo de CPU >>> ciclo de I/O
- processamento predominante, pouco I/O
- Ex.: processo p/ multiplicação de matrizes, processo renderizador de imagens

## (b) processo I/O-bound

- Ciclo de I/O >>> ciclo de CPU
- I/O predominante (ou espera por I/O), pouco processamento
- Ex.: processo p/ cópia de arquivos, processos interativos (processadores de texto)



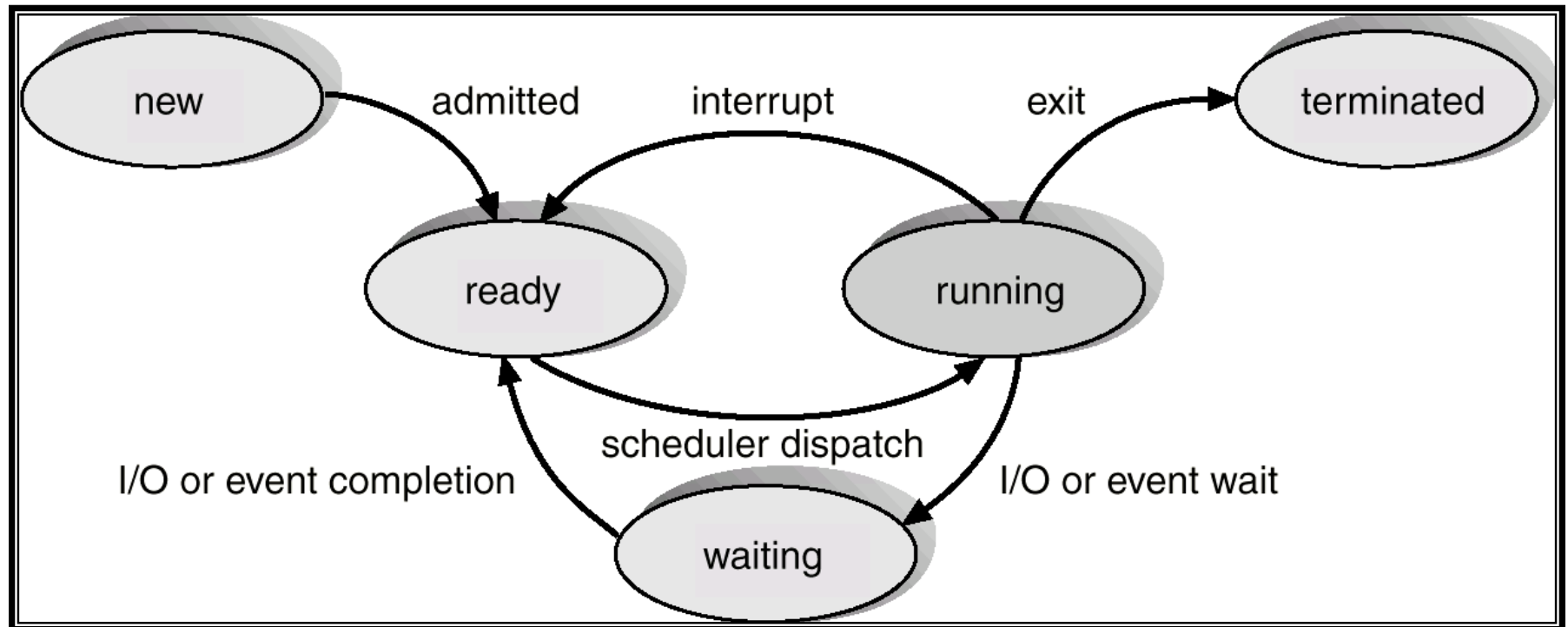
# Estados de um processo

---

- **novo (new)**
    - processo em criação (ainda não admitido no sistema)
  - **executando (running)**
    - instruções estão sendo executadas
  - **bloqueado (waiting)**
    - processo está esperando a ocorrência de um evento
  - **pronto (ready)**
    - processo está esperando p/ ganhar o processador
  - **terminado (terminated)**
    - processo terminou sua execução
-

# Diagrama de estados de um processo

---



# O que causa uma transição ?

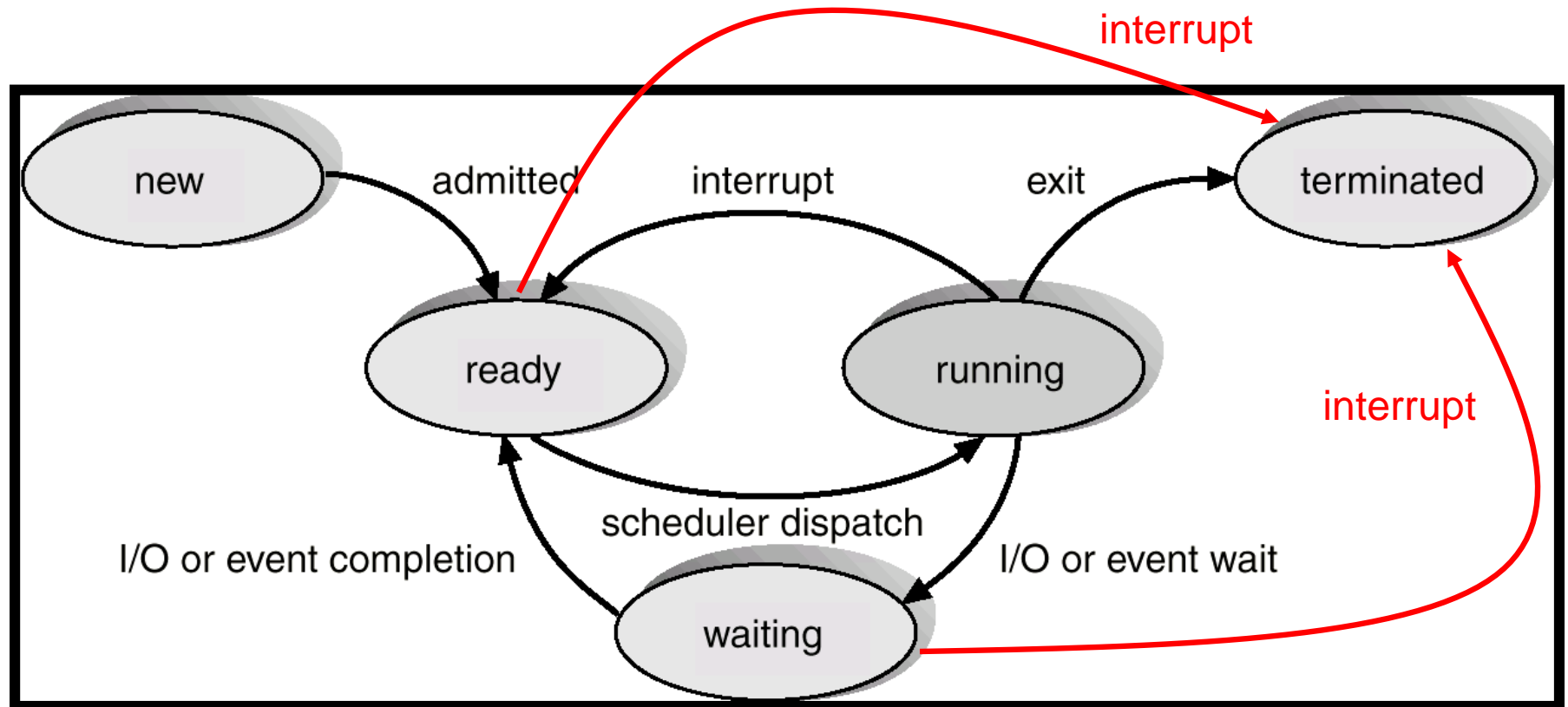
---

• Pronto → executando	Algoritmo de escalonamento	
• Executando → pronto	Interrupção de tempo Interrupção pelo escalonador Decisão espontânea (yield)	
• Executando → bloqueado	E/S – sincronização	
• Bloqueado → pronto	interrupção	
• Executando → encerrado	interrupção (Ctrl-C) término normal	
• * Bloqueado → encerrado	interrupção (Ctrl-C, kill)	} término anormal
• * Pronto → encerrado	interrupção (Ctrl-C, kill)	

---

# Diagrama de estados de um processo (com término anormal)

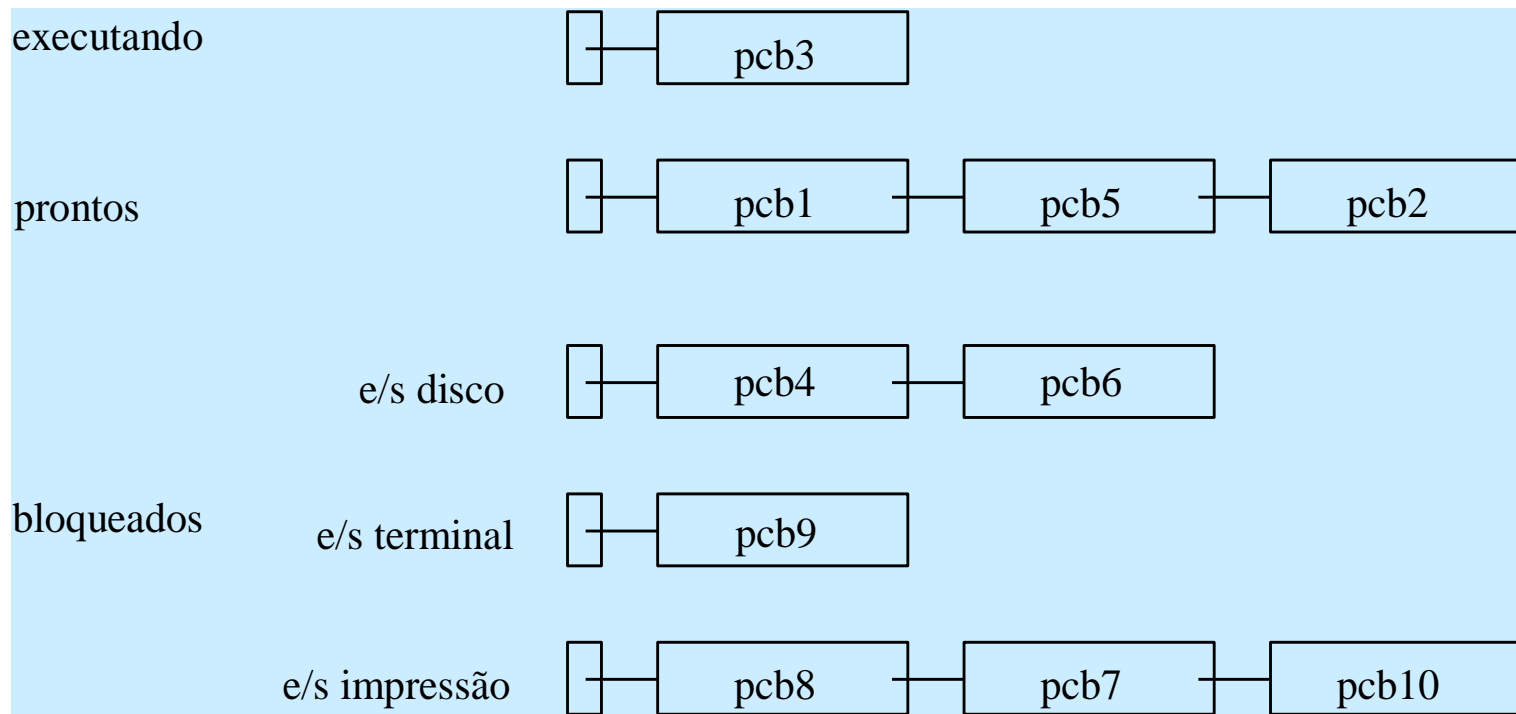
---



# Estados x escalonamento

---

- Para cada estado, existe uma fila que contém os PCB's
  - nas transições entre estados, o PCB do processo é movido entre as filas apropriadas



# Exercícios

---

Arquivo exercicios-cap5.pdf