

# **Aula 3**

## **Processos e Threads**

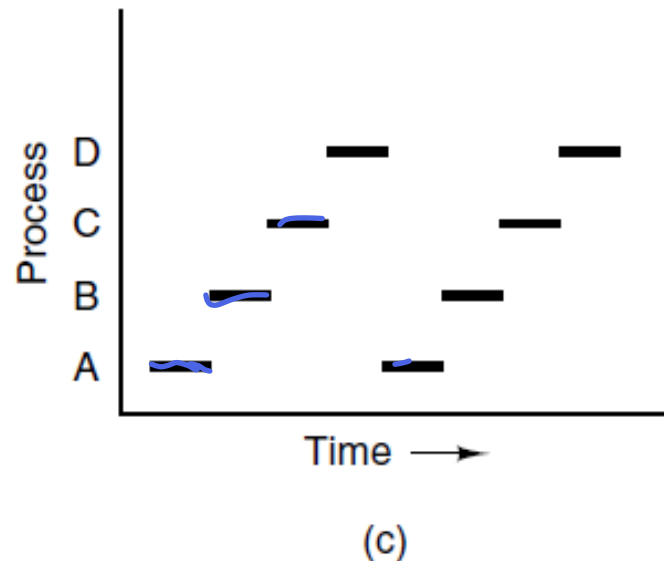
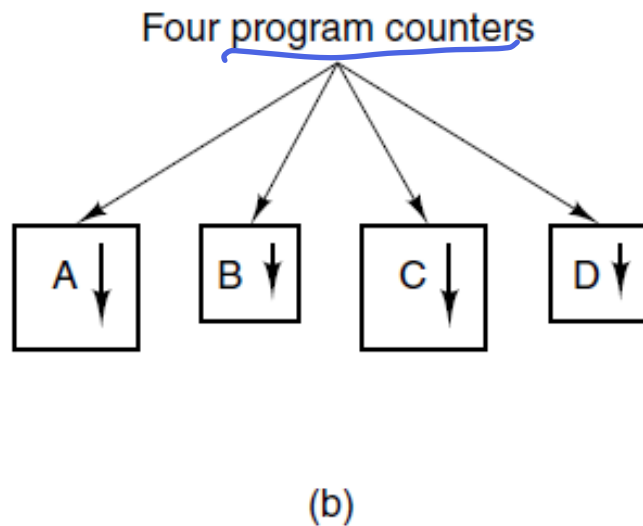
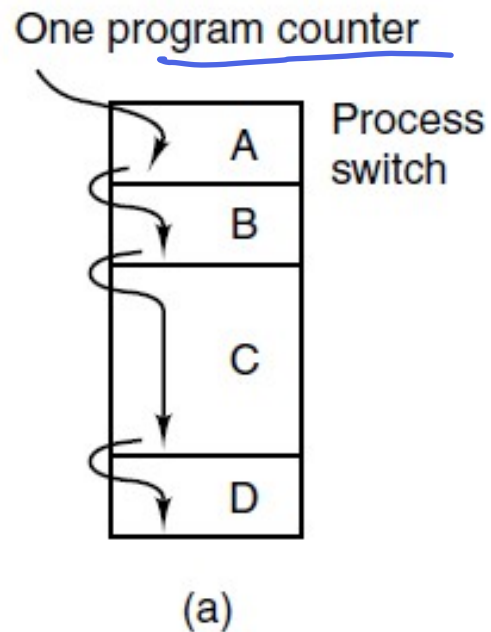
# Processos

- Processo é uma instância de um programa de computador
  - Abstração do programa em execução
  - Analogia: Receita de bolo x execução

↳ Programa  
(cód fonte)

# Processos

- Modelo de processos




# Processos

- Criação de processos
  - Início do sistema
    - Primeiro plano ou segundo plano (daemons)
  - Execução de chamada de criação de processo
  - Requisição de usuário
  - Início de job em lote

↳ processo filho

# Processos

- Término do processo

- Saída normal (voluntária)
- Saída por erro (voluntária) 
- Erro fatal (involuntário)
- Cancelamento por outro processo (involuntário)

~~try:~~  
a = 2/0  
~~except:~~  
~~print("Erro")~~

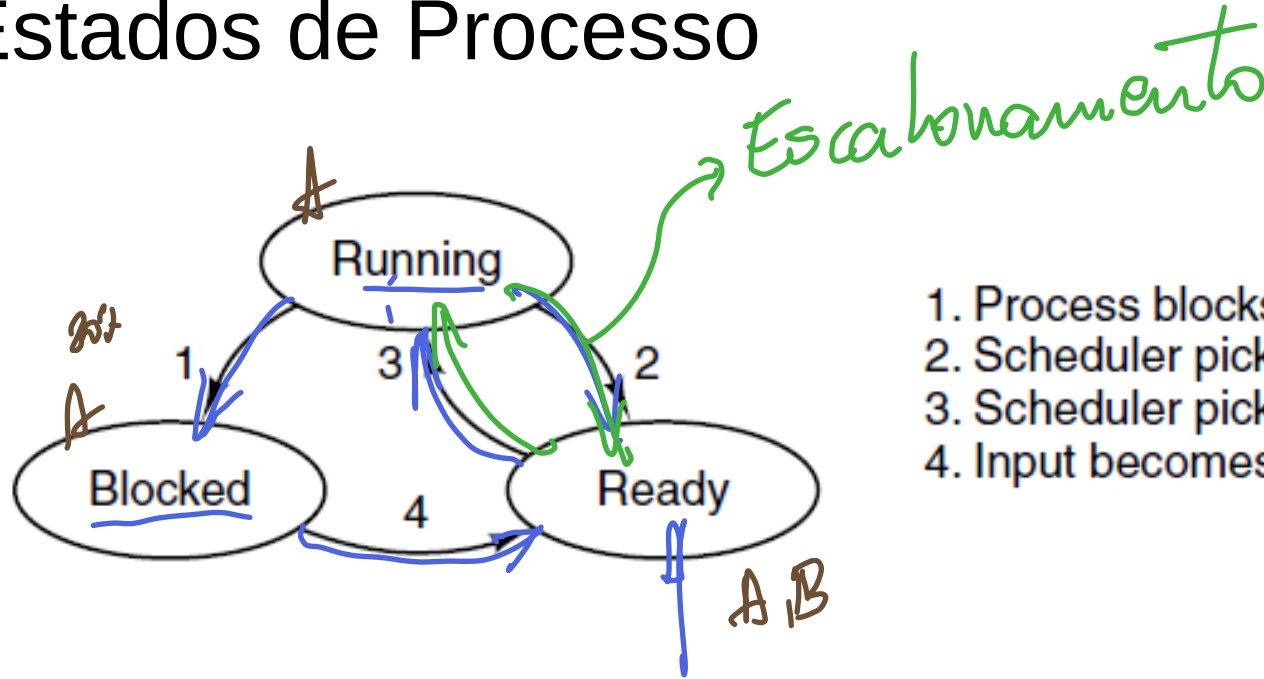
# Processos



- Hierarquia
  - Um processo cria outro (processo pai e filho)
- Unix
  - Processos filhos pertencem ao mesmo grupo
    - Evento entregue a todos os processos do grupo
- Windows
  - Não possui hierarquia

# Processos

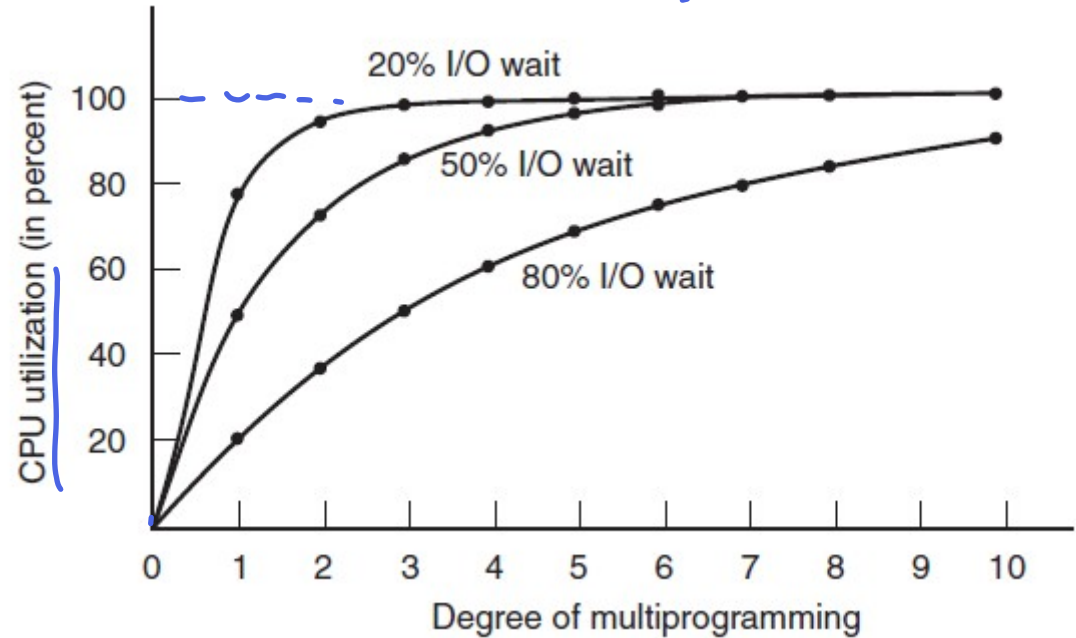
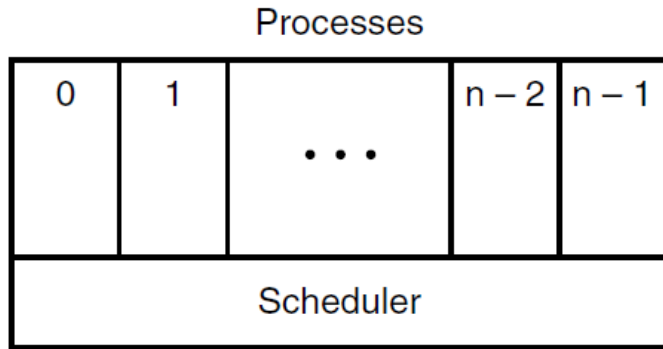
- Estados de Processo



1. Process blocks for input
2. Scheduler picks another process
3. Scheduler picks this process
4. Input becomes available

# Processos

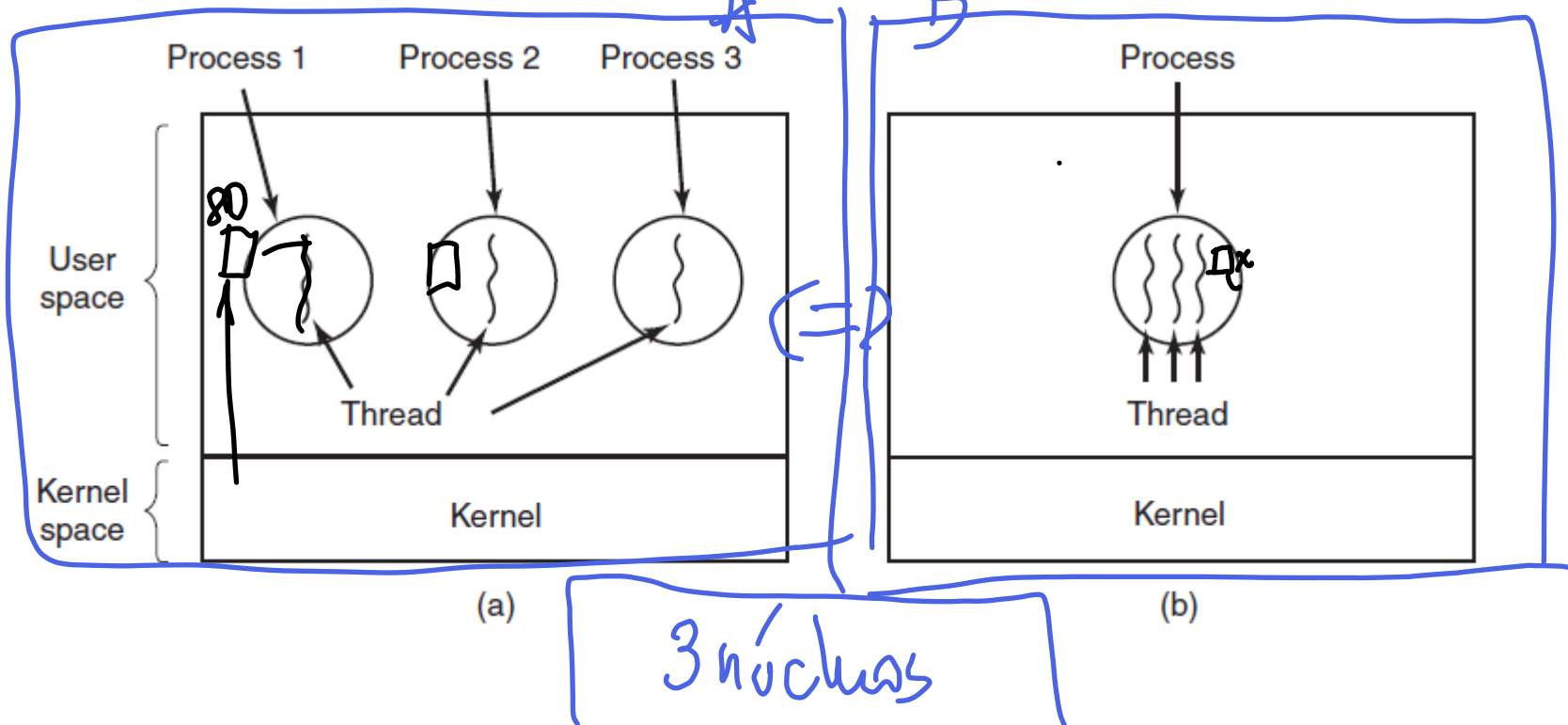
- Multiprogramação





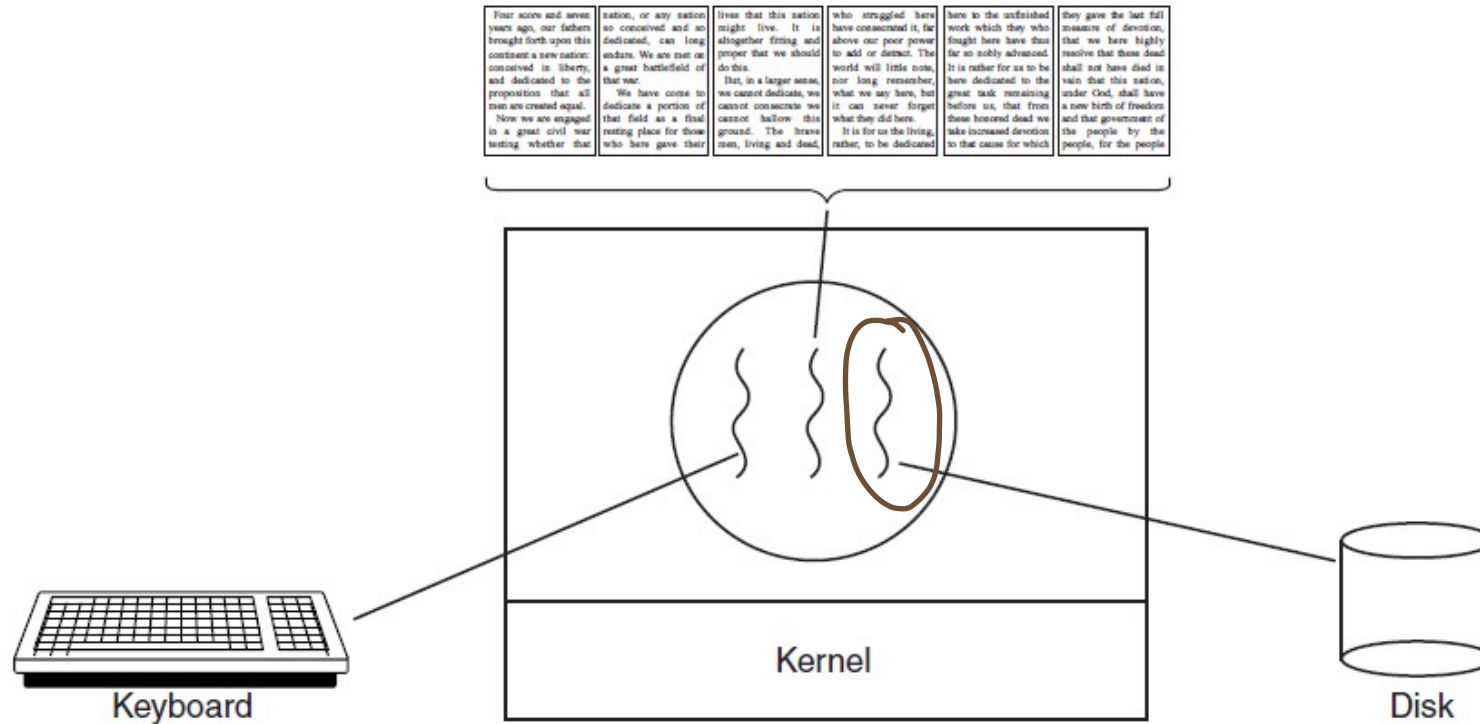
# Threads

- Thread → Fluxo de controle



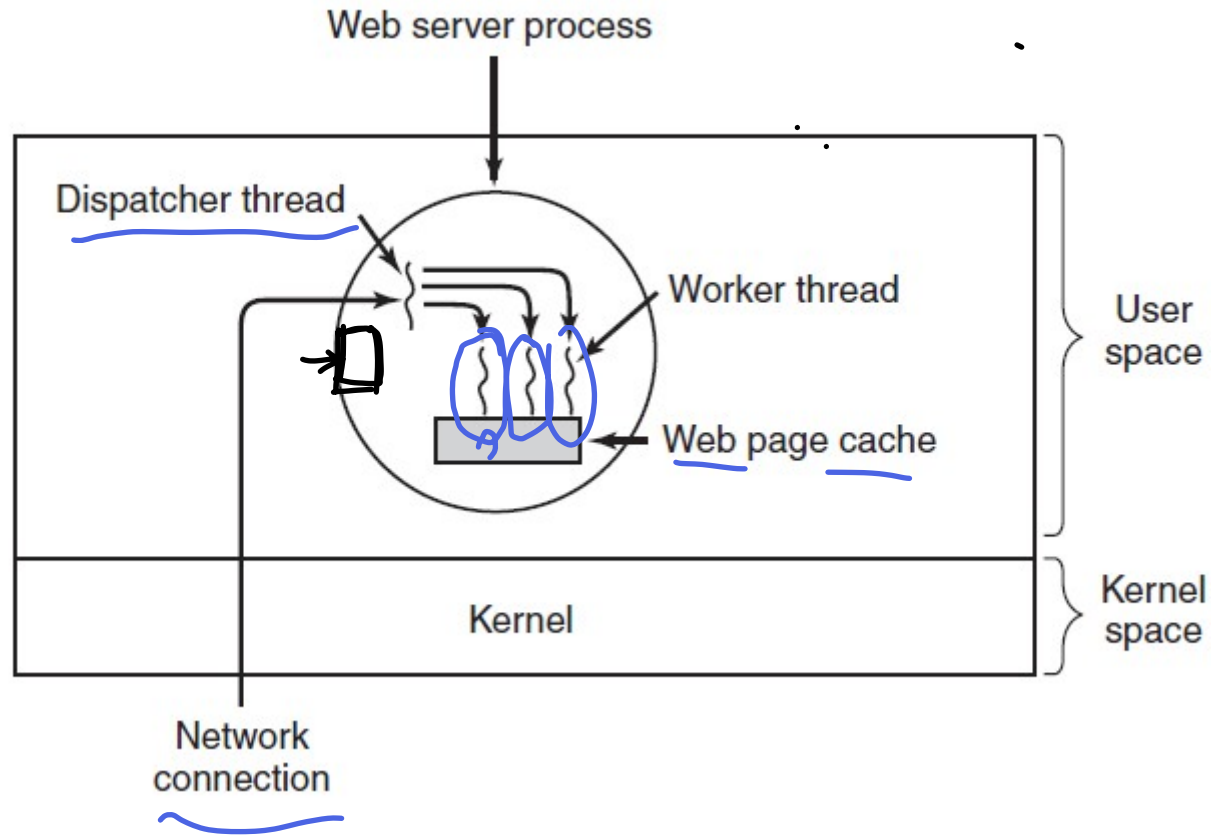
# Threads

- Usos



# Threads

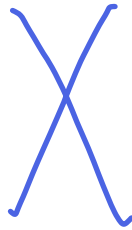
- Usos



# Threads

- Por processo

- Espaço de endereçamento
- Variáveis globais
- Arquivos abertos
- Processos filhos
- Alarmes pendentes
- Sinais e tratadores
- Informações gerais

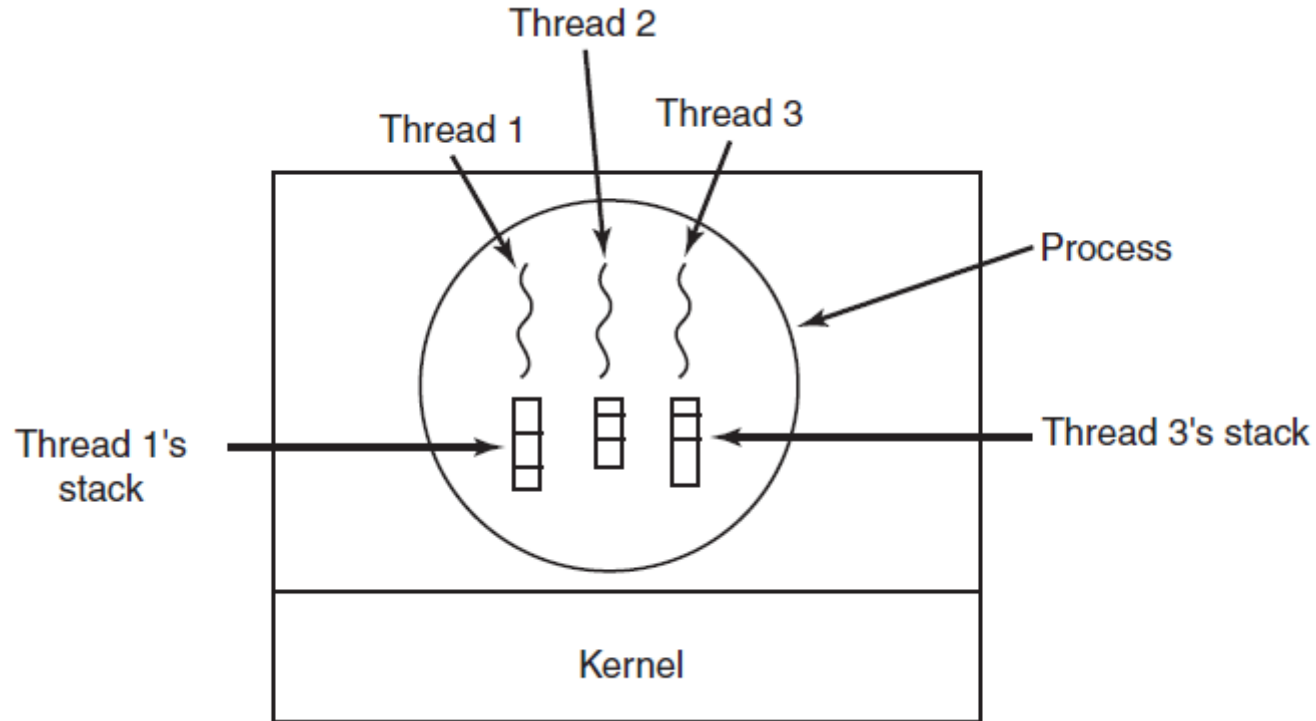


- Por Thread

- Contador do programa
- Registradores
- Pilha
- Estado

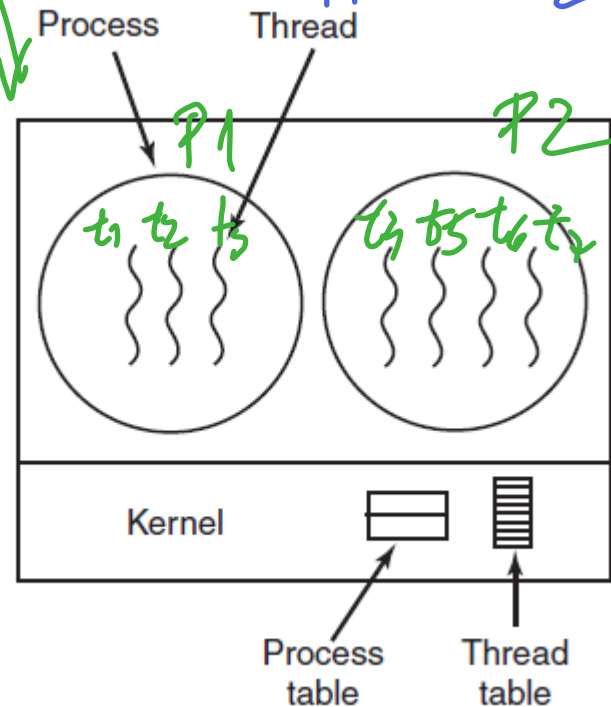
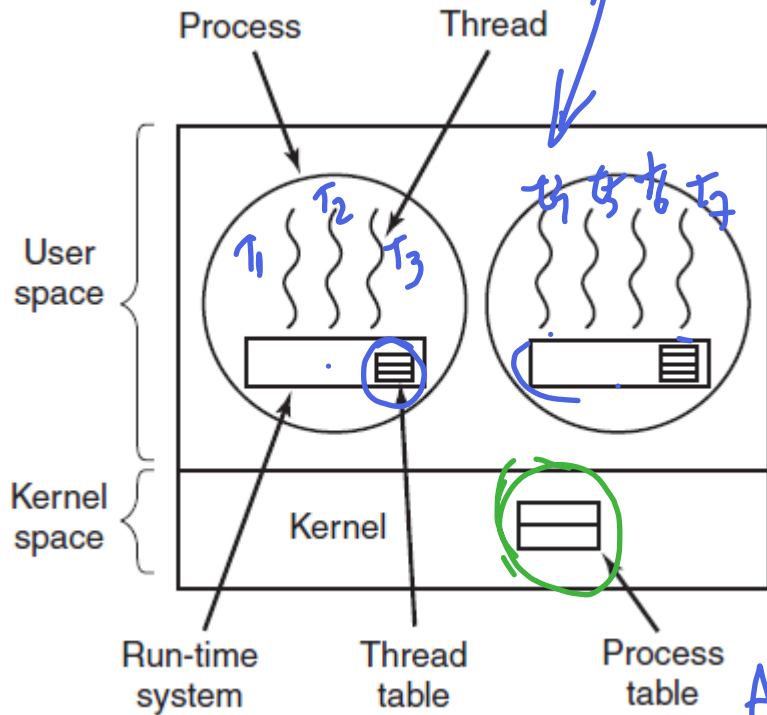
# Threads

- Controle de fluxo



# Threads

- Implementação (ULT x KLT)



# Revisar

- Comunicação Entre Processos
  - Condições de disputa (Race conditions)
  - Regiões Críticas
  - Exclusão Mútua
    - Espera Ociosa
    - Dormir e Acordar

# Revisar

- Comunicação Entre Processos
  - Semáforos
  - Mutexes
  - Monitores
  - Troca de mensagens
  - Barreiras



# Revisar

- Escalonamento
  - Lote
    - Ordem de chegada, mais curto, menor tempo restante
  - Iterativo
    - Circular, prioridades, filas múltiplas, mais curto, loteria, fração justa
  - Tempo Real
    - Crítico e não crítico

# Revisar

- Deadlocks
  - “Um conjunto de processos estará em situação de deadlock se todo processo pertencente ao conjunto estiver esperando por um evento que somente um outro processo desse mesmo conjunto poderá fazer acontecer”

# Revisar

- Deadlocks
  - Exclusão mútua, posse espera, não preempção, espera circular
  - Como prevenir
  - Como recuperar