



PUC Minas

# Sistemas Distribuídos

Diego Roberto Gonçalves de Pontes



PUC Minas

# Conceitos, Arquiteturas e Aplicações

# Definição

- O que são Sistemas Distribuídos?
  - Sistemas distribuídos são conjuntos de computadores independentes que aparecem aos usuários como um sistema único e coerente. Esses sistemas colaboram para alcançar um objetivo comum, compartilhando recursos e coordenando suas ações.

# Sistemas Distribuídos

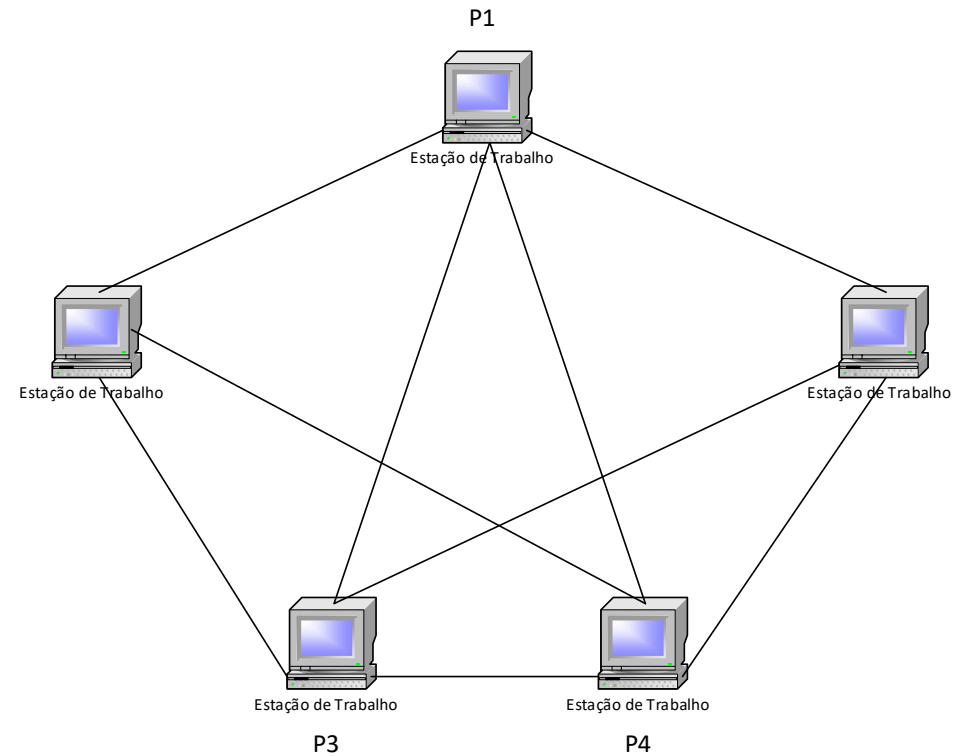
- Conjunto de computadores:
  - Que executam conjunto de processos
    - $S = \{P1, P2, \dots, PN\}$
    - Define sistema distribuído como contendo um número pré-determinado de processos: N

# Topologia do Sistema Distribuído

- Duas topologias principais:
  - *Full Connected* (totalmente conectado)
  - *Multi-hop* (“topologia arbitrária”)

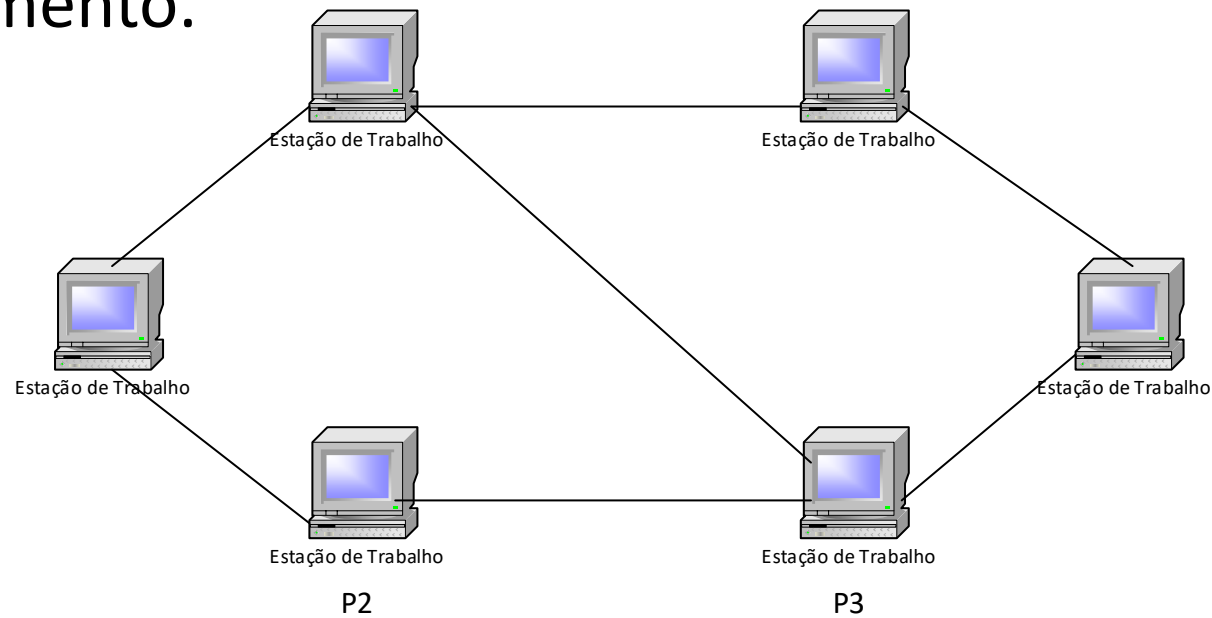
# Full Connected

- Representado por um grafo completo;
- Todos os processos comunicam entre si através de um canal direto;



# Multi-hop

- Não há comunicação direta entre os processos;
- A mensagem, em alguns casos, pode passar por outros processos;
- Necessita de roteamento.



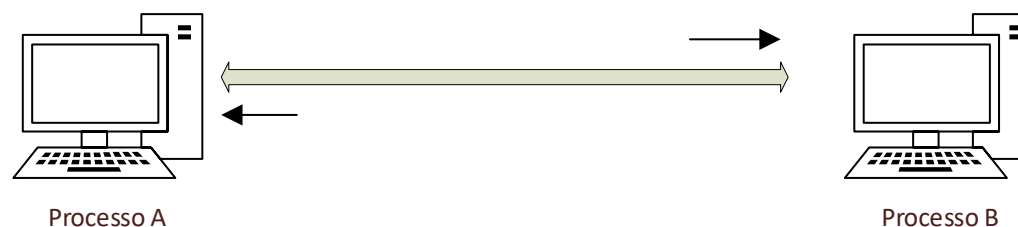
# Comunicação de Processos

- Os processos precisam se comunicar para realizar tarefas;
  - Como ocorre essas comunicações?
- Por “Troca de Mensagens” (Message Passing)
- Por “Memória Compartilhada” (Shared Memory)



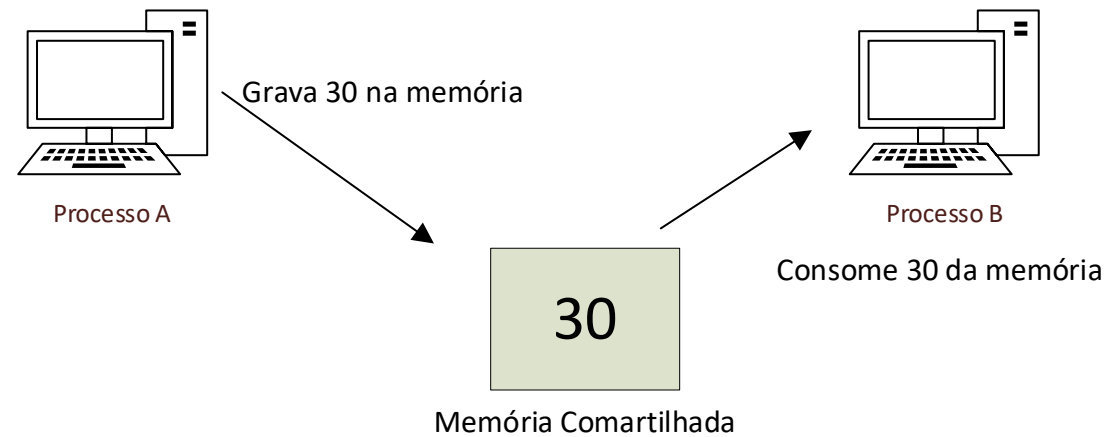
# Troca de Mensagens

- Computadores/Processos se comunicam Enviando/Recebendo mensagens através de um canal de comunicação.
  - As mensagens contém informações para a execução da tarefa.



# Memória Compartilhada

- Na comunicação de memória compartilhada, os processos atualizam a memória para que outros processos consumam as informações atualizadas. Leitura e Escrita de dados.



# Arquiteturas de Sistemas Distribuídos

- Cliente-Servidor.
- Peer-to-Peer (P2P).
- Multicamada.
- Arquitetura de Microserviços.

# Modelos de Comunicação

- RPC (Remote Procedure Call)
- RMI (Remote Method Invocation).
- Mensagens Assíncronas.
- Filas de Mensagens.

# Consistência e Coerência

- Consistência Forte.
- Consistência Eventual.
- Coerência de Cache.

# Tolerância a Falhas

- Redundância
- Detectores de Falhas.
- Protocolos de Recuperação.
- Checkpointing.



**PUC Minas**