

XXXX

Sistemas Distribuídos

Eduardo Furlan Miranda

2025-07-01

Adaptado de: PEREIRA, C. S. Sistemas Distribuídos.
Londrina: EDE SA, 2019. ISBN 978-85-522-1443-4.

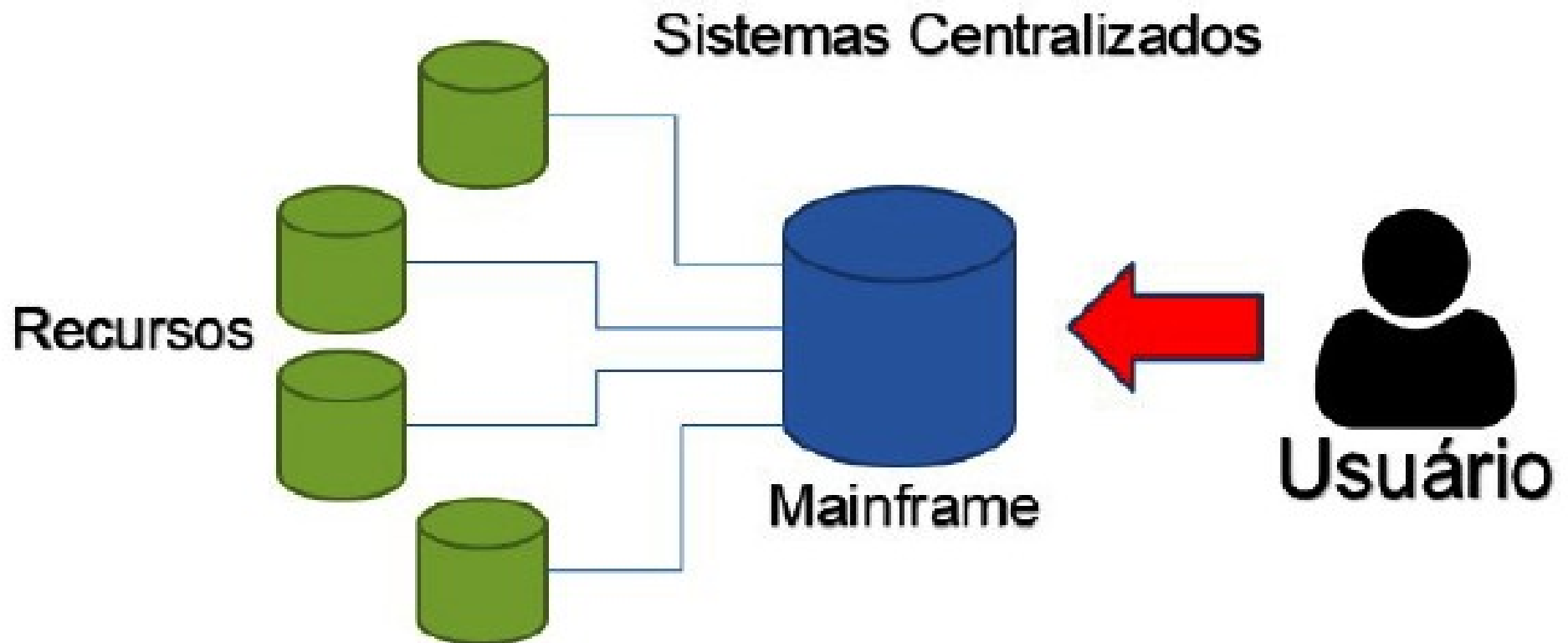
Classificação de Sistemas

- Planejamento em projetos de TI
- Classificação do sistema computacional é fundamental
 - Estima custo e tempo de desenvolvimento
 - Ajuda a escolher ferramentas
- Conhecimento fundamental para o projeto

Tipos de Sistemas Computacionais

- Classificação em dois grupos principais
 - Sistemas Centralizados
 - Sistemas Paralelos
- Sistemas Paralelos têm duas subcategorias
 - Sistemas Fortemente Acoplados
 - Sistemas Fracamente Acoplados

Figura 1.5 | Arquitetura centralizada



Sistemas Centralizados

- Máquinas utilizam recursos próprios
- Há uma máquina centralizadora de servidor
- Funcionamento possível por mainframes
 - Computadores de grande porte
 - Processam grande quantidade de informações
- Usuário acessa o mainframe
 - Redireciona para recursos necessários

Vantagens Centralizados

- Estabilidade e robustez
- Segurança elevada
- Facilidade de gerenciamento
- Todas as informações são processadas em um único servidor
 - Proporciona maior segurança dos dados

Desvantagens Centralizados

- Produtividade e escalabilidade prejudicadas
- Utilização de linguagens de programação antigas
- Falta de profissionais qualificados
- Servidores de grande porte
 - Necessidade de salas especiais
- Valor elevado para implementação
- Falta de interface gráfica

Sistemas Paralelos

- Oposto aos sistemas centralizados
- Objetivo: executar simultaneamente várias partes de uma aplicação
- Processamento pode ser feito em:
 - Um processador
 - Máquina com vários processadores
 - Máquinas interligadas com comportamento de uma só
- Possuem mais de um processador

Características Paralelos

- Na maioria das vezes, baseados em clusters
 - Conjuntos de máquinas interligadas
 - Dividem sua carga de processamento
- Processadores com vários núcleos
 - Maioria dos computadores pessoais segue este modelo
 - Núcleos dividem o processamento paralelamente

Vantagens Paralelos

- Escalabilidade
- Produtividade
- Economia
- Informações processadas em diversas máquinas ou processadores
 - Proporciona grande produtividade
 - Mais econômicos comparado a centralizados

Desvantagens Paralelos

- Dificuldade para gerenciamento
- Segurança
- Dados processados em vários locais ao mesmo tempo
 - Facilitando o acesso aos dados

Fortemente Acoplados

- Subcategoria dos sistemas paralelos
- Exemplos: notebooks, smartphones, desktops
- Comunicação entre processadores:
 - Por barramentos internos
 - Conjuntos de sinais digitais
- Processadores compartilham a mesma memória principal (RAM)

Multiprocessamento Fortemente Acoplado

13/24

- Mais de um processador ou núcleo
- Permite execução simultânea ou concorrente de programas
- Programas pesados podem ser divididos para processamento paralelo
 - Diminuindo o tempo necessário
- Subdivididos em:
 - Multiprocessamento assimétrico
 - Multiprocessamento simétrico (predominante)
- Nos simétricos: sem hierarquia entre processadores
 - Evita gargalos de interação

Fracamente Acoplados

- Sistemas de maior escala
- Sempre conectados por rede de computadores
- Interligação entre elementos via rede
 - Não internamente ao hardware
- Acoplamento mais flexível
 - Menos rígido que fortemente acoplados

Arquiteturas Fracamente Acopladas

- Incluem as arquiteturas:
 - Cliente-Servidor
 - Ponto a Ponto (P2P)
 - Descentralizadas
- Sistemas distribuídos pertencem a esta categoria
 - Comunicam-se via rede de computadores
 - Possuem integração mais forte entre as máquinas

Vantagens Fracamente Acoplados

- Desempenho
- Flexibilidade
- Escalabilidade

Desvantagens Fracamente Acoplados

- Velocidade na transferência de dados
- Segurança mais vulnerável
- Exemplo: Taxa de rede cabeada (1 Gbps) é 5x menor que USB 3.0 (5 Gbps)

Figura 1.6 | Classificação de sistemas

18/24



Guia de Identificação

- Classificação é fundamental no planejamento de projetos
 - Ajuda a estimar custo, prazo e ferramentas
- Considerar o tipo de recursos compartilhados (informação fora das fontes fornecidas)
- Avaliar o tipo de interligação
 - Interna (barramentos) ou via rede
- Ponderar prioridades como segurança e escalabilidade

Exemplo 1: Bancos

- Sistema: Bancos Tradicionais
- Categoria: Centralizado
- Vantagens:
 - Alta segurança para dados críticos
 - Estabilidade e robustez
 - Facilidade de gerenciamento
- Desvantagens:
 - Escalabilidade e produtividade prejudicadas
 - Alto custo de implementação

Exemplo 2: Smartphone

- Sistema: Smartphone (ex: Galaxy S8)
- Categoria: Paralelo Fortemente Acoplado
- Vantagens:
 - Processamento concorrente (múltiplos núcleos)
 - Execução simultânea de programas
 - Partes de programas podem ser divididas
- Desvantagens:
 - Dificuldade de gerenciamento
 - Segurança

Exemplo 3: Sites E-commerce

- Sistema: Websites de Comércio Eletrônico (informação fora das fontes fornecidas e baseada em conversas anteriores)
- Categoria: Paralelo Fracamente Acoplado (Cliente-Servidor)
- Vantagens:
 - Desempenho e flexibilidade
 - Alta escalabilidade
 - Fácil acesso ao sistema para usuários (informação fora das fontes fornecidas)
- Desvantagens:
 - Velocidade na transferência de dados (via rede)
 - Segurança mais vulnerável

Exemplo 4: Redes Ponto a Ponto

- Sistema: Compartilhamento de Arquivos (via torrent)
(informação fora das fontes fornecidas e baseada em conversas anteriores)
- Categoria: Paralelo Fracamente Acoplado (Ponto a Ponto)
- Vantagens:
 - Desempenho e flexibilidade
 - Alta escalabilidade, com usuários contribuindo com recursos
(informação fora das fontes fornecidas)
 - Download de diversas fontes (informação fora das fontes fornecidas)
- Desvantagens:
 - Velocidade na transferência de dados (via rede)
 - Segurança mais vulnerável

Exemplo 5: Criptomoedas

- Sistema: Plataformas de Criptomoedas (Blockchain) (informação fora das fontes fornecidas e baseada em conversas anteriores)
- Categoria: Paralelo Fracamente Acoplado (Descentralizada)
- Vantagens:
 - Não há entidade central que controle a aplicação (informação fora das fontes fornecidas)
 - Transparência aos usuários (informação fora das fontes fornecidas)
 - Alta disponibilidade e expansibilidade (informação fora das fontes fornecidas)
- Desvantagens:
 - Velocidade na transferência de dados
 - Segurança mais vulnerável (comparado a centralizados)