

Replicação

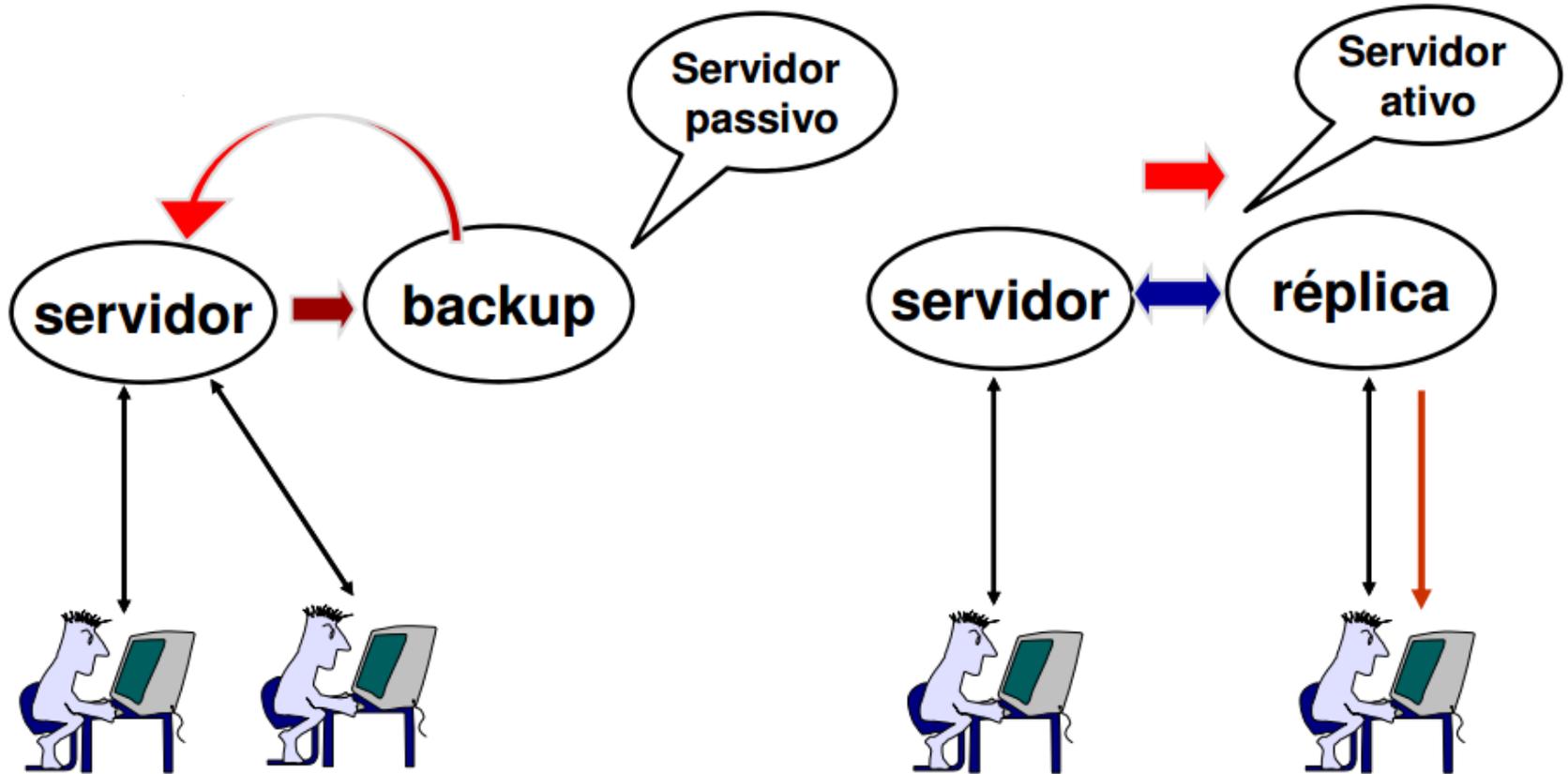
Luiz Guilherme S. Anjos
Fabricio Noda

O que é replicação?

A replicação é uma cópia similar de algum objeto.

- Exige manutenção
- Consistência
- Tolerância a falhas

Replicação é backup?



Categorias de réplicas

- Replicação de serviços

Cluster, virtualização, múltiplas instâncias.

- Replicação de dados

Sistema de arquivos compartilhados, banco de dados distribuídos

Porque replicar?

- **Desempenho**
Melhor suporte a paralelismo
- **Disponibilidade**
Melhor suporte a número de acessos e requisições
- **Confiabilidade**
Em caso de falha em um nó, ainda há replicas do conteúdo para ser utilizado por outro nó

Problemas

- Manter a transparência de acesso a dados ou serviço
- Consistência, como e quando sincronizar as replicas

Sincronização

- Síncrona

- No momento em que o dado é alterado por algum nó, os demais são notificados e atualizado.
- Essa ação deve ser bloqueante.
- Dependendo da arquitetura e das alterações pode ser lento.
- Deadlock

- Assíncrona

- Write/Commit
- Reconciliação pode ser necessária

Posicionamento de Réplicas

Problema:

Selecionar as melhores K de N localizações

Solução:

Heurística

Posicionamento de Réplicas

Proposta 1:

- Ponto de partida:

Distância entre clientes e localizações

Selecionar um servidor por vez

Com mínima distância entre servidores

Dado k servidores posicionados

Calcular os $N - k$ localizações restantes

Posicionamento de Réplicas

Proposta 2:

- Ignorar posições dos clientes
 - Gerenciada por uma AS (Autonomous System)
 - Maior AS insere um servidor no roteador que possui maior número de interfaces

Posicionamento de Réplicas

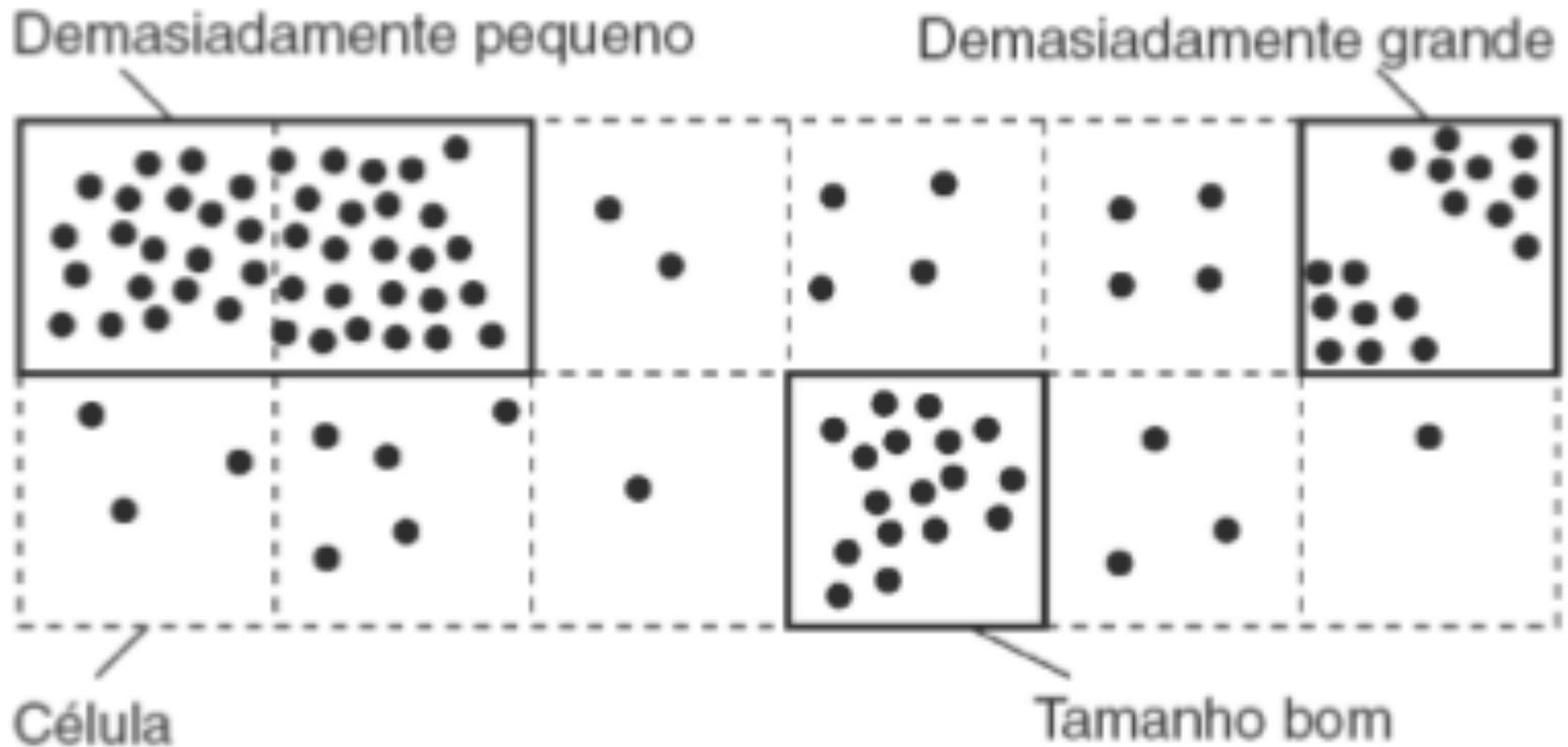
Problema:

- Os dois modelos possuem algoritmos caros.
 $O(n^2)$

Solução: **Szymaniak** et al. (2006)

- Selecionar região mais exigente.
- Identificando rapidamente um conjunto de nós que acessam o mesmo conteúdo
- Baixa latência entre eles.

Posicionamento de Réplicas



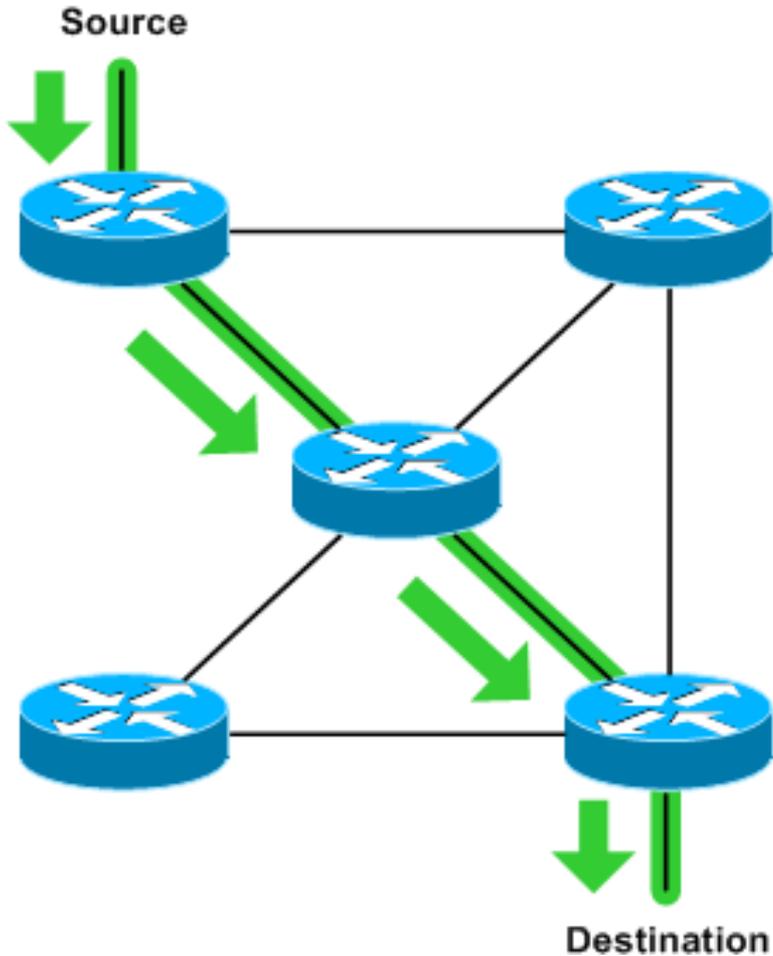
Replicação e Posicionamento de Conteúdo

Existem três tipos de réplicas:

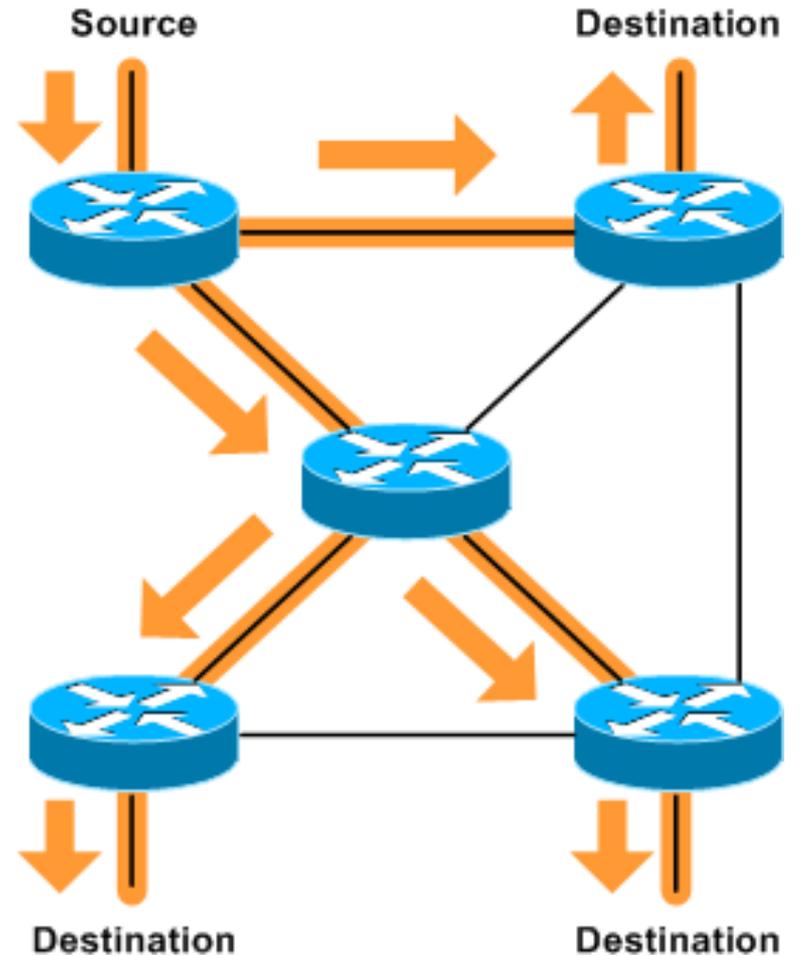
- Permanentes
- Iniciadas por servidor
- Iniciadas por cliente

Unicast e Multicast

Unicast

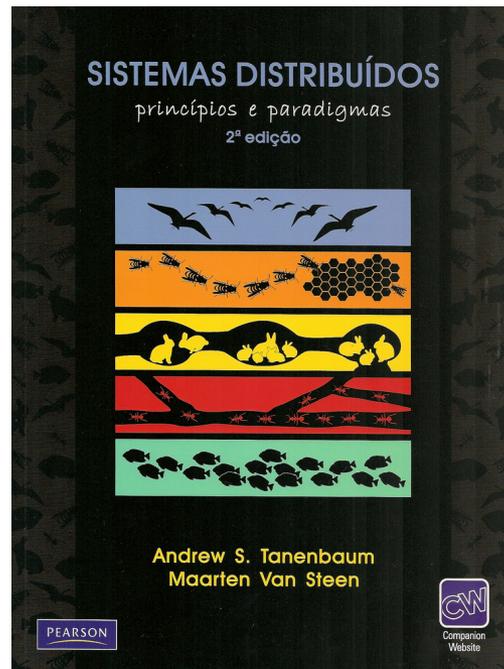


Multicast



Referências

- TANENBAUM, Andrew S. STEEN Maarten Van. **SISTEMAS DISTRIBUIDOS** Principípios e Paradigmas 2ª Ed. Pearson.



Exercícios

1. Cite algumas aplicações que utilizam possivelmente utilizam réplicas.
2. Quais as vantagens e desvantagens da replicação?
3. Explique uma das propostas de **posicionamento de réplicas** que possui problemas com custo de cálculo (Algoritmos caros).
4. Como o método de Szymaniak et al. escolhe o posicionamento dos servidores de réplicas?
5. Descreva os três tipos de réplicas