

Modelos de Arquiteturas

Prof. Andrêza Leite

andreza.lba@gmail.com

Antes...

- Introdução
- Arquitetura de Sistemas Distribuídos
- Clientes e Servidores
- ...

Agenda de Hoje

- Peer-to-Peer
- Variações cliente servidor
 - Vários Servidores
 - Proxy
 - Código Móvel
 - Clientes Leves

Arquiteturas P2P - Introdução

- Redes peer-to-peer são redes virtuais que funcionam na Internet com o objetivo de compartilhar recursos entre os participantes, sendo que por princípio não há diferenciação entre os participantes.

Arquiteturas P2P - Introdução

Requisitos:

- Nós podem estar localizados nas bordas da rede;
- Nós com conectividade variável ou temporária e endereços também variáveis;
- Nós com autonomia parcial ou total em relação a um servidor centralizado;

Arquiteturas P2P - Introdução

Requisitos:

- Nós com capacidade de se comunicarem diretamente uns com os outros.
- Capacidade de lidar com diferentes taxas de transmissão entre nós;
- Assegurar que os nós possuem capacidades iguais de fornecer e consumir recursos de seus *peers*;
- A rede deve ser escalável;

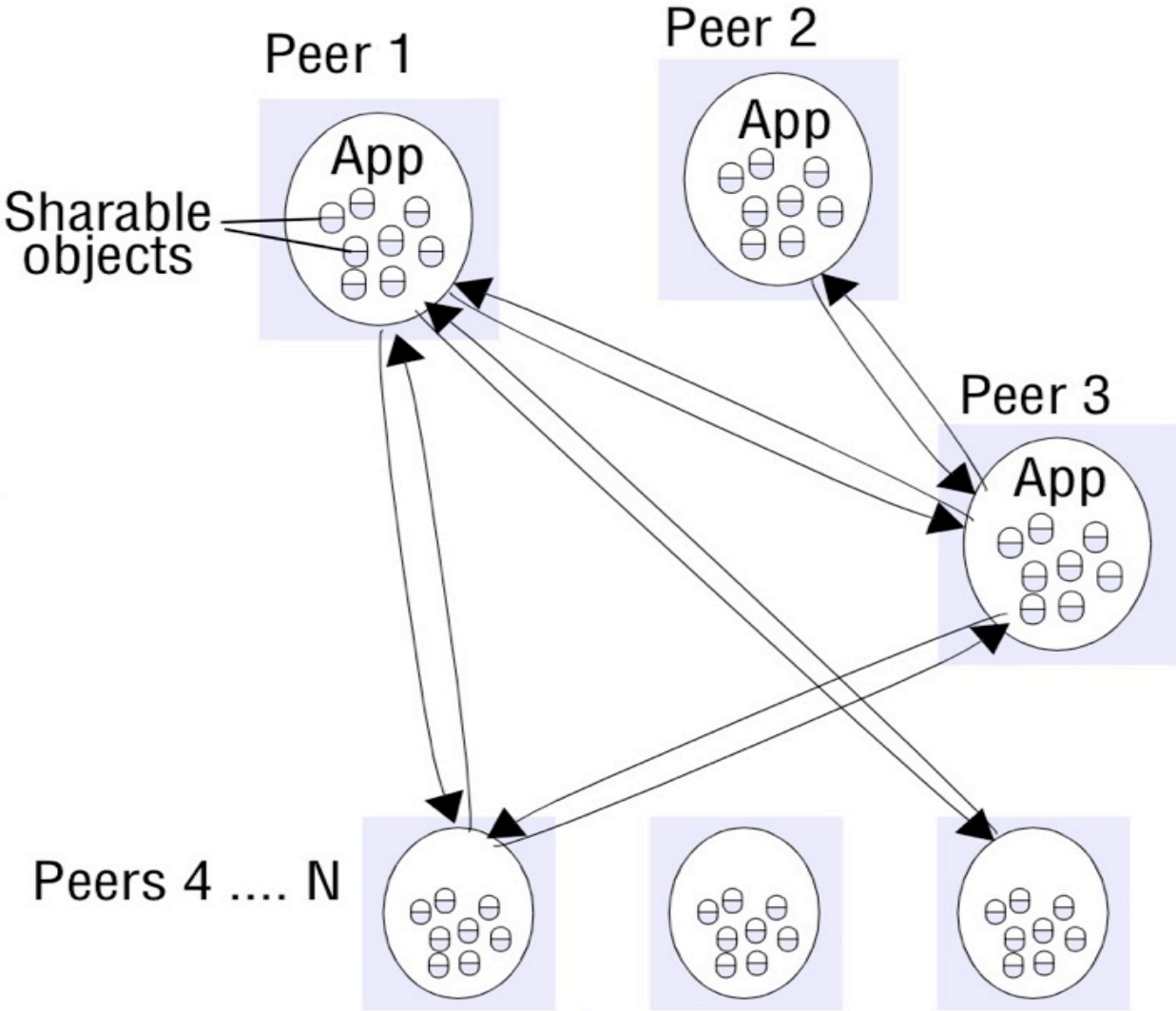
Características das Arquiteturas P2P

- Todos os processos envolvidos em uma tarefa ou atividade desempenham funções semelhantes, interagindo cooperativamente com pares (*peers*), sem distinção entre processos clientes e servidores.
- Na arquitetura não está prevista uma organização central ou hierárquica, os integrantes possuem as mesmas capacidades e responsabilidades.
- A natureza descentralizada e distribuída dos sistemas p2p torna-os mais preparados a lidar com certos tipos de falhas, sendo, inclusive, mais escalável.

Características das Arquiteturas P2P

- Com os sistemas p2p é possível agregar e utilizar a capacidade de processamento e armazenamento das máquinas geralmente ociosas.
- Os nós são conectados de forma aleatória, não há restrição sobre o número de nós que participam da rede.
- A conexão de um nó à rede se estabelece através de outro nó que já pertença à rede.
- Os nós podem se unir e sair da rede a qualquer momento sem prévio conhecimento dos demais membros.

Peer-to-Peer



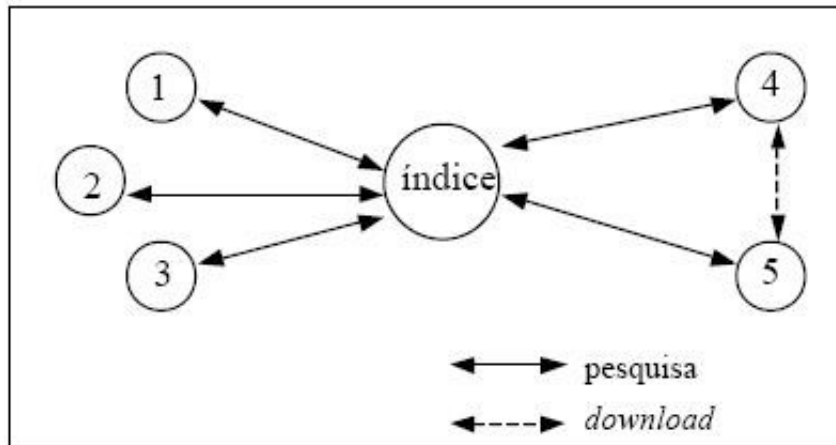
Modelos de Arquiteturas P2P

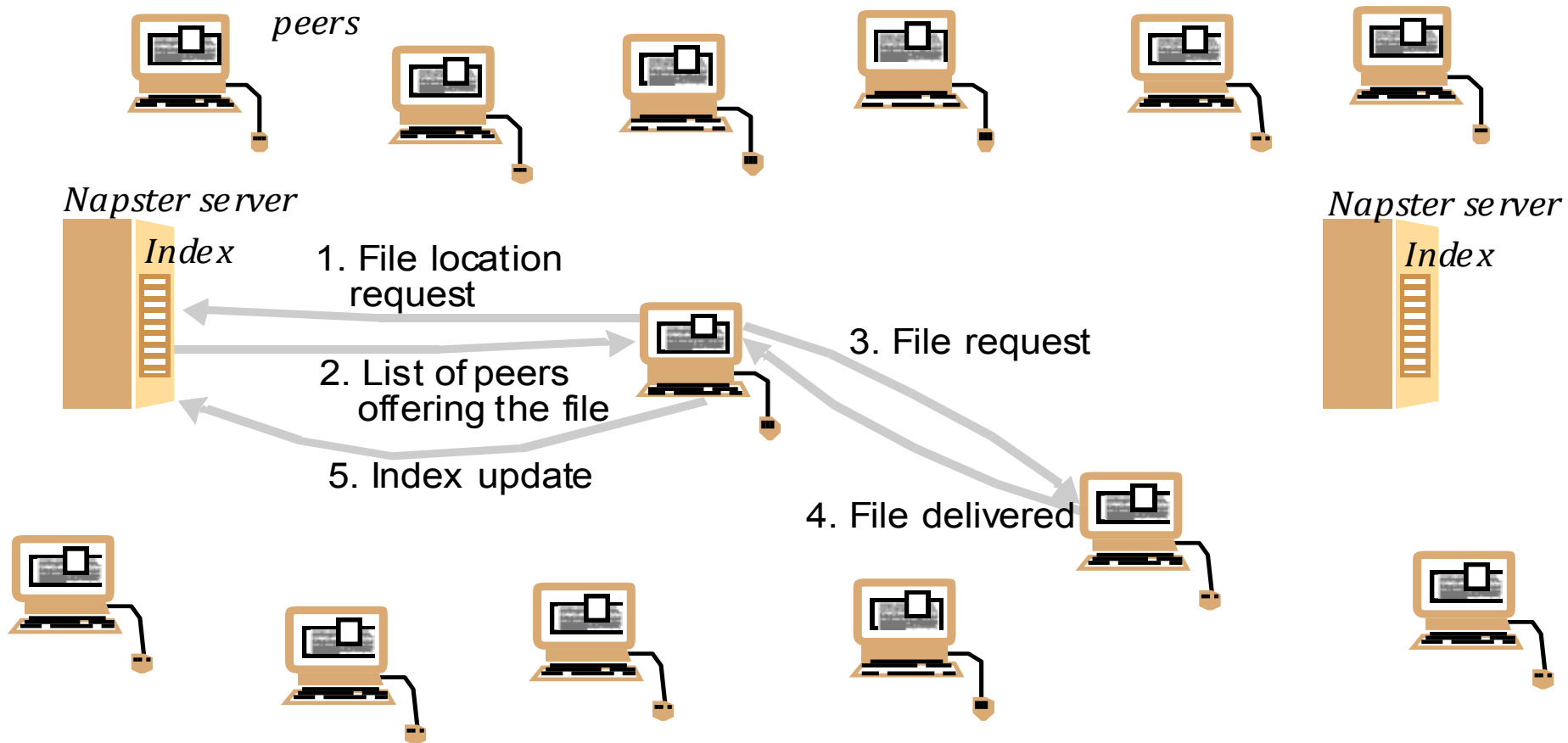
- **Busca centralizada** – rede com um ponto central (possivelmente espelhado para outros pontos, dando a impressão de serem vários) de busca e nós que consultam o ponto central para trocar informações diretamente entre os *peers*;
- **Busca por inundação** – rede com nós totalmente independentes, onde normalmente a busca é limitada à vizinhança mais próxima do nó que fez a busca (assim, a busca é escalável, mas não é completa);
- **Busca por tabela hash distribuída (DHT)** – rede onde os nós têm autonomia e usam uma tabela hash para separar o espaço de busca entre eles.

Roteamento nos Modelos P2P

Modelo centralizado

- Esse modelo caracteriza-se pela conexão dos *peers* a um *diretório central* onde eles publicam informações sobre o conteúdo que oferecem para compartilhamento;
- Esse modelo requer uma infra-estrutura de gerenciamento (o servidor de diretórios), que armazena informações sobre todos os participantes da comunidade

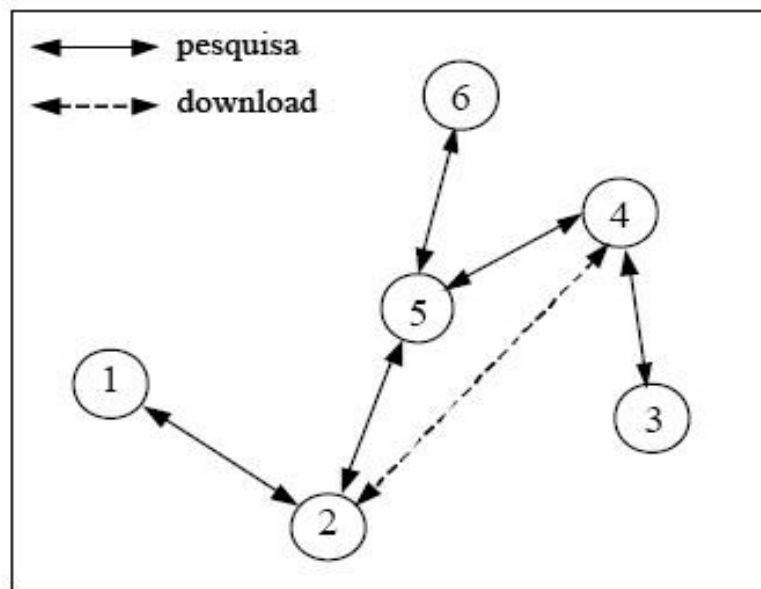




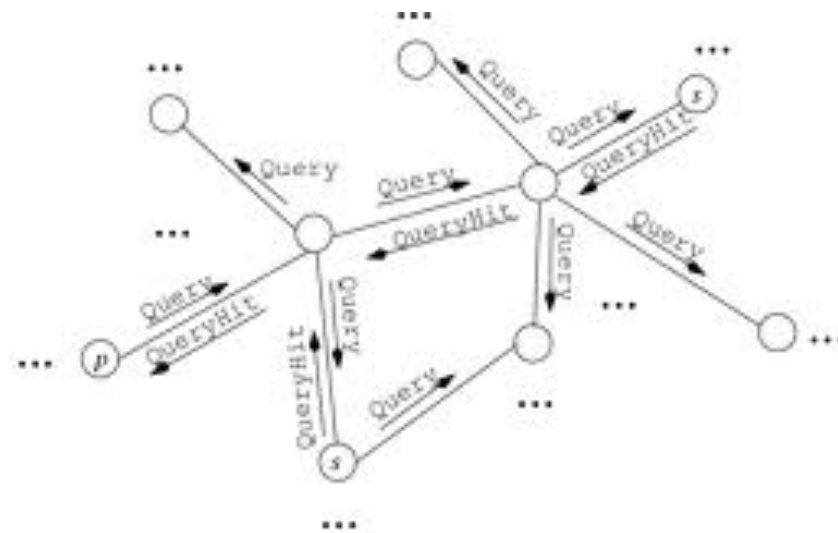
Roteamento nos Modelos P2P

Modelo de inundação

- O modelo de inundação de requisições é diferente do modelo de índice central, pois não se baseia na publicação dos recursos compartilhados. Ao invés disso, cada requisição de um *peer* é enviada para todos os *peers* diretamente conectados, os quais enviam para os *peers* diretamente conectados a eles.



- ping: descobre servidores na rede
- pong: responde a ping
- query: procura por um arquivo
- query hit: responde a query
- push: solicitação de download para um nó situado atrás de um firewall



Legend

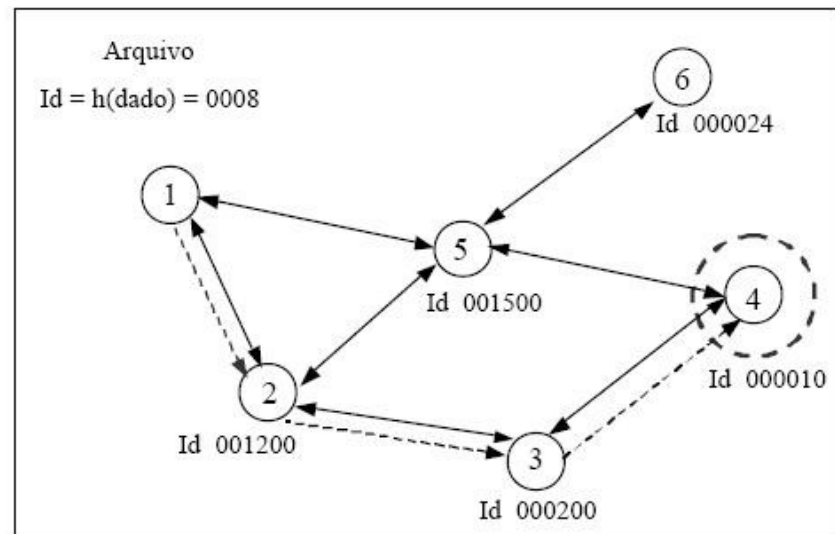
(p) server looking for a resource

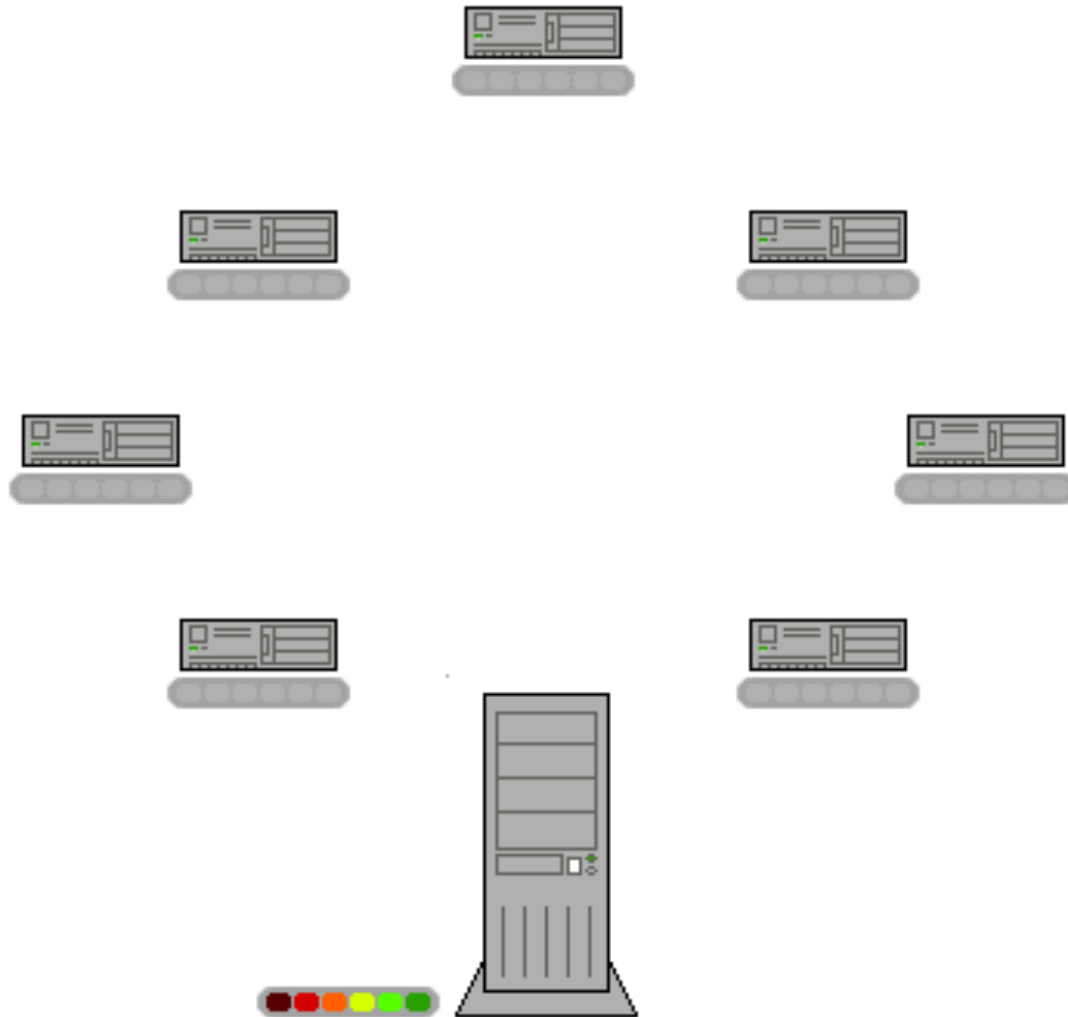
(s) servers willing to offer the requested resource

Roteamento nos Modelos P2P

Tabelas de hash distribuídas (DHT)

- É o mais recente. Nesse modelo, um ID randômico é associado a cada peer da rede que conhecem um determinado número de peers.
- Quando um documento é publicado (compartilhado) em tal sistema, um ID é associado ao documento baseado em uma hash de conteúdo dos documentos e no seu nome.

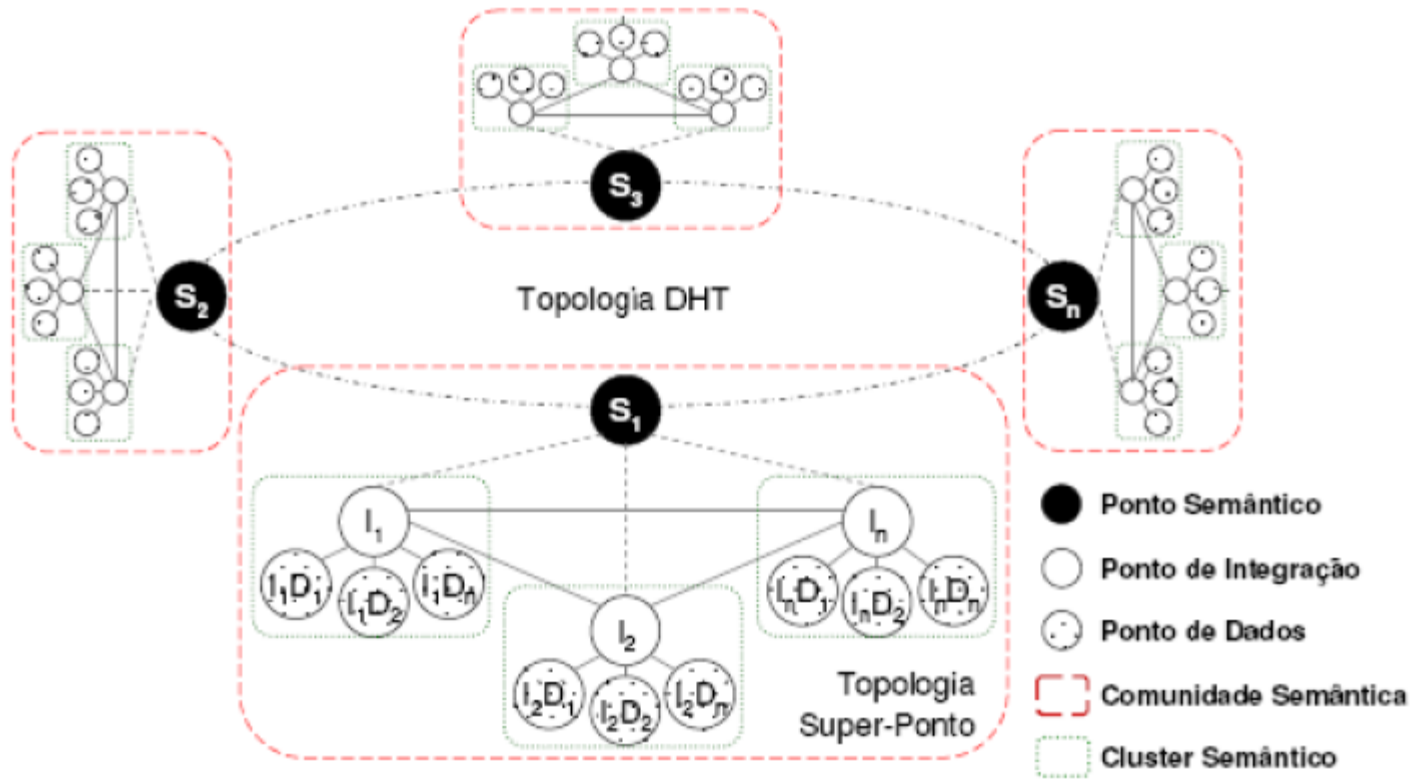




BitTorrent reduz largamente a carga no servidor porque os utilizadores descarregam arquivos uns dos outros, não do servidor. As barras coloridas indicam que os pedaços são partilhados em ordem aleatória, em vez da ordem seqüencial.

Super Peer

- Na topologia super-peer alguns pontos podem assumir papéis distintos em uma rede, com a eleição de pontos de maior capacidade computacional para coordenar um subconjunto de outros pontos da rede.
- Esses pontos eleitos são os super-peers.
- A busca nesse tipo de topologia é muito rápida em comparação a outras arquiteturas, já que o sistema possui seu espaço de busca particionado num conjunto menor de peers coordenados por super-peers, os quais possuem a informação de seus peers indexada.



Arquitetura do SPEED

Aplicações P2P

- Troca de Mensagens
 - AIM, Msn, ICQ, etc
- Compartilhamento de arquivos
 - Napster, Gnutella, KaZaA, eDonkey, eMule
- Computação distribuída (clusters)
 - *Beowulf, MOSIX, Condor*
- Trabalho colaborativo
 - Lotus Notes, NetMeeting

Plataformas de Desenvolvimento de Aplicações P2P

- **JXTA**
 - Sun Microsystems concebeu a idéia do Projeto JXTA como um meio de integrar a tecnologia P2P ao núcleo da arquitetura de rede
- **.NET**
 - Solução Microsoft que prover um conjunto de alternativas para construir aplicações p2p (Web services, Windows forms, service process...)

Variações cliente servidor

- Quais?!

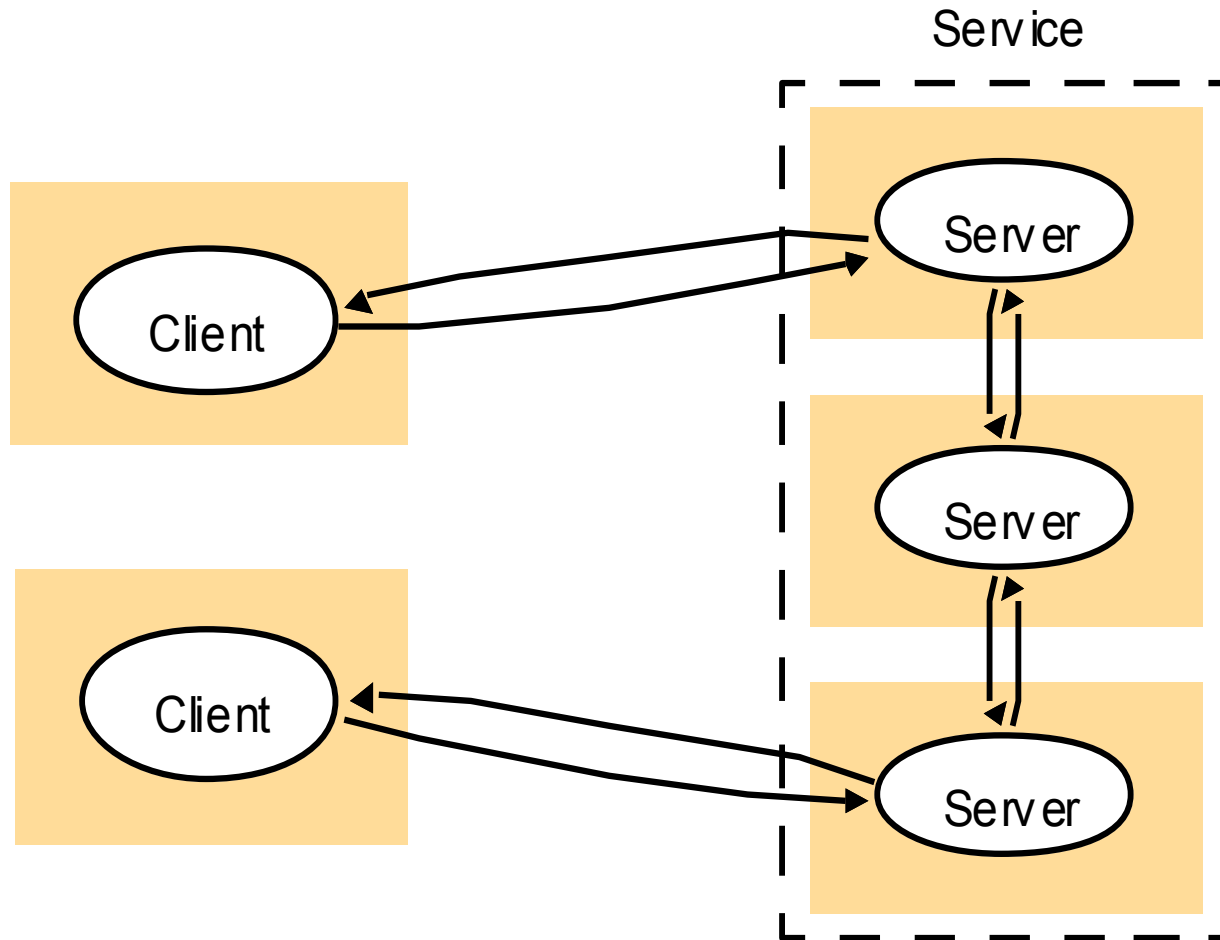
Variações cliente servidor

- Vários Servidores
- Servidor Proxy
- Código Móvel
- Clientes Leves

Vários Servidores

- Os serviços podem ser implementados com vários processos servidores em diferentes computadores hospedeiros, interagindo conforme for necessário para fornecer um serviço para processos clientes.
- Os servidores podem particionar o conjunto de objetos nos quais o serviço é baseado e distribuí-los entre eles mesmos ou manter cópias duplicadas deles em vários outros hospedeiros.
 - **Web:** cada servidor gerencia seu conjunto de recursos. Usuário pode usar um navegador para acessar um recurso em qualquer um desses servidores.

Vários Servidores



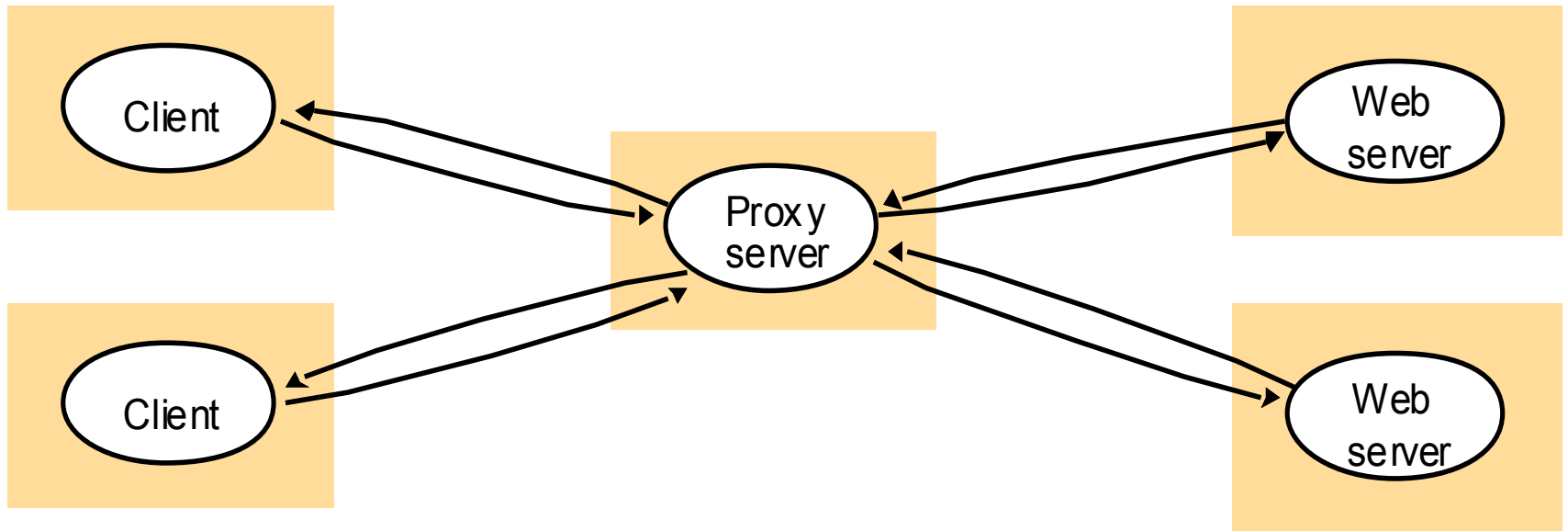
Servidor Proxy e caches

- Cache consiste em realizar um armazenamento de objetos de dados recentemente usados em local mais próximo que a origem real.
- Quando um cliente requisita um objeto, o serviço de cache primeiro verifica se possui armazenado uma cópia atualizada desse objeto, senão é acessado direto em sua origem.
- As caches podem ser mantidas nos próprios clientes ou em um servidor proxy que possa ser compartilhado por eles.
 - Navegadores web mantêm no sistema de arquivos local uma cache das páginas recentemente visitadas e antes de exibi-las verifica nos servidores originais se estão atualizadas.

Servidor Proxy e caches

- Um servidor proxy web fornece uma cache compartilhada de recursos web para máquinas clientes de um ou vários sites.
- O objetivo é aumentar a disponibilidade e o desempenho do serviço, reduzindo a carga sobre a rede remota e os servidores web.

Server Proxy



Código Móvel

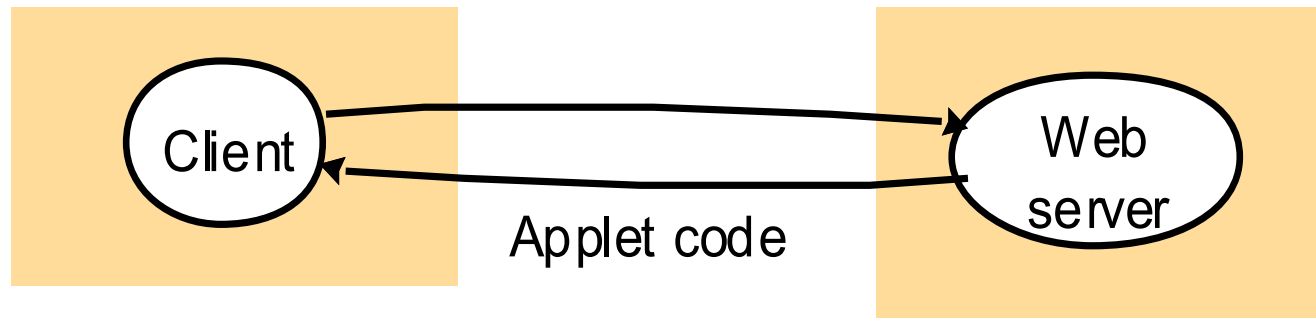
- Os applets representam um exemplo conhecido e bastante utilizado de código móvel.
- Applet é um software aplicativo que é executado no contexto de outro programa (como por exemplo um web browser) e geralmente executa funções bem específicas.
 - O usuário, executando um navegador, seleciona um link que aponta para um applet, cujo código é armazenado em um servidor web;
 - O código é carregado no navegador e posteriormente executado.

Código Móvel

- Vantagem: executar um código localmente pode dar uma boa resposta interativa, pois não sofre os atrasos, nem variação da largura de banda associada à comunicação na rede.
- Ameaça a segurança do computador destino? Para reduzir esse risco, os navegadores dão aos applets um acesso limitado a seus recursos locais.
 - Agente móvel: programa em execução(código e dados) que passa de um computador para outro em um ambiente de rede, realizando uma tarefa em nome de alguém, como uma coleta de informações, retornando com os resultados obtidos a esse alguém

Código Móvel

- O pedido do cliente resulta em baixar o código do applet



- O cliente interage com o applet



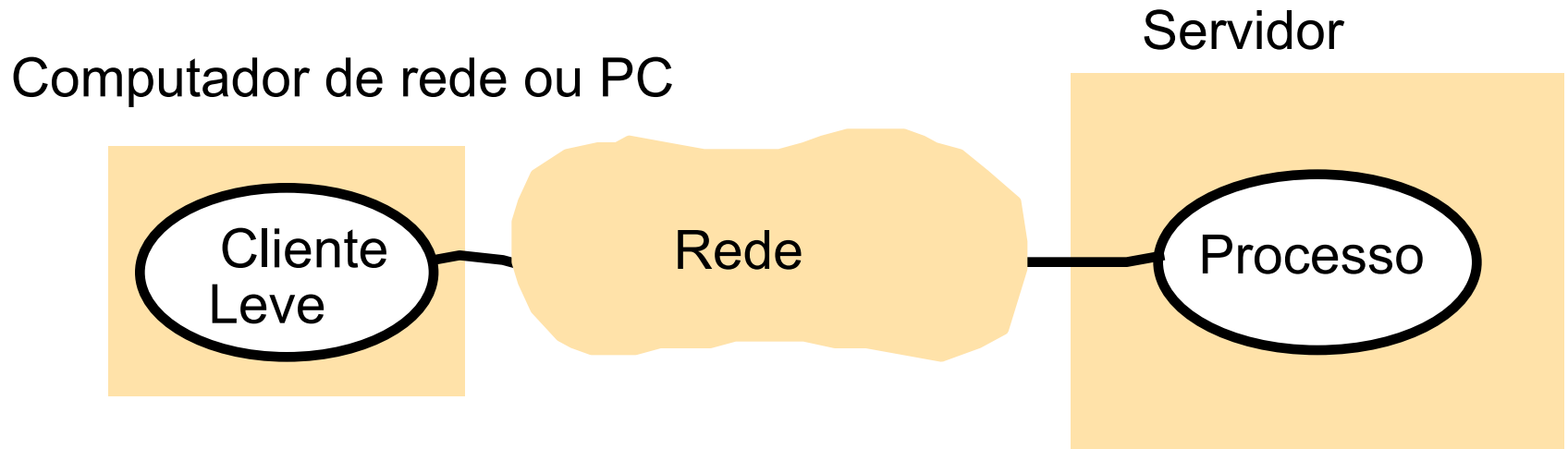
Clientes Leves

- O termo se refere a uma camada de software, em um computador local, que oferece ao usuário uma interface baseada em janelas para que este possa executar programas aplicativos em um computador remoto.
- Essa arquitetura executa o código em um servidor de computação – um computador com capacidade suficiente para executar um grande número de aplicativos simultaneamente.
 - O servidor de computação normalmente é um computador com vários processadores ou um cluster.

Clientes Leves

- A desvantagem, ou inconveniente, desta arquitetura está nas atividades gráficas altamente interativas onde os atrasos aumentam em função da necessidade de transferir imagens entre o cliente leve e o aplicativo o que provoca latências na rede e no SO.

Cientes Leves



Exercício

- Exercícios do Livro (pág. 69)
 - 2.5;
 - 2.6;
 - 2.7;
 - 2.18;