

**Projeto em ciência de
dados com soluções
para processamento
paralelo e distribuído
de dados**



Sistemas peer-to-peers para processamento paralelo e distribuído. Sistemas de bancos de dados distribuídos principais características

Bloco 1


Marcelo Tavares de Lima





► Objetivos

Apresentar:

- Um breve histórico dos sistemas *peer-to-peer*.
 - Conceitos básicos de sistemas *peer-to-peer*.
 - As principais características de sistemas *peer-to-peers* para sistemas paralelos e distribuídos.
- 



► Sistemas *peer-to-peer*: conceitos básicos

- Em tradução literal, *peer-to-peer* significa pares em pares.
- Os profissionais da área de ciência de dados utilizam o termo original em inglês ou a notação P2P para se referirem a esse tipo de arquitetura de dados.




► Sistemas *peer-to-peer*: conceitos básicos

- O significado prático do termo está relacionado com uma rede de computadores interligados, onde cada um deles “possui funções equivalentes não havendo uma hierarquia entre eles”.
(SCREMIN *et. al.*, 2007, p. 4)



► Sistemas *peer-to-peer*: conceitos básicos

- Tal característica torna todos os usuários do sistema em clientes, e também servidores, fazendo com que funcionem de maneira independente e livre da necessidade de existir um servidor central.
- 



► Sistemas *peer-to-peer*: conceitos básicos

- Dentre os aspectos técnicos de sistemas P2P, pode-se afirmar que são sistemas distribuídos sem controle centralizado.
- Isso significa que o programa que estiver sendo executado em cada nó, se torna equivalente em funcionalidade.
- Outros aspectos técnicos importantes de um sistema P2P, segundo Varajão (2016), são: capacidade de auto-organização, adaptabilidade e escalabilidade.

► Sistemas *peer-to-peer*: conceitos básicos

- Um exemplo de rede descentralizada, muito noticiada nos últimos anos, é o sistema econômico alternativo Bitcoin (BTC ou XBT).
- Melo (2019, p. 30) define que Bitcoin “é uma moeda digital do tipo criptomoeda descentralizada e, também, um sistema econômico alternativo (*peer-to-peer electronic cash system*)”.
- O autor ainda afirma que:

O Bitcoin permite transações financeiras sem intermediários, mas verificadas por todos os usuários da rede (nós da rede) Bitcoin, que são gravadas em um banco de dados distribuídos, chamado de *blockchain*. (MELO, 2019, p.30).



► Sistemas *peer-to-peer*: conceitos básicos

Oliveira e Rocha (2003 *apud* Varajão, 2016) apresentam dois tipos de classificação para arquiteturas P2P, que serão apresentadas com maiores detalhes a seguir:

- Primeira classificação.
- Segunda classificação.



► Sistemas *peer-to-peer*: conceitos básicos

Primeira classificação:

- Modelo centralizado.
- Modelo descentralizado.
- Modelo hierárquico.



► Sistemas *peer-to-peer*: conceitos básicos

Segunda classificação:

- *Centralized Indexing Architecture (CIA).*
- *Distributed Indexing with Flooding Architecture (DIFA).*
- *Distributed Indexing with Hashing Architecture (DIHA).*



► Sistemas *peer-to-peer*: conceitos básicos

Segurança de rede P2P.

Scremin *et. al.* (2007) afirmam que:

A segurança é um componente essencial para qualquer sistema de computação e é essencialmente relevante para sistemas P2P. Navegar pelas redes P2P pode não ser muito seguro, pois existem várias ameaças dentro da rede, como vírus que vem com arquivos e outros. O P2P compartilha muitos problemas de segurança e soluções com o resto da rede e sistemas distribuídos. (SCREMIN et al., 2007, p. 8)



► Sistemas *peer-to-peer*: conceitos básicos

- Muitos mecanismos de segurança vêm sendo elaborados para tornar as redes P2P mais seguras e confiáveis.
- Mesmo assim, ainda existem muitas ameaças que precisam ser combatidas para tornar essa arquitetura mais segura.



► Sistemas *peer-to-peer*: conceitos básicos

Uma lista de principais ameaças existentes para usuários de redes P2P é apresentada por Scremin *et. al.* (2007) e replicada a seguir:

- Contaminação por vírus, worms e malware durante a troca de arquivos.
- Invasão da rede por conta da vulnerabilidade.
- Publicação de informações sensíveis de maneira accidental.
- Processos judiciais decorrentes de violação de direitos autorais.

Sistemas peer-to-peers para processamento paralelo e distribuído. Sistemas de bancos de dados distribuídos principais características

Bloco 2

Marcelo Tavares de Lima





► Classificação de sistemas *peer-to-peer*

Oliveira e Rocha (2003 *apud* Varajão, 2016) apresentam dois tipos de classificação para arquiteturas P2P, que são apresentadas com mais detalhes a seguir:

- Primeira classificação.
- Segunda classificação.



► Classificação de sistemas *peer-to-peer*

Primeira classificação:

- Modelo centralizado: segundo Varajão (2016), existe uma unidade central ou servidor, ou ainda um conjunto de servidores que contém identificadores de todos os participantes da rede, o que caracteriza um modelo de relação cliente/ servidor entre os nós da rede com o servidor P2P. Um exemplo desse tipo de modelo é o aplicativo Napster, apresentado anteriormente.



► Classificação de sistemas *peer-to-peer*

Primeira classificação:

- Modelo descentralizado: não existe servidor ou servidores, o que caracteriza a rede como completamente distribuída, segundo Varajão (2016). Exemplo desse tipo de arquitetura são os aplicativos Gnutella e Freenet.



► Classificação de sistemas *peer-to-peer*

Primeira classificação:

- Modelo hierárquico: caracteriza-se por ser uma mistura dos dois modelos apresentados anteriormente. Por isso, em redes hierárquicas, existe o que se conhece por supernó (supernode ou superpeer). São exemplos, desse tipo de arquitetura, o Kazaa e Morpheus.

► Classificação de sistemas *peer-to-peer*

Segunda classificação:

- Modelo *Centralized Indexing Architecture (CIA)*: possuem servidor central ou *cluster* de servidores, responsáveis por coordenar pedidos de busca, assim como executar tarefas de manutenção de infraestrutura. Não são consideradas verdadeiras redes P2P por possuírem ponto de falha, pois, se o ponto central ficar inoperante, a rede toda não funciona. Apenas a transferência de arquivos é feita de forma distribuída. Pode ser considerado um exemplo, desse tipo de rede, o Napster.



► Classificação de sistemas *peer-to-peer*

Segunda classificação:

- Modelo *Distributed Indexing with Flooding Architecture (DIFA)*: caracterizada pela completa descentralização de seu funcionamento. Mecanismos de busca e de manutenção de sua infraestrutura estão totalmente distribuídos pela rede. Cada nó participante da rede é responsável por manter sua listagem de arquivos, bem como por responder quando uma busca por arquivo for recebida.



► Classificação de sistemas *peer-to-peer*

Segunda classificação:

- Modelo *Distributed Indexing with Hashing Architecture (DIHA)*: assim como a arquitetura DIFA é considerada uma rede totalmente descentralizada. O que a difere da DIFA é o mecanismo de busca.

PÓS-GRADUAÇÃO

Teoria em prática


Bloco 3

Marcelo Tavares de Lima





► Teoria em prática

- Na empresa que você trabalha está sendo implantado um projeto de planejamento coletivo de trabalho, ou seja, estão sendo implementadas boas práticas de informação e distribuição de atividades de conhecimento geral.
 - A ideia é fazer com que todos saibam o trabalho desenvolvido por cada equipe, as etapas que estão sendo executadas e por quem, assim como os prazos determinados inicialmente e cumpridos.
- 




► Teoria em prática

- A equipe de Tecnologia da Informação (TI), da qual você faz parte, ficou responsável por criar um aplicativo de comum uso entre os colaboradores da empresa com o propósito de disseminação das informações acima especificadas. Portanto, a ideia é criar uma espécie de calendário de atividades, onde cada colaborador possa alimentar o sistema com informações atualizadas sobre as atividades cumpridas e a serem cumpridas, assim como o prazo estabelecido para cada uma.



► Teoria em prática

- Para isso, sua equipe pensou em criar uma rede interna P2P para a implementação dessa boa prática de trabalho. Você está também responsável por ajudar na criação do aplicativo. Portanto, o que você consegue apresentar de sugestão? Alguma ideia para a interface do aplicativo? Quais as ferramentas que poderá ter? Há alguma outra utilidade que possa ser implementada nesse aplicativo? Pense sobre isso e, nos momentos de encontro com sua equipe, apresente suas ideias.
- 

Dica do professor

Bloco 4

Marcelo Tavares de Lima





► Indicação de notas de aula

- Notas de aula do professor doutor Frank Siqueira, do Departamento de Informática e Estatística da Universidade Federal de Santa Catarina.
- Material sobre sistemas *peer-to-peer*, disponibilizado na página do professor.

► Referências

MELO, F. **Informática para concursos**: internet e redes. 2019. Disponível em: <https://www.grancursosonline.com.br/download-demonstrativo/download-aula-pdf-demo/codigo/gWodXP9P9EM%3D>. Acesso em: 03 fev. 2020.

SCREMIN, A. M.; HERRERA, B. S.; PAIXÃO, B. C. *et al.* **Sistemas de redes peer to peer**. 2007. Instituto de Computação: Universidade Federal Fluminense. Notas de aula. Disponível em: <http://www.ic.uff.br/~otton/graduacao/informatical/P2P.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2020.

SIQUEIRA, F. **Redes peer-to-peer**. Florianópolis, 2019. Disponível em: inf.ufsc.br/~frank.siqueira/INE6514/P2P-Folhetos.pdf. Acesso em:

VARAJÃO, F. **Sistemas distribuídos**. Apostila do curso de bacharelado em sistema de informação da FEUC, 2016. Disponível em: <https://varajao.com.br/disciplinas/SD/SD%20-%20Apostila%20-%20SISTEMAS%20DISTRIBUIDOS.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2020.

