

Faculdade Senac de Ciências Exatas e Tecnologia
Bruno C. A. Penteado 7NA
24/10/2005

Resenha de Artigo

Kademlia: A Peer-to-peer Information System Based on the XOR Metric
Petar Maymounkov, David Mazières
{petar,dm}@cs.nyu.edu
New York University

Online: <http://tinyurl.com/9auy4>
(link base: <http://www.sics.se/~sameh/p2pComputing.php#Kademlia>)

Síntese

Kademlia é definida como "peer-to-peer distributed hash table (p2p DHT)" ou então como tabela hash distribuída ponto a ponto.

Assim como outras DHTs, Kademlia usa identificadores únicos de nós de 160 bits. Dados diversos são salvos no formato <chave, valor> em nós com identificador "próximo" ao da chave.

Mensagens enviadas na rede podem ser de quatro diferentes tipos: PING, STORE, FIND_NODE e FIND_VALUE, sendo que todas as mensagens contêm o nó identificador do remetente.

O grande diferencial da Kademlia que resulta em vários benefícios é que utiliza a métrica XOR (OU exclusivo) para definir a distância entre pontos (operação XOR para cada bit entre dois dados IDs). XOR é simétrico e isso garante que ela retire informações úteis de configuração da rede através das buscas efetuadas entre nós.

Tal métrica XOR resulta em nós formando uma estrutura em árvore. Para organizar esta informação cada nó guarda seus nós vizinhos dentro de "buckets". Cada bucket representa uma sub-árvore de todo o sistema a qual o nó dono do bucket não participa.

Para fazer buscas no sistema o remetente envia buscas de forma recursiva para nós no bucket no qual o destinatário pertence ou deveria pertencer até chegar no destinatário. Para que um nó possa buscar em qualquer nó dentro do sistema é necessário que cada bucket do nó tenha pelo menos 1 nó, assim sendo necessário conhecer apenas $\log_2(n)$ nós da rede para se ter comunicação total, com n = quantidade total de nós.

Objetivos do Artigo

Este artigo tem como principal objetivo apresentar a DHT Kademlia, uma DHT com um serie de vantagens que outras DHTs não possuem, incluindo flexibilidade, seleção de rotas alternativas para mesma busca, algoritmo e geometria simplificada, boa performance, menor número de mensagens trafegando pelo sistema, resistência básica a ataques DoS e envio de mensagens assíncronas tolerando falhas e evitando timeouts excessivos para o usuário. Kademlia tem como objetivo juntar performance, escalabilidade e flexibilidade em uma DHT.

Tais objetivos são provados no meio teórico, pois a métrica XOR facilita isso, apesar de existir grandes sistemas atuais que implementam Kademlia e seguem estáveis em relação a tempo de funcionamento e crescimento de usuários. Isto é devido pelo fato de que a DHT Kademlia é o primeiro sistema ponto a ponto a ter seu

tempo de funcionamento inversamente proporcional à quantidade de falhas no sistema.

Relacionamento com o TCC

Como o objetivo do trabalho proposto é a construção de um middleware de sistemas ponto a ponto descentralizados, a DHT Kademlia se enquadra bem como rede descentralizada é uma forte candidata a ser implementada neste middleware.