

Chord

...

Silvana Trindade e Maurício A. Cinelli

O que é o Chord?

É um protocolo e algoritmo para hash tables distribuídas (também conhecidas por DHT).

Uma DHT armazena pares de chave-valor, atribuindo chaves à diferentes computadores da rede (chamados de *nós*). Estes irão armazenar os valores pelos quais é responsável.

O que é o Chord?

Criado em 2001 no MIT por Ion Stoica, Robert Morris, David Karger, Frans Kaashoek, and Hari Balakrishnan.

É um dos quatro protocolos originais para DHT: CAN, Pastry e Tapestry.

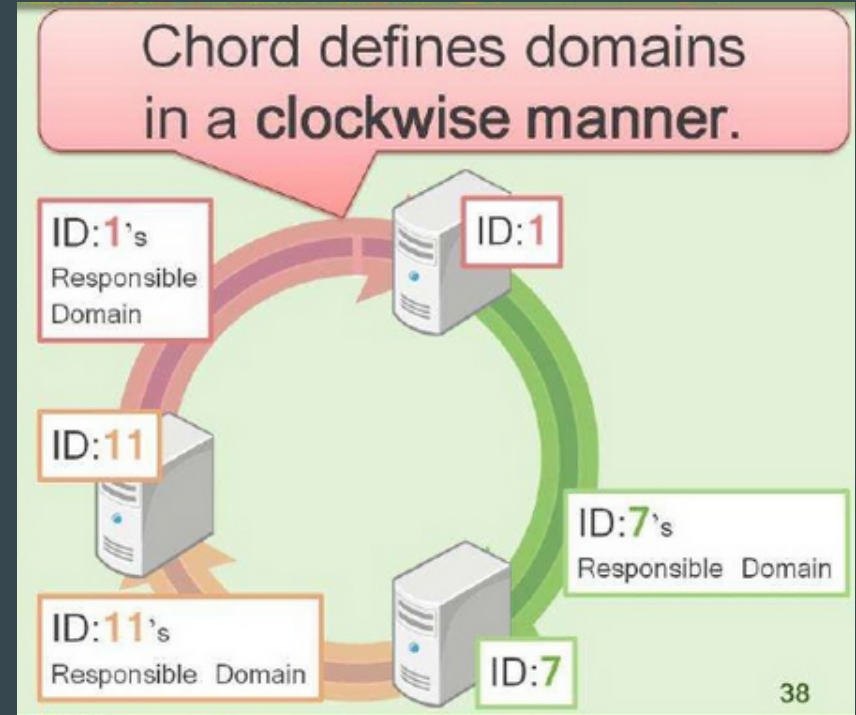
Componentes do Chord

- ❑ Determinar Identificador da máquina
 - ❑ $\text{Machine ID} = \text{Hash}(\text{Machine's IP address})$
- ❑ Espaço de Identificadores
 - ❑ Figura 1 do próximo *slide*
- ❑ Definição de responsabilidade de domínio
 - ❑ Figura 2 do próximo slide
- ❑ Definição de proximidade
 - ❑ Definida no sentido horário

Figura 1



Figura 2



Identificadores

Tanto nós como os dados que estão armazenados na rede, possuem um identificador. É com esta informação que a rede sabe onde está um valor e quem é o nó responsável por uma faixa de chaves.

Identificadores

Identificadores são números inteiros de m -bit, onde m é o número de bits gerados pela função de hash. O Chord usa o SHA-1 como função base para o hashing consistente.

O SHA-1 é uma função que dada uma entrada, a saída será sempre um número de 160 bits, o que faz com que haja um número desprezível de colisões.

Nós

Cada nó possui uma tabela de roteamento, contendo seu predecessor, sucessor e também uma tabela (opcional) chamada de *finger table*.

O *finger table* é uma tabela de apontamentos a fim de diminuir o número de saltos até a máquina destino. São gerados m (bits da função de hash) valores através de uma função matemática.

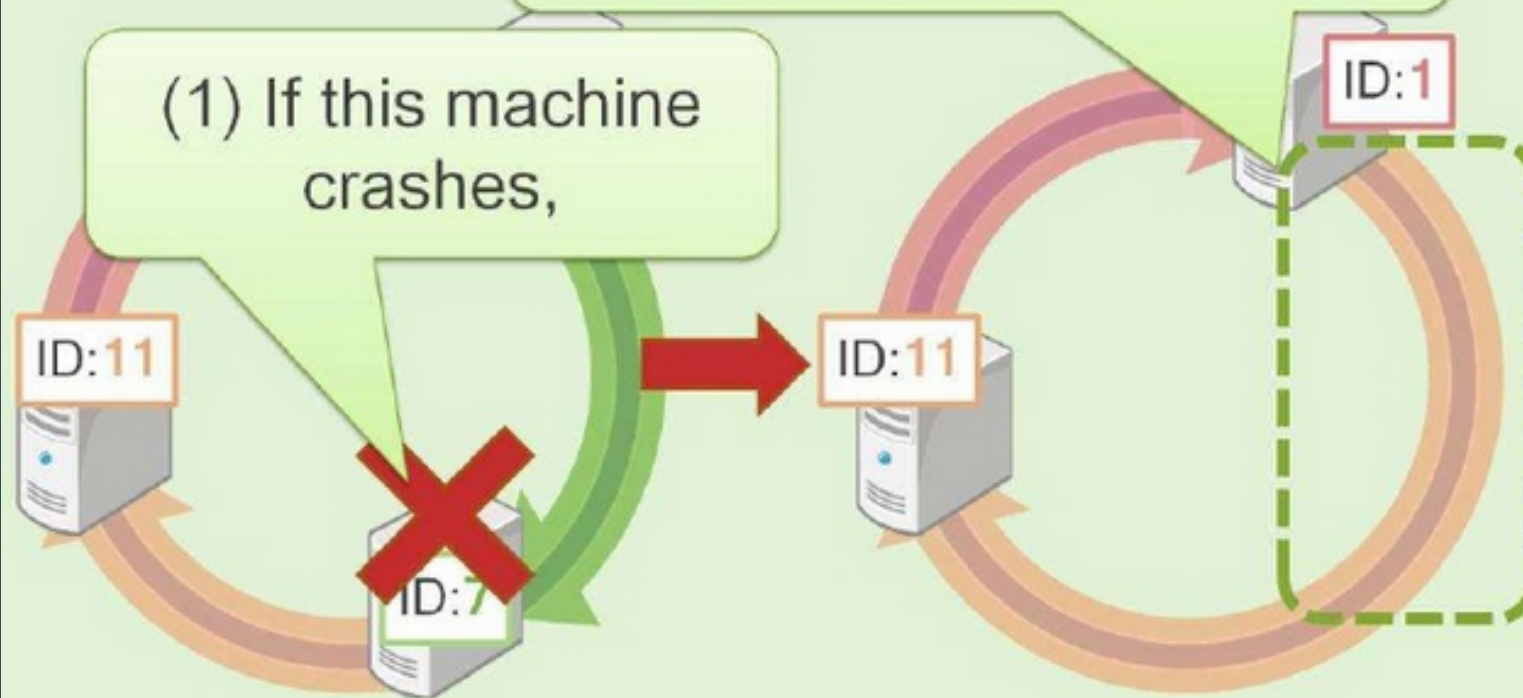
$$(n + 2^{k-1}) \bmod 2^m, 1 \leq k \leq m$$

Tolerância a falhas

O Chord tem por natureza (hashing consistente) a tolerância a falhas. Se um ou mais nós saírem da rede ao mesmo tempo, o protocolo garante que a alcançabilidade; ou seja, sempre haverá uma rota até um outro identificador.

(2) A machine responsible for data in this area changes.

(1) If this machine crashes,



Pseudocódigos e fontes

[https://en.wikipedia.org/wiki/Chord_\(peer-to-peer\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Chord_(peer-to-peer))

O pseudocódigo pode ser encontrado no Wikipedia, e é simplificado.

Maiores informações, pode ser encontradas no artigo original:

<https://pdos.csail.mit.edu/papers/ton:chord/paper-ton.pdf>

Obrigado pela atenção.