



NOVALINCS
LABORATORY FOR COMPUTER
SCIENCE AND INFORMATICS

Ouroboros: Uma DHT Auto-Organizável Tolerante a *Churn*

(Trabalho em curso)

João Carvalho, Nuno Preguiça, João Leitão

Sumário

- Motivação
 - Distributed Hash Tables (DHT)
 - Aplicações das DHT
- Chord
- Ouroboros
- Observações Finais

Distributed Hash Tables

- Rede sobreposta (lógica) estruturada
- Algoritmo descentralizado
- Gestão autónoma
- Altamente escalável

Aplicações das DHT



Skype – Até 2007



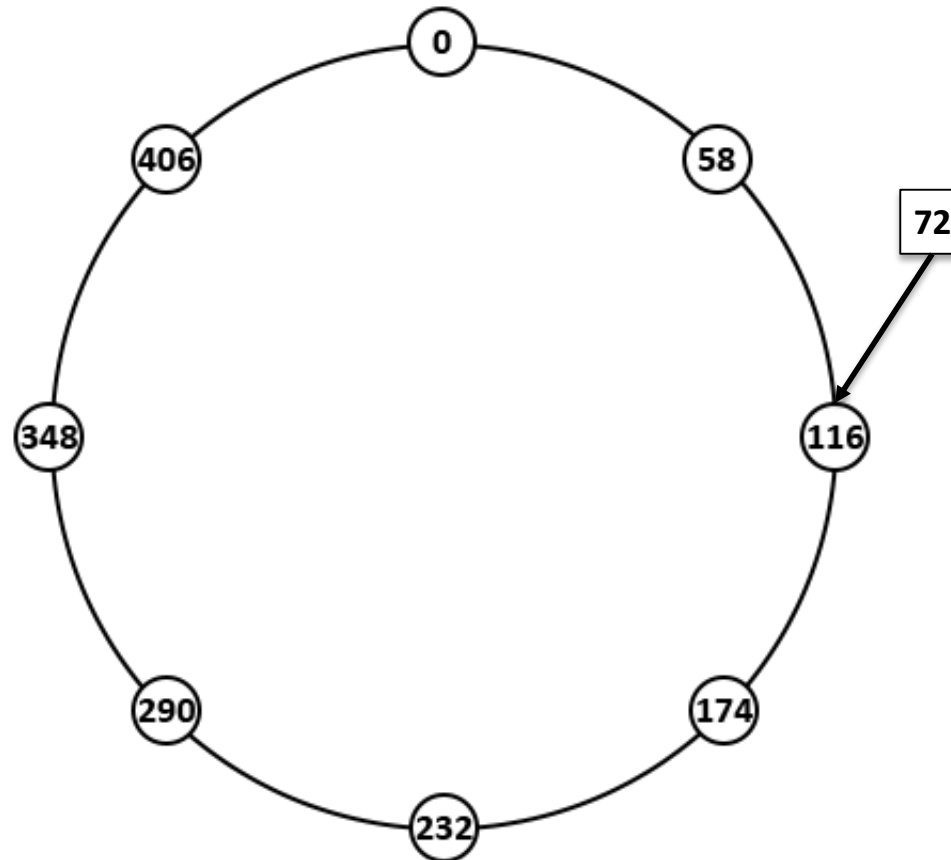
BitTorrent – Kademlia



Spotify – Cassandra

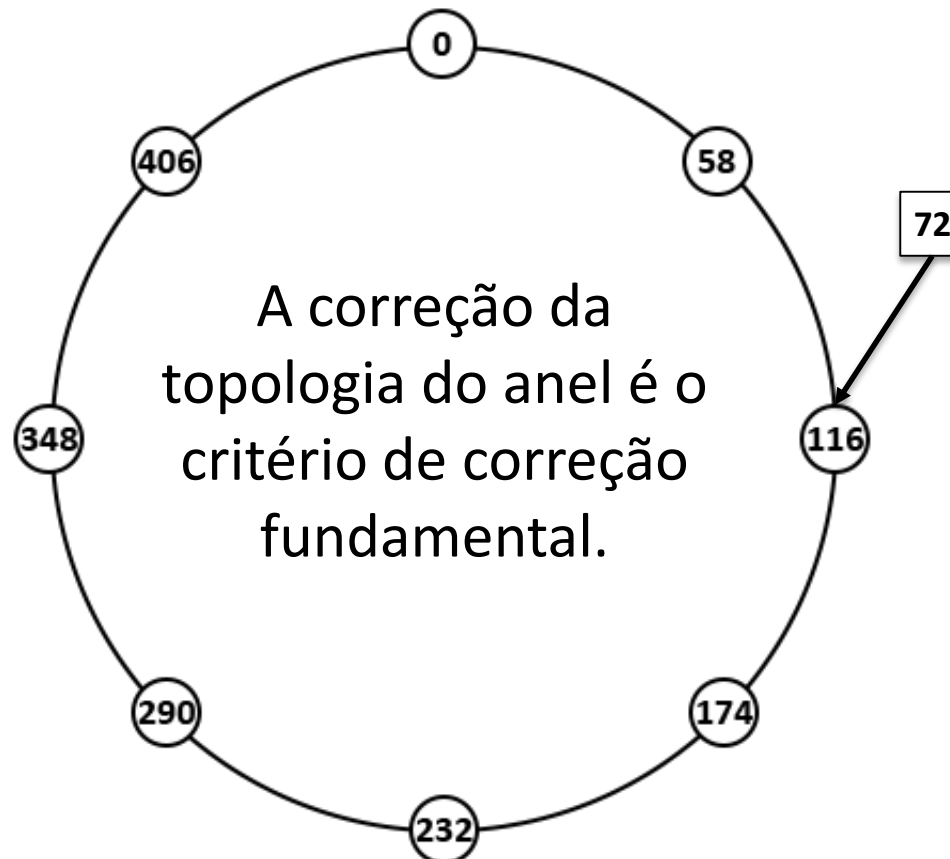
Chord

- Topologia em formato anel (baseado no identificador de cada nó)



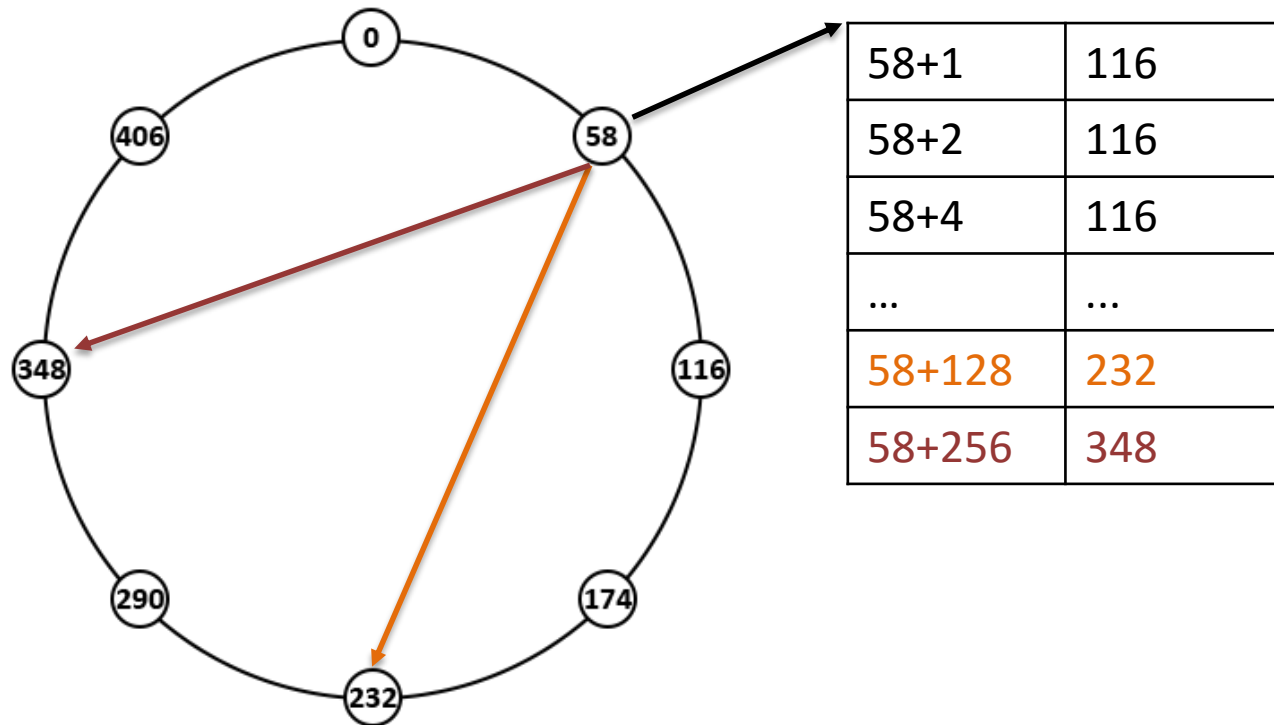
Chord

- Topologia em formato anel (baseado no identificador de cada nó)



Chord

- De modo a aumentar a eficiência do anel, existe uma *finger table* em cada nó;



Chord

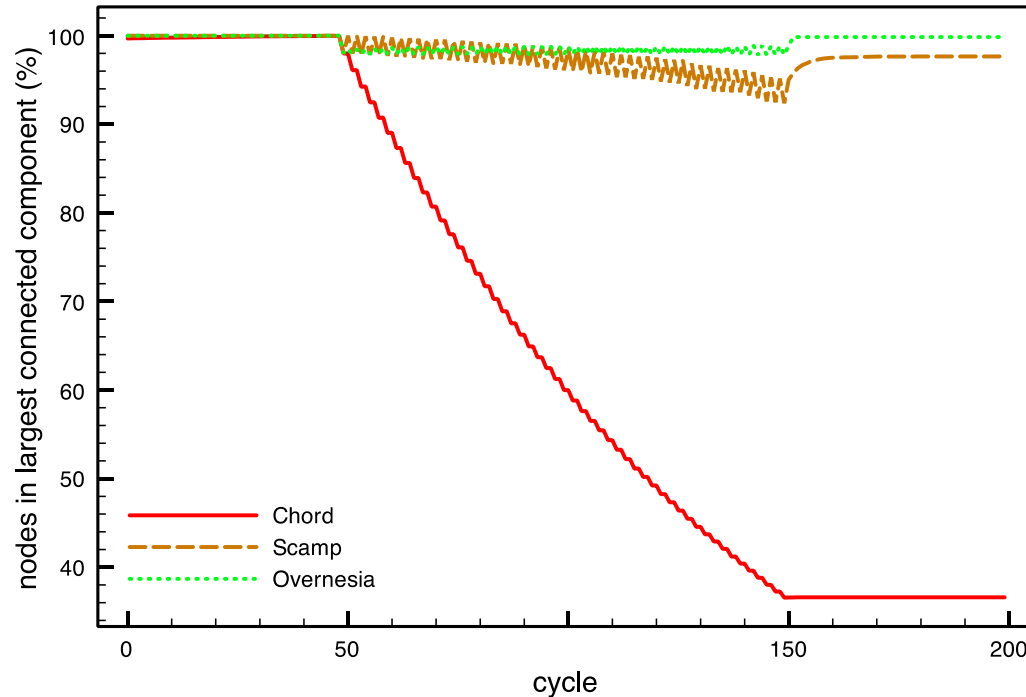
Limitações do Chord:

- *Potencial elevada latência nas ligações*
- Algoritmo de *join* depende da correção da topologia
- Não tolerante a falhas e em particular ao *churn*

Chord

Limitações do Chord:

- ~~Potencial elevada latência nas ligações~~
- Algoritmo de *join* depende da correção da topologia
- Não tolerante a falhas e em particular ao *churn*



Ouroboros

- Nova proposta de desenho de DHT
- Tolerante a *churn*
- Baseado num protocolo de gestão de topologia para redes aleatórias: X-BOT

Ouroboros

X-BOT

- Utiliza uma vista aleatória do sistema adicional em cada nó.
- Critério de optimização configurável (latência, proximidade física, etc...)

Ouroboros

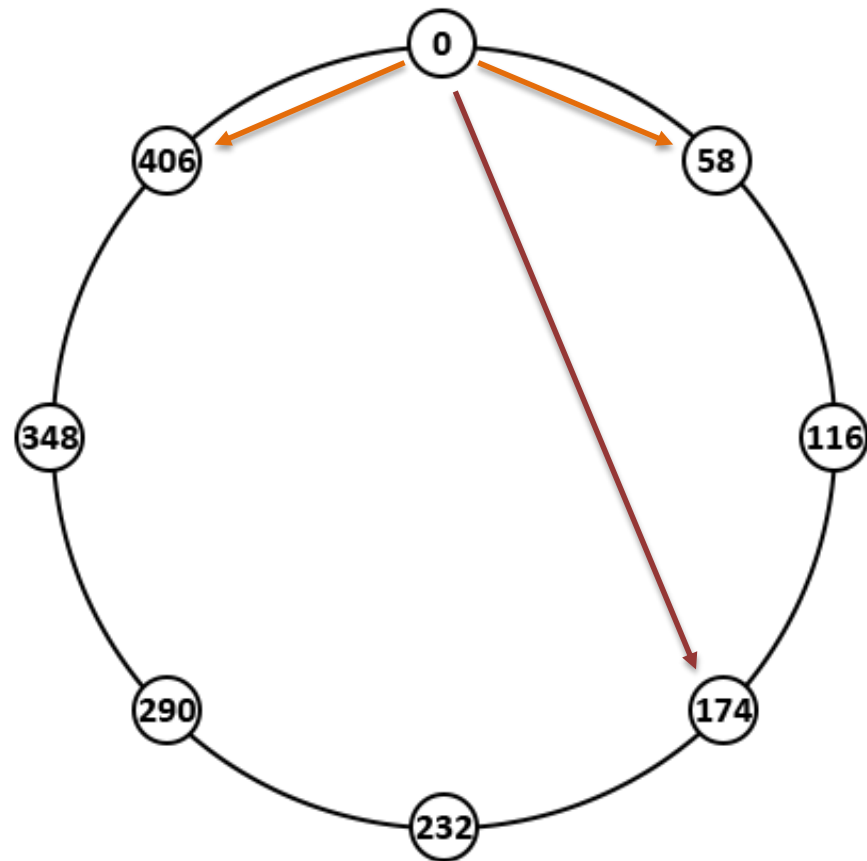
X-BOT

- Utiliza uma vista aleatória do sistema adicional em cada nó.
- Critério de optimização configurável (latência, proximidade física, etc...)
- Vista aleatória continuamente atualizada
 - Trocas de rumores (*Gossip*)
 - Independente da topologia gerida

Informação na vista aleatória pode ser usada para reconfigurar continuamente a topologia da DHT

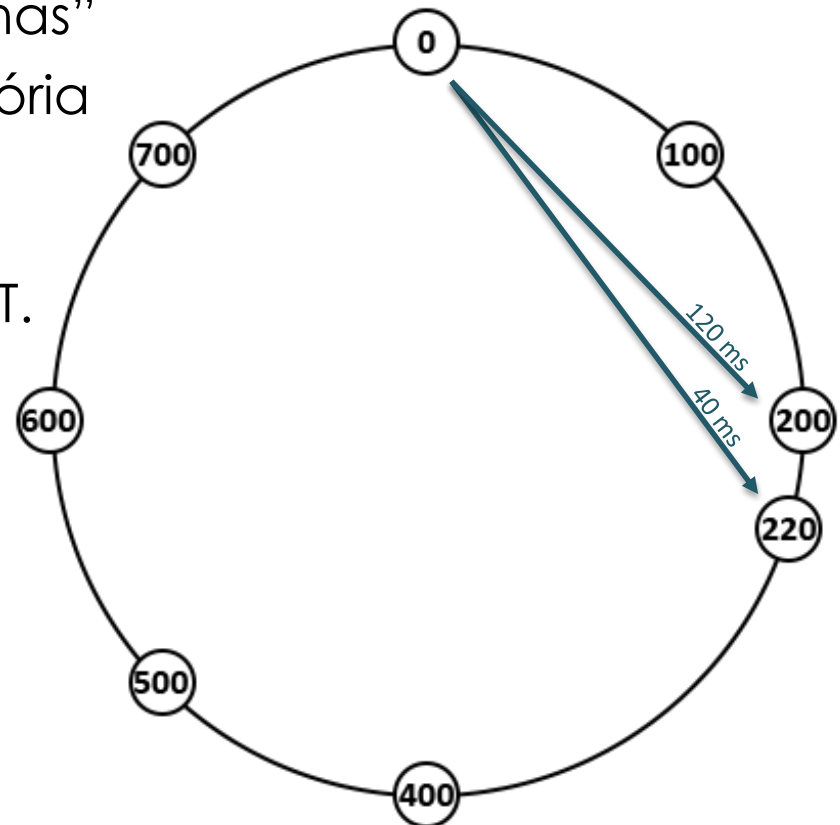
Ouroboros

- Ligações da DHT
 - Sucessor e antecessor
 - Ligações de menor latência
- Vista aleatória
 - Informação sobre outros nós
 - Atualizada constantemente
 - Utilizada para atualizar as ligações da DHT



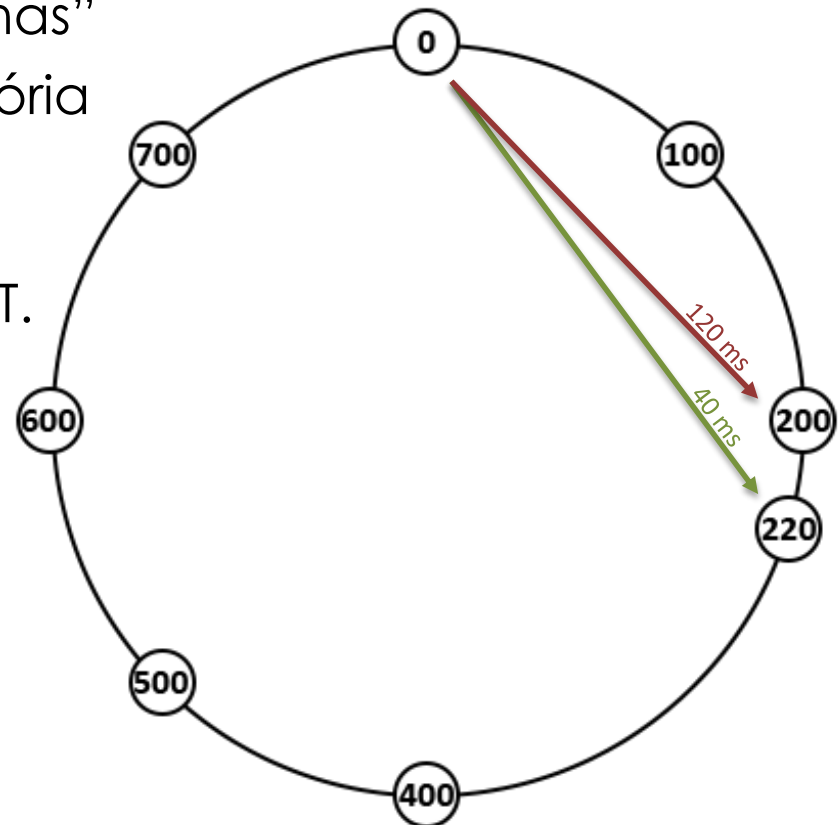
Ouroboros

- Ligações de menor latência
 - Saltos exponenciais para “zonas”
 - Se existir um nó na vista aleatória com menor latência (dentro da zona alvo), esse é usado para substituir a ligação longa na DHT.



Ouroboros

- Ligações de menor latência
 - Saltos exponenciais para “zonas”
 - Se existir um nó na vista aleatória com menor latência (dentro da zona alvo), esse é usado para substituir a ligação longa na DHT.



Observações finais

- Resultados Esperados
 - Tolerância do sistema a fenómenos de *churn*
 - *Comunicação otimizada*
- *Trabalho Relacionado*
 - *T-Chord*
- *Trabalho Futuro*
 - Implementar o protocolo
 - Testar várias alternativas de design
 - Comparar experimentalmente (simulação e instalação real)

jpld.carvalho@campus.fct.unl.pt

OBRIGADO!