

Roteamento em redes wireless OSPF x iBGP

Danton Nunes, InterNexo Ltda., São José dos Campos, SP

danton.nunes@inexo.com.br

O Problema

Sistema de Roteamento dinâmico em rede com segmentos:

- * terrestre,
- * wireless ad hoc,
- * wireless infrastructure.

Comparação entre OSPF vanilla e iBGP.

**por ser suportado pelo
quagga sem modificações**

OSPF

Protocolo "favorito" para roteamento intra-domínio

Baseado em estado de enlaces e cálculo de rotas abertas mínimas (algoritmo de Djikstra),

Mensagens de HELLO para avaliar a alcançabilidade dos vizinhos,

Manutenção da topologia em cada roteador por meio de "inundações",

Rápida convergência.

iBGP

Variante do BGP4 para uso intra-domínio,

Baseado em vetor de caminho e mensagens de atualização em sessões p2p/tcp,

Decisão entre as rotas candidatas por

**alcançabilidade do "next hop",
caminho mais curto,
preferências arbitrárias, etc.**

Versão mini do protocolo favorito de roteamento inter-domínio.

Problemas do OSPF

Inundação pode representar um overhead significativo

- * existem variantes do OSPF para reduzir o overhead, mas não "ready to go" no quagga!

Problema de nós ocultos em redes ad hoc

- * o conceito de vizinhança deixa de ser transitivo e o mapa de topologia pode divergir da realidade.
- * pode ser contornado considerando a rede ad hoc como um monte de enlaces ponto-a-ponto, mas aí dá tanto trabalho quanto roteamento estático.

Problemas do OSPF

Queda não detectável de enlace.

* efeitos da atmosfera

ventos muito intensos podem desalinhar antenas,
tempestades elétricas podem danificar transmissores.

* efeitos da biosfera (estas coisas aconteceram!)

vaca que resolveu mastigar um guia de onda,
desalinhamento de antena por pouso de urubu.

Por conta disto o OSPF fica dependendo somente das mensagens de HELLO, perdendo muito de sua agilidade!

Problemas do iBGP

Detecção "lenta" da queda de um "next hop" (tcp).

Possibilidade de fechar a sessão por um caminho alternativo.

*** Solução: configurar ebgp-multihop pequeno.**

Possibilidade (embora muito pouco provável) de laços.

*** Observada em simulação "perversa", mas não na vida real.**

Convergência "relativamente" lenta em presença de falha.

Sobre a rapidez das tartarugas e a lentidão dos coelhos...

Dizem que:

- OSPF converge rápido
- BGP nem tanto.

Essas afirmações (como tantas) devem ser tomadas com muita reserva pois:

- * Tabelas de rotas são pequenas comparadas com o eBGP,
- * A queda de um enlace é um evento raro (infelizmente nem tanto ;-)
- * Fazer a conta certa (Dijkstra) com dados errados (p.ex. caso dos nós ocultos) leva a resultados errados e dificuldades de convergência.

Na prática a teoria é outra!

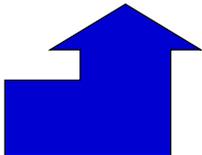
O OSPF converge mais rapidamente que o iBGP mas não muito mais rapidamente. Para ambos as transições serão quase imperceptíveis aos usuários.

O problema dos nós ocultos obriga a seleção manual da adjacência no OSPF, limitando muito o uso deste protocolo em sistemas auto configuráveis.

A inundação de informação de topologia pode ser um problema sério em redes ad hoc muito carregadas. Com o ospfd do quagga eventualmente incorporando alguns dos truques em desenvolvimento este problema será minimizado.

Quadro Comparativo

critério	OSPF	iBGP
tempo de resposta	 razoável	 aceitável
facilidade de configuração	 prejudicada por hidden nodes.	 excelente: receita de bolo
uso de banda	 espasmos das inundações	 bastante regular
auto configuravel	 possível mas complicado	 fácil (p/ quem sabe!)

Nossa escolha: 

Conclusões

Nas condições consideradas, iBGP se deu melhor que OSPF, basicamente porque optamos por não usar extensões próprias para redes sem fio (especialmente redes com nós móveis e nômades).

É fundamental setar o ebgp-multihop!

As inundações da topologia do OSPF podem ser sentidas por usuários de aplicações de tempo real, especialmente VoIP.

O iBGP, como se esperava, converge mais lentamente que o OSPF, mas em tempo aceitável.

Referências e leitura mais avançada

Kunihiro Ishiguro & al, Manual do quagga, capítulos 7, 8 e 9.

**Baccelli, Cordero Fuentes, Jacquet,
Multi-Hop Wireless Networking with OSPF:
MPR-based Routing Extensions for MANETs
INRIA #6822, Feb 2009**

RFC 5449 – OSPF Multipoint Relay (MPR) Extension ...

RFC 4271 – A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)

