

30-765

Redes de Computadores II

MSc. Fernando Schubert

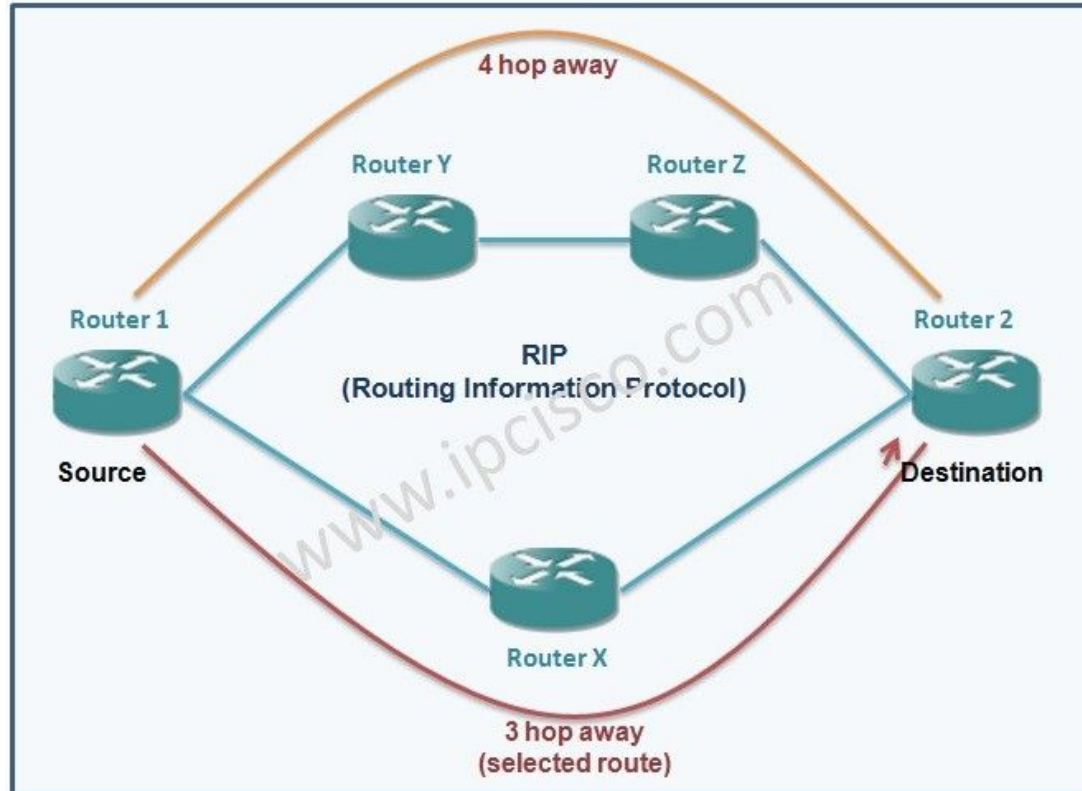
PROTOCOLOS DE ROTEAMENTO

- RIP v1 e v2
- OSPF
- BGP

RIP - ROUTING INFORMATION PROTOCOL

- RIP (Routing Information Protocol) é um protocolo de roteamento dinâmico utilizado em redes para determinar o melhor caminho entre roteadores.
- É um protocolo de vetor de distância, o que significa que os roteadores trocam informações sobre a distância (em termos de número de saltos) até outros destinos na rede.
- RIP tem duas versões principais: RIP v1 (introduzido em 1988) e RIP v2 (introduzido em 1993) com melhorias significativas sobre a versão original.

RIP - ROUTING INFORMATION PROTOCOL



RIP - ROUTING INFORMATION PROTOCOL

- RIP v1:
 - Usa broadcast para divulgar a tabela de roteamento para outros roteadores a cada 30 segundos.
 - Utiliza a métrica de número de saltos para determinar o melhor caminho até um destino, com um valor máximo de 15 saltos (qualquer caminho com mais de 15 saltos é considerado inatingível).
 - Não suporta sub-redes (não envia informações sobre máscaras de sub-rede) e é classificado como um protocolo de roteamento classful (não suporta VLSM).

RIP - ROUTING INFORMATION PROTOCOL

- RIP v2:
 - Usa multicast (endereço 224.0.0.9) para enviar atualizações de roteamento, reduzindo o tráfego desnecessário.
 - Suporta sub-redes e VLSM (Variable Length Subnet Mask), permitindo uma melhor utilização de endereços IP.
 - Inclui autenticação para proteger contra atualizações de roteamento maliciosas.
 - Continua usando a métrica de número de saltos, com o mesmo limite de 15 saltos.

LIMITAÇÕES DO RIP

- O rápido crescimento e expansão das redes atuais levou o protocolo RIP aos seus limites. O RIP possui certas limitações que podem causar problemas em grandes redes, como:
- Rip possui o limite de 15 hops (saltos). Uma rede RIP com dimensão maior do que 15 hops (15 roteadores) é considerada inalcançável.
- RIP não pode trabalhar com máscaras de subrede de tamanho variável (Variable Length Subnet Masks, VLSM). Dado a falta de endereços IP, e a grande flexibilidade proporcionada por VLSMs na atribuição de endereços IP, esta é considerada uma das maiores falhas.
- O broadcast (distribuição) periódico de toda a tabela de roteamento consome uma grande quantidade de banda. Este é um grande problema com redes grandes, especialmente em links lentos.
- O RIP converge mais lentamente que o OSPF. Em grandes redes, a convergência deve se dar na ordem de minutos.
- No RIP não há o conceito de atraso da rede e custo do link. As decisões de roteamento são baseadas na contagem de hops. A rota com menor número de hops até o destino é sempre a escolhida, mesmo a rota mais longa possua melhor relação entre largura de banca do link e atraso.
- Redes RIP são planas, não há o conceito de áreas ou fronteiras. Com a introdução de roteamento sem classe e o uso eficiente de agregação e resumo, redes RIP foram colocadas para trás.

OSPF

- OSPF (Open Shortest Path First) é um protocolo de roteamento dinâmico de estado de enlace usado para determinar o melhor caminho entre roteadores em uma rede IP.
- Faz parte dos protocolos IGP (Interior Gateway Protocol) e foi projetado para operar dentro de um sistema autônomo (AS - Autonomous System).
- O OSPF é um protocolo de roteamento classless, suportando VLSM (Variable Length Subnet Mask) e CIDR (Classless Inter-Domain Routing), o que o torna mais eficiente que protocolos como RIP.

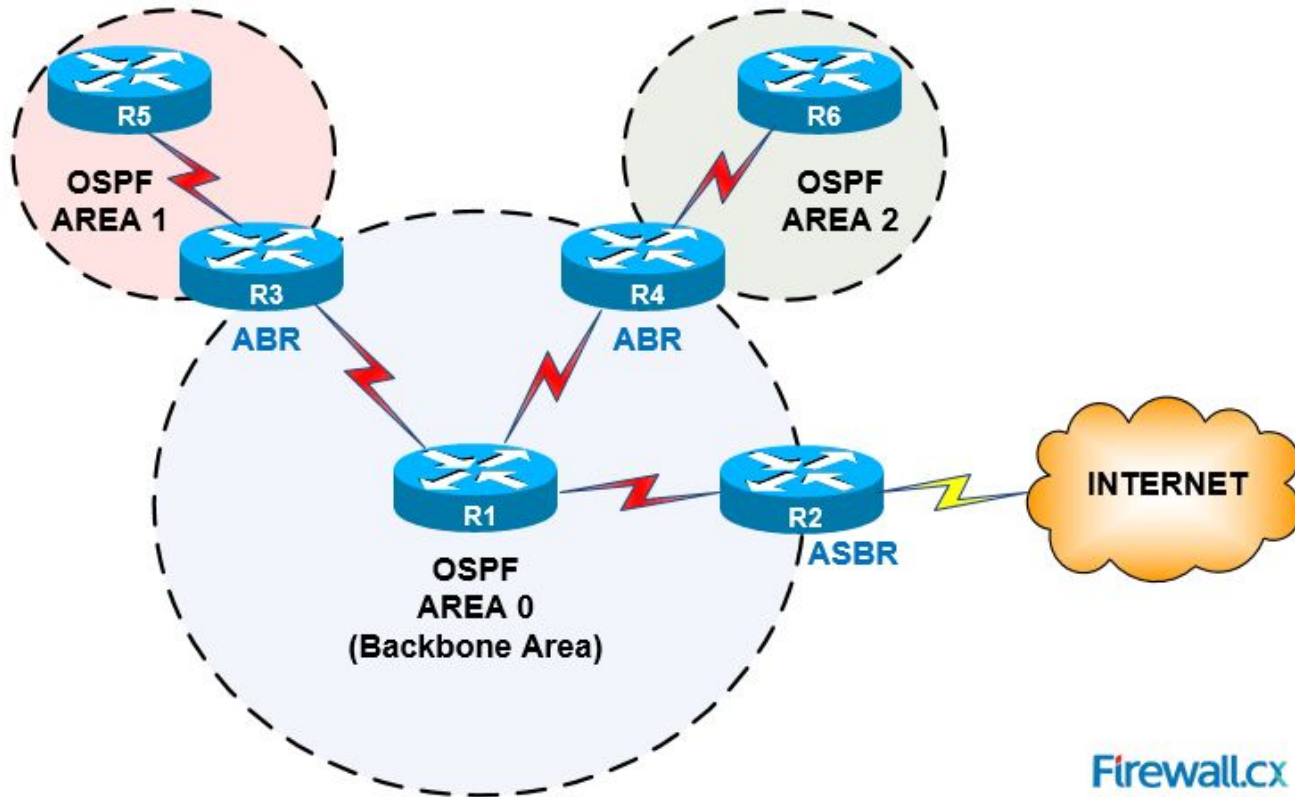
OSPF

- Funcionamento do OSPF:
 - Utiliza o algoritmo Dijkstra para calcular o caminho mais curto baseado em custo (métrica definida por largura de banda, atraso, ou outras características configuráveis).
 - Em vez de enviar periodicamente a tabela de roteamento inteira, como o RIP, o OSPF troca apenas as informações de mudanças nas topologias da rede por meio de LSAs (Link-State Advertisements).

OSPF

- Funcionamento do OSPF:
 - Divide a rede em áreas para otimizar a escalabilidade e o desempenho:
 - Área 0 (área backbone) é a principal e todas as outras áreas devem estar conectadas a ela.
 - Reduz a quantidade de informações de roteamento ao restringir a propagação de atualizações a uma área específica.
 - Oferece suporte para autenticação de pacotes, garantindo que apenas roteadores autorizados possam participar do roteamento.
 - Rápida convergência: OSPF detecta rapidamente mudanças na topologia e recalcula rotas de forma eficiente.
 - Suporta balanço de carga por múltiplos caminhos com o mesmo custo, distribuindo o tráfego igualmente entre eles.

OSPF



BGP

- BGP (Border Gateway Protocol) é um protocolo de roteamento de vetor de caminho utilizado para roteamento entre diferentes sistemas autônomos (AS - Autonomous Systems) na Internet.
- É classificado como um protocolo de roteamento externo (EGP - Exterior Gateway Protocol), utilizado para interconectar grandes redes, como as de provedores de serviço e grandes corporações.
- BGP é responsável por definir e manter a tabela de roteamento global da Internet, sendo o protocolo que mantém as rotas entre diferentes organizações.
-

BGP

- BGP mantém conexões persistentes entre roteadores, trocando informações de roteamento através de sessões TCP (porta 179).
- Ao contrário de protocolos internos como OSPF, o BGP não escolhe o caminho mais curto, mas sim o melhor caminho baseado em várias políticas (como política de roteamento, preferências administrativas, AS Path).
- BGP usa o AS Path (sequência de sistemas autônomos que os pacotes devem atravessar) como uma de suas principais métricas para evitar loops de roteamento.
- Suporta CIDR (Classless Inter-Domain Routing), o que permite uma alocação mais eficiente de endereços IP, contribuindo para a agregação de rotas.