

Tecnologia de Redes de Computadores - aula 5

Prof. Celso Rabelo

Centro Universitário da Cidade

- 1 Introdução
 - Objetivo
- 2 roteamento IP
- 3 Tipos
 - Roteamento direto
 - Rotemaneto Indireto
 - Tabela de Roteamento
 - Roteamento Estático
 - Rotemaneto Dinâmico
- 4 Categorização Protocolos de Roteamento
 - IGPxEGP
 - Vetor de Distância
 - Estado de Enlace

Objetivo

- Apresentar o conceito de roteamento IP.

Conceito

- O roteamento IP consiste em decidir para onde enviar um datagrama baseando-se no endereço IP destino contido no datagrama.
- Para entender o roteamento IP deve-se lembrar que a Internet é composta de múltiplas redes físicas interconetadas por computadores chamados Gateways.
- Cada gateway tem conexão direta para duas ou mais redes. A diferença entre um gateway e um host é que este último liga-se diretamente a uma rede física.
- No roteamento IP participam hosts e gateway.

Conceito

- Neste tipo de roteamento a transmissão do datagrama é diretamente de uma máquina à outra. Duas máquinas podem trabalhar em roteamento direto somente se ambas estão na mesma rede (por exemplo um mesmo barramento ethernet).
- A transmissão de um datagrama IP entre duas máquinas numa mesma rede física não envolve gateways. O transmissor (remetente) encapsula o datagrama num quadro físico (frame: nível de enlace), liga o endereço IP destino ao endereço físico (de hardware) correspondente, e envia o quadro resultante diretamente ao destino.

Conceito

- Para saber se a máquina destino está na mesma rede se faz uma comparação entre os endereços IP fonte e destino, especificamente entre os campos que identificam a rede. Se ambos campos são iguais significa que o datagrama pode ser enviado diretamente sem ter que passar por um gateway.

Conceito

- Este tipo de roteamento é mais difícil que o roteamento direto, já que o remetente deve identificar um gateway ao qual o datagrama pode ser enviado, depois o gateway deve enviar o datagrama a rede destino.
- Vamos supor que tenham muitas redes interconetadas por gateways, mas só tenham dois hosts em cada extremo da interconexão das redes, quando um host quer enviar ao outro, ele encapsula o datagrama e o envia ao gateway mais próximo. Uma vez que o quadro chega ao gateway, o software de IP extrai o datagrama encapsulado, e as rotina de roteamento IP selecionam o próximo gateway que formará parte do caminho que levarrá o datagrama ao host destino.

Conceito

- Para um gateway saber onde enviar um datagrama, e para um host saber qual gateway usar para um destino determinado, precisa-se de um algoritmo de roteamento que maneje as Tabelas de Roteamento.

Conceito

- Um algoritmo de roteamento IP usa uma tabela de roteamento IP em cada máquina que armazena informações acerca de possíveis destinos e a maneiras de chegar a eles. Tanto os hosts como gateways têm tabelas de roteamento. Quando o software de roteamento IP num host ou gateway necessita transmitir um datagrama, ele consulta a tabela de roteamento para decidir onde enviar o datagrama.
- Tipicamente a informação que se armazena nas tabelas de rotas é o par (N,G) , onde N é o endereço IP da rede destino e G é o endereço IP do próximo gateway no caminho a rede N . De modo que uma tabela de roteamento num gateway G somente especifica um passo do caminho de G a uma rede destino, o gateway não sabe o caminho completo ao destino.

Conceito

- É importante entender que a tabela de roteamento sempre aponta aos gateways que podem ser alcançados através da rede a qual esse gateway está conectado. Isso significa que todos os gateways listados na tabela de roteamento de uma máquina M devem conectar-se as redes às quais M está conectada diretamente.
- Nas tabelas de roteamento não é possível armazenar as informações de cada máquina destino, seria impossível manter as tabelas atualizadas, além de que as máquinas teriam problemas com armazenamento para toda a informação.

Conceito

- A configuração é feita manualmente;
- Simples de implementar em redes de pequeno porte, mas não viável em redes de grande porte;
- As tabelas de roteamento não se modificam;
- As rotas são estáticas e não se alteram com as possíveis modificações na rede;
- Como a configuração é feita manualmente, pode ocorrer falhas na configuração das tabelas de roteamento;
- Em caso de falha no enlace, não existe nenhum mecanismo que corrija automaticamente a falha;
- Para cada destino o pacote terá um único caminho definido estaticamente pelo administrador;
- Cada modificação requer um intervento do administrador da rede para modificar a tabela.

Conceitos

- Aprender dinamicamente e preencher a tabela de roteamento com uma rota para todas as sub-redes da rede;
- Se houver mais de uma rota disponível para a subrede, colocar a melhor rota na tabela de roteamento;
- Se uma rota for removida da tabela de roteamento e houver outra rota disponível através de um roteador na vizinhança, acrescentá-la à tabela de roteamento;
- Acrescentar novas rotas ou substituir rotas perdidas pela melhor rota disponível no momento, o mais rápido possível.
- O tempo entre a perda de uma rota e a localização válida é chamado de convergência;
- Evitar loops de roteamento.

Layout

EGPs e IGPs

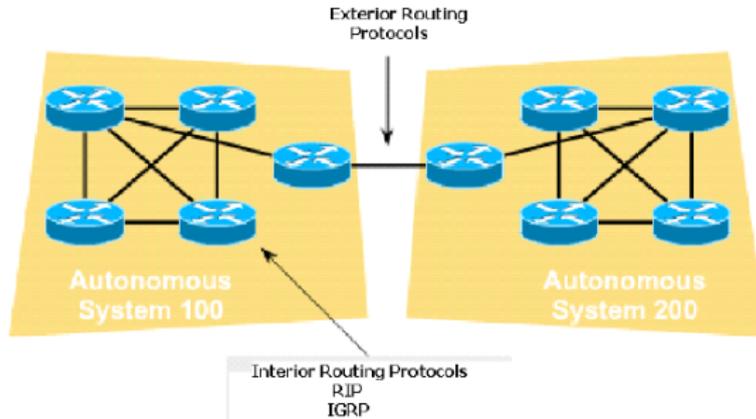


Figura: Internos e Externos

RIP

- Não somente o RIP, mas todos os protocolos baseados no algoritmo vetor-distância prevêem que cada nó que participa do roteamento deve conter uma tabela informando a melhor distância conhecida e que linha utilizar para chegar até lá. Esta tabela possui uma entrada para cada roteador da subrede. Cada entrada deve conter as seguintes informações:
 - Endereço à Endereço IP do host ou da rede (por meio do roteador);
 - Roteador à O primeiro roteador na rota do destino;
 - Interface à A rede física que deve ser usada para alcançar o primeiro roteador;
 - Métrica(ou custo) à Um número indicando a distância ao destino (de 1 a 15);
 - Tempo à Quando a entrada foi atualizada pela última vez.
- O RIP não faz diferença entre um roteador e um host individual, para ele são todos destinos, além disto, utiliza a tecnologia Broadcast, isto é, um roteador envia sua tabela para todos os seus roteadores vizinhos em intervalos predefinidos de tempo (em geral, 30 segundos). Estas mensagens fazem com que os roteadores vizinhos atualizem suas tabelas que por sua vez serão enviadas aos seus respectivos vizinhos no tempo de envio destinado a cada um deles.

OSPF

- Baseiam-se em mapa distribuído da topologia de redes
- O mapa deve ser atualizado a cada mudança na topologia;
- Cada nó é capaz de calcular a melhor rota para qualquer 2 pontos da rede;
- Todos os nós possuem a mesma base de dados;
- Detecção de falhas é mais rápida e confiável;
- Não existem loops de roteamento
- Maior uso de recursos por parte do roteador
- No caso do OSP dois tipos de mensagens: Hello (estabelecimento e manutenção de adjacências) e LSA (aviso de mudança de topologia)