

Introdução ao EIGRP

Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[O que é IGRP?](#)

[O que é EIGRP?](#)

[Como o EIGRP funciona?](#)

[Conceitos de EIGRP](#)

[Tabela de vizinhos](#)

[Tabela de topologias](#)

[Sucessores possíveis](#)

[Estados da rota](#)

[Formatos de pacotes de informações](#)

[Rotulação de rota](#)

[Modo de compatibilidade](#)

[Exemplo de DUAL](#)

[Perguntas mais freqüentes](#)

[A configuração de EIGRP está sendo tão fácil quanto à configuração de IGRP?](#)

[Tenho recursos de depuração como o IGRP?](#)

[Os recursos disponíveis em IP-EIGRP e são os mesmos disponíveis em IP-IGRP?](#)

[Quanta largura de banda e recursos do processador o EIGRP usa?](#)

[IP-EIGRP oferece suporte à agregação e a máscaras de sub-rede de tamanho variável?](#)

[O EIGRP suporta áreas?](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introdução

Este documento é uma introdução à suíte do Interior Gateway Routing Protocol (IGRP) de protocolos de roteamento projetados e desenvolvidos pela Cisco Systems. Esse documento deve ser utilizado como um documento de teor apenas informativo, elaborado como uma introdução à tecnologia, não representando qualquer especificação de protocolo nem descrição de produto.

Pré-requisitos

Requisitos

Não existem requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

Convenções

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco](#) para obter mais informações sobre convenções de documentos.

O que é IGRP?

O IGRP é usado em Internets TCP/IP e OSI (Interconexão de sistema aberto). A versão original do IP foi projetada e distribuída com êxito em 1986. É considerada como um IGP mas foi usada igualmente extensivamente como um Exterior Gateway Protocol (EGP) para o roteamento interdomínio. O IGRP usa a tecnologia de roteamento do vetor de distância. O conceito é que cada roteador não precisa de conhecer todos os relacionamentos do roteador/link para a toda a rede. Cada roteador anuncia destinos com uma distância correspondente. Cada roteador que ouve as informações ajusta a distância e a propaga para os roteadores vizinhos.

A informação de distância no IGRP é representada como um composto da largura de banda disponível, retardo, utilização de carga e confiabilidade do enlace. Isso permite o ajuste perfeito das características do enlace para alcançar caminhos ideais.

O que é EIGRP?

O EIGRP é uma versão de IGRP aprimorada. A mesma tecnologia de vetor de distância encontrada no IGRP também é usada no EIGRP, e a informação de distância subjacente permanece inalterada. As propriedades de convergência e a eficiência de operação desse protocolo melhoraram significativamente. Isso permite uma arquitetura aprimorada ao mesmo tempo em que investimentos existentes em IGRP são mantidos.

A tecnologia de convergência baseia-se em pesquisas realizadas no SRI International. O algoritmo de atualização em difusão (DUPLO) é o algoritmo usado para obter a laço-liberdade em cada instante durante toda uma computação da rota. Isso permite que todos os roteadores envolvidos em uma alteração de topologia sejam sincronizados ao mesmo tempo. Os roteadores que não são afetados pelas alterações na topologia não são envolvidos no recálculo. O tempo de convergência com DUAL difere do de qualquer outro Routing Protocol existente.

O EIGRP foi estendido para ser independente do protocolo de camada de rede, permitindo, portanto, o DUAL suportar outros conjuntos de protocolo.

Como o EIGRP funciona?

EIGRP tem quatro componentes básicos:

- Descoberta/recuperação de vizinho
- Protocolo de transporte confiável

- Máquina de estado finito DUAL
- Módulos dependentes de protocolo

A descoberta/recuperação de vizinho é o processo usado pelos roteadores para conhecer dinamicamente outros roteadores nas redes às quais estão diretamente conectados. Os roteadores devem também descobrir quando seus vizinhos estão inalcançáveis ou inoperantes. Esse processo é alcançado com carga adicional baixa pelo envio periódico de pacotes pequenos de saudação. Assim que os pacotes de saudação forem recebidos, um roteador pode determinar que um vizinho está ativo e funcionando. Depois de determinado, os roteadores vizinhos podem trocar informações de roteamento.

O transporte confiável é responsável para garantir, entregas requisitadas do pacote EIGRP a todos os vizinhos. Apoia a transmissão de transmissão múltipla ou pacotes do unicast misturados. Alguns pacotes de EIGRP devem ser transmitidos de maneira confiável e outros não precisam. Para obter eficiência, a confiabilidade é fornecida apenas quando necessário. Por exemplo, em uma rede multiacesso que tem recursos de multicast, como a Ethernet, não é necessário enviar saudações de maneira confiável a todos os vizinhos individualmente. Portanto, o EIGRP envia uma única saudação de multicast múltipla com uma indicação no pacote informando aos receptores que o pacote não precisa ser reconhecido. Outros tipos de pacotes, como atualizações, requerem reconhecimento e isso é indicado no pacote. O transporte confiável tem uma disposição enviar rapidamente pacotes de transmissão múltipla quando há pacotes desconhecidos pendentes. Isto ajuda a garantir que o tempo de convergência permaneça baixo na presença de enlaces de velocidade variada.

A máquina de estado finito DUAL reúne o processo de decisão de todas as computações de rota. Ela rastreia todas as rotas anunciadas por todos os vizinhos. As informações sobre distância, conhecidas como métricas, são usadas pelo DUAL para selecionar caminhos livres de loop eficiente. DUAL seleciona rotas a serem inseridas em uma tabela de roteamento com base em possíveis sucessores. Um sucessor é um roteador vizinho utilizado para encaminhamento de pacote que tem um caminho de custo mínimo para um destino que é garantido não ser parte de um loop de roteamento. Quando não há nenhum sucessor possível mas há vizinhos que anunciam o destino, um recálculo deve ocorrer. Este é o processo onde um sucessor novo é determinado. O tempo total gasto para calcular novamente a rota afeta o tempo de convergência. Mesmo se o recálculo não for intensivo por processador, é vantajoso evitar o recálculo, caso ele não seja necessário. Quando ocorre uma alteração na topologia, o DUAL testará possíveis sucessores. Se há sucessores possíveis, usará alguns que encontrar a fim evitar todo o recálculo desnecessário. [Os sucessores possíveis são definidos com mais detalhes posteriormente neste documento.](#)

Os módulos dependentes de protocolo são responsáveis para a camada de rede, exigências do específico de protocolo. Por exemplo, o módulo IP-EIGRP é responsável pelo envio e pelo recebimento de pacotes EIGRP que são encapsulados em IP. O IP-EIGRP é responsável para analisar gramaticalmente os pacotes EIGRP e a informação DUPLOS da informação nova recebida. O IP-EIGRP solicita que o DUAL tome decisões de roteamento cujos resultados são armazenados na tabela de IP Routing. O IP-EIGRP é responsável pela redistribuição de rotas aprendidas por outros protocolos de IP Routing.

Conceitos de EIGRP

Esta seção descreve alguns detalhes sobre a implementação de EIGRP de Cisco. As estruturas de dados e os conceitos DUPLOS são discutidos.

Tabela de vizinhos

Cada roteador mantém as informações de estado sobre vizinhos adjacentes. Quando vizinhos recém-descobertos são aprendidos, o endereço e a interface do vizinho são registrados. Essas informações são armazenadas na estrutura de dados do vizinho. A tabela de vizinhos contém essas entradas. Existe uma tabela vizinha para cada módulo dependente de protocolo. Quando um vizinho envia uma saudação, ele anuncia um tempo de espera. O tempo de espera é o intervalo de tempo em que um roteador trata um vizinho como alcançável e operacional. Ou seja se um pacote Hello não é ouvido dentro do HoldTime, a seguir do HoldTime expira. Quando HoldTime expira, DUAL é informado da alteração de topologia.

A entrada vizinha da tabela também inclui informações exigidas pelo mecanismo de transporte confiável. Números seqüenciais são empregados para corresponder os reconhecimentos aos pacotes de dados. O último número de sequência recebido do vizinho é gravado assim que os pacotes foras de serviço podem ser detectados. Uma lista de transmissão é usada para enfileirar pacotes para uma possível retransmissão em uma base por vizinho. Cronômetros de round trip são mantidos na estrutura de dados vizinhos para estimar um intervalo de retransmissão opcional.

Tabela de topologias

A tabela de topologia é preenchida pelos módulos dependentes do protocolo e recebe a ação da máquina de estado finito DUAL. Contém todos os destinos anunciados pelos roteadores vizinhos. Associados a cada entrada estão o endereço de destino e uma lista de vizinhos que anunciaram o destino. Para cada vizinho, a métrica anunciada é registrada. Esta é a métrica que o vizinho armazena na tabela de roteamento. Se o vizinho estiver anunciando esse destino, ele deve estar utilizando a rota para encaminhar pacotes. Essa é uma regra importante que deve ser seguida pelos protocolos de vetor de distância.

Também associado ao destino é a métrica usada pelo roteador para chegar ao destino. Representa a soma da melhor métrica anunciada de todos os vizinhos mais o custo de enlace até o melhor vizinho. Essa é a métrica usada pelo roteador na tabela de roteamento e para anunciar a outros roteadores.

Sucessores possíveis

Uma entrada de destino é transferida da tabela de topologias para a tabela de roteamento na qual existe um sucessor viável. Todos os caminhos de custo mínimo para o destino formam um conjunto. A partir dessa configuração, os vizinhos que têm uma métrica anunciada menor que a métrica da tabela de roteamento atual são considerados sucessores possíveis.

Os sucessores possíveis são vistos por um roteador como vizinhos que têm downstream com relação ao destino. Estes vizinhos e as métricas associadas estão na tabela de encaminhamento.

Quando um vizinho altera a métrica que ele estava anunciando ou quando ocorre uma alteração de topologia na rede, o conjunto de sucessores viáveis talvez tenha que ser reavaliado. No entanto, isso não é categorizado como um recálculo de rota.

Estados da rota

Uma entrada na tabela de topologia para um destino pode ter um de dois estados. Uma rota é

considerada no estado passivo quando um roteador não está executando um recálculo da rota. A rota está no estado ativo quando um roteador se está submetendo a um recálculo da rota. Se sempre houver sucessores possíveis, uma rota nunca terá de ir para o estado Ativo e isso impedirá um recálculo de rota.

Quando não houver sucessores possíveis, uma rota vai para o estado Active e um recálculo de rota ocorre. Uma nova computação de rota começa com um roteador enviando um pacote de consulta para todos os vizinhos. Os roteadores vizinho podem uma ou outra resposta se têm sucessores possíveis para o destino ou retornam opcionalmente uma pergunta que indica que estão executando um recálculo da rota. Quando no estado ativo, um roteador não puder mudar o vizinho que do salto seguinte se está usando para enviar pacotes. Uma vez que todas as respostas são recebidas para uma pergunta dada, o destino pode transição ao estado passivo e um sucessor novo pode ser selecionado.

Quando um link para um vizinho que é o único sucessor viável se desconecta, todas as rotas que passam por esse vizinho iniciam um novo cálculo de rota e entram no estado Active (Ativo).

Formatos de pacotes de informações

O EIGRP usa cinco tipos de pacotes:

- Olá!/acks
- Atualizações
- Consultas
- Respostas
- Solicitações

Conforme dito anteriormente, as saudações são multicast para descoberta/recuperação de vizinho. Eles não necessitam de reconhecimento. Olá! sem dados é usado igualmente como um reconhecimento (ack). Os acks sempre são enviados usando um endereço de unicast e contêm um número de reconhecimento diferente de zero.

As atualizações são utilizadas para transmitir a alcançabilidade de destinos. Quando um novo vizinho é descoberto, pacotes de atualização são enviados para que ele possa criar sua tabela de topologias. Neste caso, os pacotes de atualização são unicast. Em outros casos, por exemplo, uma alteração no custo do enlace, as alterações são multicast. As atualizações são sempre transmitidas de maneira confiável.

Pergunta e as respostas são enviadas quando os destinos entram no estado ativo. As consultas são sempre transmitidas por multicast, a menos que as mesmas sejam enviadas em resposta a uma consulta já recebida. Neste caso, é unicast de volta ao sucessor que originou a pergunta. As respostas são sempre enviadas em resposta a consultas para indicar ao originador que ele não precisa entrar no estado Active (Ativo) porque tem sucessores possíveis. As respostas são unicast ao autor da pergunta. As consultas e respostas são transmitidas de forma confiável.

Pacotes de requisição são usados para obter informações específicas a partir de um ou mais vizinhos. Os pacotes de requisição são usados em aplicativos de servidor de rota. Podem ser Multicast ou unicast. Os pedidos são transmitidos incerta.

Rotulação de rota

O EIGRP reconhece rotas internas e externas. As rotas internas são aquelas que se originaram

dentro de um AS (sistema autônomo) do EIGRP. Portanto, uma rede diretamente conectada configurada para executar EIGRP é considerada uma rota interna e propagada com essas informações pelo AS EIGRP. As rotas externas são umas que foram aprendidas por um outro protocolo de roteamento ou residem na tabela de roteamento como rotas estáticas. Essas rotas estão marcadas individualmente com a identidade de suas origens.

As rotas externas são etiquetadas com a informação seguinte:

- O Router ID do EIGRP Router que redistribuiu a rota.
- O número AS onde o destino se localiza.
- Uma etiqueta de administrador configurável.
- ID do protocolo externo.
- A métrica do protocolo externo.
- Bit indica roteamento padrão.

Conforme demonstrado pelo exemplo, suponha que há um AS com três roteadores de borda. Um Border Router é aquele que executa mais de um Routing Protocol. COMO os usos EIGRP como o protocolo de roteamento. Por exemplo, dois dos roteadores de borda BR1 e BR2 usam o Open Shortest Path First (OSPF) e o outro, BR3, usa o Routing Information Protocol (RIP).

As rotas aprendidas por um dos roteadores de borda OSPF, BR1, podem ser condicionalmente redistribuídas no EIGRP. Isso significa que o EIGRP em execução no BR1 anuncia as rotas OSPF em seu próprio AS. Quando faz assim, anuncia a rota e etiqueta-a como uma rota aprendida OSPF com uma métrica igual à métrica da tabela de roteamento da rota de OSPF. A roteador-identificação é ajustada ao BR1. A rota EIGRP se propaga para os outros roteadores de borda. Digamos que BR3, o roteador de borda de RIP, também anuncia os mesmos destinos que BR1. Portanto, o BR3 redistribui as rotas RIP no EIGRP AS. Então, BR2 tem informação suficiente para determinar o ponto de entrada de AS para a rota, o Routing Protocol original utilizado e a métrica. Além disso, o administrador de rede poderá atribuir valores de tag a destinos específicos na redistribuição da rota. O BR2 pode utilizar essas informações para usar a rota ou anunciá-la novamente de volta ao OSPF.

A utilização da rota EIGRP pode proporcionar ao administrador da rede controles flexíveis de política e ajudar a personalizar o roteamento. A marcação de rota é especialmente útil em Transit ASes onde EIGRP geralmente interagiria com um Routing Protocol entre domínios que implementa políticas mais globais. Isso se ajusta a políticas muito escaláveis baseadas em roteamento.

Modo de compatibilidade

O EIGRP fornece a compatibilidade e a interactivação sem emenda com os roteadores de IGRP. Isto é importante assim que os usuários podem aproveitar-se dos benefícios de ambos os protocolos. Os recursos de compatibilidade não necessitam que os usuários tenham um dia específico para ativar o EIGRP. Com o devido cuidado, o EIGRP pode ser habilitado em locais estratégicos sem prejuízo para o desempenho do IGRP.

Há um mecanismo da redistribuição automática usado assim que as rotas IGRP são importadas no EIGRP e vice-versa. Desde que o medidor para ambos os protocolos é diretamente translatable, são facilmente comparáveis como se eram as rotas que originaram no seus próprias COMO. Além disso, as rotas de IGRP são tratadas como rotas externas em EIGRP, de modo que as capacidades de rotulação estejam disponíveis para ajuste personalizado.

Por padrão, as rotas IGRP têm precedência sobre as rotas EIGRP. Isto pode ser mudado com um comando `configuration` que não exija os processos de roteamento reiniciar.

Exemplo de DUAL

O diagrama de rede a seguir ilustra como o DUAL é convertido. O exemplo se concentra no destino N apenas. Cada nó mostra seu custo a N (nos saltos). As setas mostram o sucessor do nó. Portanto, por exemplo, C usa A para atingir N e o custo é 2.

Se o enlace entre A e B falhar, B enviará uma consulta informando seus vizinhos que perdeu seu sucessor viável. D recebe a pergunta e determina se tem algum outro sucessor possível. Se isto não acontecer, D precisará iniciar um cálculo de roteamento e entrar no estado ativo. Entretanto, neste caso, C é um sucessor possível porque seu custo (2) é inferior ao custo atual de D (3) para o destino N. D pode comutar para C como seu sucessor. Observe que A e C não participaram porque não foram afetados pela alteração.

Agora, vamos provocar um cálculo de rota. Nesse cenário, digamos que o link entre A e C falhe. C determina que perdeu seu sucessor e não tem nenhum outro sucessor viável. D não é considerado um sucessor possível porque sua métrica anunciada (3) é maior que o custo atual do C (2) para alcançar o destino N. C deve realizar um cálculo de rota para o destino N. C envia uma consulta para o seu único vizinho D. D responde porque seu sucessor não alterou. D não precisa fazer um cálculo de rota. Quando o C recebe a resposta que sabe que todos os vizinhos processaram a notícia sobre a falha ao N. neste momento, o C pode escolher seu sucessor possível novo D com um custo de (4) alcançar o destino N. Note que A e B eram não afetados pela alteração de topologia e D precisou de responder simplesmente ao C.

Perguntas mais freqüentes

A configuração de EIGRP está sendo tão fácil quanto à configuração de IGRP?

Sim, você configura o EIGRP apenas como você configura o IGRP. Você configura um processo de roteamento e que as redes o protocolo devem executar sobre. Os arquivos de configuração existente podem ser usados.

Tenho recursos de depuração como o IGRP?

Sim, há independente de protocolo e os **comandos debug** dependentes que o informam o que o protocolo está fazendo. Há uma série dos **comandos show** que lhe dão o status de tabela de vizinho, o status de tabela de topologia, e as estatísticas de tráfego EIGRP.

Os recursos disponíveis em IP-EIGRP e são os mesmos disponíveis em IP-IGRP?

Todas as características que você usou no IGRP estão disponíveis no EIGRP. Uma característica a indicar é processos de roteamento múltiplo. Você pode usar um único processo que execute o IGRP e o EIGRP. Você pode usar os processos múltiplos que executam ambos. Você pode usar um processo que executa o IGRP e outro para executar o EIGRP. Você pode misturar e combinar. Isto pode ajudar a personalizar seu roteamento a um protocolo específico como suas necessidades mudam.

[Quanta largura de banda e recursos do processador o EIGRP usa?](#)

A questão de utilização de largura de banda foi endereçada pela aplicação parcial e pelas atualizações de acréscimo. Consequentemente, somente quando uma alteração de topologia ocorre faz a informação de roteamento obtêm enviado. Em relação à utilização de processador, a boa tecnologia do sucessor possível reduz a utilização de processador total do COMO exigindo somente o Roteadores que foi afetado por uma alteração de topologia para executar o recálculo da rota. Além disso, o recálculo da rota ocorre somente para as rotas que eram afetadas. Somente aquelas estruturas de dados são alcançadas e usadas. Isto reduz extremamente o tempo de sessão nas estruturas complexas de dados.

[IP-EIGRP oferece suporte à agregação e a máscaras de sub-rede de tamanho variável?](#)

Sim faz. O IP-EIGRP executa a agregação de rota que a mesma maneira IGRP faz. Isto é, as sub-redes de uma rede IP não são anunciadas sobre uma outra rede IP. As rotas de sub-rede são resumidas em um único agregado do network number. Além, o IP-EIGRP permitirá a agregação em todo o limite de bit em um endereço IP de Um ou Mais Servidores Cisco ICM NT e pode ser configurado na granularidade da interface de rede.

[O EIGRP suporta áreas?](#)

Não, um único processo de EIGRP é análogo a uma área de um protocolo de estado de enlace. Contudo, dentro do processo, a informação pode ser filtrada e agregado em todo o limite da relação. Se um quer limitar a propagação da informação de roteamento, os processos de roteamento múltiplo podem ser configurados para conseguir uma hierarquia. Desde que DUPLO próprio limita a propagação da rota, os processos de roteamento múltiplo são usados tipicamente para definir limites organizacionais.

[Informações Relacionadas](#)

- [Página de suporte de EIGRP](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)
- [Configurando o EIGRP](#)