



Enhanced Interior Gateway Routing Protocol

# EIGRP



# Interior Gateway Protocol

La sigla IGP è usata per generalizzare i protocolli di instradamento dei router appartenenti ad un Autonomous System (una rete di router gestita da un unico amministratore, spesso un fornitore di servizi di rete e grandi aziende).

Gli IGP hanno lo scopo di 'mappare' la rete locale di router, determinando in modo dinamico il percorso più veloce o affidabile, permettendo alle reti connesse ai router di poter comunicare tra loro. Uno degli IGP più conosciuto è il RIP.

# Origine EIGRP

Il protocollo EIGRP, sviluppato dalla Cisco Systems, nasce con lo scopo di migliorare il protocollo IGRP, anch'esso realizzato dalla Cisco come evoluzione del protocollo RIP. Utilizza la porta 88 ed è un protocollo di tipo Enhanced Distance Vector, cioè basa il percorso migliore su un valore calcolato da un algoritmo, in questo caso dal Diffused Update Algorithm (DUAL)

Il protocollo EIGRP prende le caratteristiche principali dei normali protocolli di Routing, e le estende con dati e calcoli aggiuntivi, che vanno a pesare sulla Metrica, l'unità di misura utilizzata per identificare il percorso migliore.

Ma qui si incontra nei limiti della tabella di Routing, ovvero la scarsità di informazioni fornite, così si introduce una nuova tabella.

# Caratteristiche: Metrica

Come specificato in precedenza il protocollo EIGRP si serve di un parametro chiamato Metrica per determinare il percorso migliore. Per calcolarla però è necessario avere questi dati: lunghezza di banda e ritardo. Una tabella di Routing però tiene conto solo della distanza in hop dalla rete e il vettore (la direzione).

Questa necessità ha portato alla creazione della tabella Topologica, che registra i dati del percorso quali lunghezza di banda, ritardo ed altri parametri.

Possedendo i sopracitati dati, il protocollo calcola la metrica con questa formula:

$$[(K1 \times bandwidth + (K2 \times bandwidth) \div (256 - load) + K3 \times delay] \times [K5 \div (reliability + K4)]$$

I valori  $K_n$  possono assumere come valore 0 o 1, a seconda della rete, e in base ai valori la formula si riduce a questa forma base:

$$bandwidth \times delay$$

# Caratteristiche: scambio dati

Fino a questo punto l'EIGRP sembra un IGP qualunque, ma la differenza inizia a farsi notare se si parla delle modalità di comunicazione tra i vari router. Nei classici IGP veniva impostata una costante temporale che segnava il rinnovo di tutta la tabella di Routing, mentre l'EIGRP prevede il rinvio di solo i dati aggiornati della tabella Topologica stessa – e non tutta la tabella – solo quando necessari.

Questa scelta però comporta un problema: senza un timer di rinnovo un router non può capire lo stato degli altri router. Per risolvere ciò i router si scambiano un pacchetto di HELLO, dal peso influente sulla rete (sulle reti più veloci ne è spedito uno ogni 5 secondi, nelle reti più lente uno ogni 60, parametro configurabile), che ha lo scopo di segnalare ai router vicini che è attivo. Le trasmissioni di HELLO vengono effettuate in Multicast all'indirizzo 224.0.0.10.



# Caratteristiche: prevenzione loop

Un'altra peculiarità dell'EIGRP è la possibilità di poter evitare situazioni di loop anche senza l'uso di hardware specifico. Questa capacità è dovuta alla tabella Topologica, che tra i parametri aggiuntivi che riporta è presente anche l'informazione che specifica se il percorso è privo di loop, ciò serve a decidere se il percorso è utilizzabile.

I principali metodi di riconoscimento dei loop sono il confronto con la Feasible Distance e il metodo Split Horizon (che impedisce ad un router di comunicare con il precedente, evita il problema Count to Infinity) e la sua versione più avanzata, il metodo Poison Reverse (che impedisce al router di comunicare con tutte le interfacce già attraversate dal pacchetto).

# Caratteristiche: Pacchetti

Il protocollo EIGRP è fornito di 5 categorie diverse di pacchetti, che hanno le funzioni più disparate:

- Pacchetti di HELLO: Utilizzati per indicare ai router 'vicini' (salvati nella tabella di neighbour)
- Pacchetti UPDATE: Utilizzati per aggiornare la Tabella Topologica dei 'vicini'
- Pacchetti Query: Usa tra i router per ricalcolare il percorso più breve
- Pacchetti Reply: Pacchetti di risposta ai Query
- Pacchetti ACK: Acknowledge



## Pro

- Velocità maggiore
- Loop-safe
- Tempo di convergenza quasi nullo
- Standard metrica modificabili in base alle esigenze

## Contro

- Difficile da programmare
- Richiede una cablaggio di base estremamente preciso
- Adatto solo a reti di grandi dimensioni

L'EIGRP nonostante sia un protocollo altamente efficiente e ben strutturato data la sua complessità resta adatto solo agli Autonomous System, invece è l'opzione ideale nel caso di una rete vasta come quelle aziendali.