

ALGORITMI DI ROUTING

Tecniche (regole) di instradamento dei pacchetti (a livello 3) all'interno dei nodi della sottorete. Ovvero, regole in base alle quali un nodo intermedio sceglie di indirizzare un pacchetto (in funzione dell'indirizzo di destinazione) sulla linea più opportuna.

Caratteristiche degli algoritmi di routing:

- **Ottimizzazione:** è l'abilità dell'algoritmo a scegliere la strada migliore. La strada dipende dalla metrica (unità di misura per calcolare la lunghezza del percorso).
- **Semplicità:** l'algoritmo deve essere funzionalmente efficiente con un minimo software e una bassa utilizzazione delle risorse hardware.
- **Robustezza:** a fronte di guasti hardware, alto traffico, l'algoritmo deve continuare a lavorare.
- **Rapidità di convergenza:** quando ad esempio cade una network, i router distribuiscono messaggi di aggiornamento di tale cambiamento a tutta la rete nel più breve tempo possibile perché in caso contrario si potrebbero verificare dei "routing loop".
- **Flessibilità:** i routers devono adattarsi velocemente e accuratamente a una varietà di circostanze quali per esempio la caduta di una network: in questo caso i router devono scegliere il miglior percorso per tutti quei pacchetti che usavano la network caduta.

Parametri di metrica universalmente accettati:

- **HOPS:** numero di salti effettuati, cioè il numero di IS attraversati lungo il cammino
- **COSTO:** somma dei costi di tutte le linee attraversate (il costo di una linea è inversamente proporzionale alla sua velocità)

Classificazione degli algoritmi di routing:

Algoritmi Statici: Le regole di instradamento sono definite a priori.

- **Fixed routing:** Le tabelle di routing sono compilate e aggiornate manualmente dal network administrator (amministratore di rete).
- **Flooding:** Il pacchetto viene ritrasmesso su tutte le linee ad eccezione di quella in arrivo.
- **Selective flooding:** Il pacchetto viene ritrasmesso su alcune linee selezionate a priori.

Algoritmi Dinamici: Le tabelle vengono continuamente aggiornate e modificate a seconda dei cambiamenti della rete: modifica della topologia (inserimento o caduta di una connessione) e traffico della rete.

- **Routing centralizzato:** Le informazioni sulla topologia della rete sono trasmesse dai nodi intermedi (che memorizzano lo stato locale della rete) ad un unico centro di calcolo denominato RCC (Routing Control Center). I percorsi ottimali vengono calcolati dal centro di calcolo RCC (ad esempio mediante l'algoritmo di Dijkstra), e le nuove tabelle di routing vengono distribuite ai singoli nodi intermedi.
- **Routing isolato:** Ogni nodo intermedio elabora in modo autonomo la propria tabella di instradamento in funzione delle informazioni a sua disposizione sulla topologia locale della rete.
 - **Hot potato:** Il pacchetto viene ritrasmesso sulla linea che presenta la coda di trasmissione più breve.
 - **Backward learning:** Ogni router aggiorna la propria tabella in funzione dei pacchetti che riceve; se riceve un pacchetto indirizzato ad A dalla linea L1, il router impara che A è raggiungibile tramite la linea L1.
- **Routing distribuito:** I nodi adiacenti si scambiano informazioni sulla topologia locale e ricalcolano le nuove tabelle di instradamento. (Esempio: Link state packet e distance vector)