

## link state routing

mentre il distance vector routing è un algoritmo distribuito, il distance vector routing consiste nell'invio di messaggi per poter per consentire ai router di conoscere la topologia della rete

alcune **assunzioni**:

- la rete è rappresentata come un **grafo** nel quale i router sono i nodi e i link sono gli archi
- ad ogni link è assegnato un **peso**: il *migliore* e il *peggiore*
- l'algoritmo quindi sceglie il percorso con il peso minore basandosi su una serie di funzioni; diversi sono i modi per calcolare i pesi:
  - pesi *unitari*, identici per tutti i link
  - pesi *proporzionali* alla distanza (ritardo di propagazione), il percorso più rapido è calcolato in base al ritardo di propagazione
  - $\frac{C}{\text{link} - \text{capacity}}$ , dove  $C$  è una costante. Maggiore è la capacità del link e minore sarà il suo peso.

### funzionamento

- ogni router ha il proprio indirizzo
- periodicamente i router inviano un pacchetto (**HELLO** packet) ogni **N** secondi su tutte le interfacce al quale è connesso
- durante questo processo, il router è in grado di capire a chi è connesso
- questi messaggi sono utili a capire se un router non è più disponibile (se dopo **k x N** secondi non si riceve un messaggio da un router, si può assumere che sia offline)

### messaggi LSP

quando un router è a conoscenza dei suoi vicini, deve costruire un **pacchetto LST** per informare i router della rete; un pacchetto contiene:

- **LSP.Router**: indica l'indirizzo del mittente del pacchetto
- **LSP.age**: tempo di vita rimasto al pacchetto
- **LSP.seq**: il sequence number del pacchetto, incrementato ad ogni step
- **LSP.Links[]** lista dei link vicini
  - **LSP.Link[i].Id**: l'id del vicino
  - **LSP.Link[i].cost**: costo del link

### flooding LSP

i pacchetti LSP devono essere correttamente distribuiti prima che i router abbiano un routing table funzionante. Un algoritmo di **flooding** si occupa di distribuire correttamente i pacchetti LSP a tutti i router della rete. Ogni router che implementa questo protocollo ha un link state database (LSDB) che contiene, per ogni router della rete, il più recente pacchetto LSP.

- appena un router riceve un pacchetto LSP, controlla all'interno del suo LSDB se ha quello specifico sequence number

- se il pacchetto è presente nell'LSDB significa che il router ha già distribuito quel pacchetto e non deve inoltrarlo
- se il pacchetto non è presente nel DB, allora lo salva nel DB e lo inoltra a tutti i nodi eccetto chi glielo ha inviato

### **conclusioni LSP**

1. i protocolli LSP forniscono maggiori informazioni ai router
2. quando avviene un cambiamento nella rete, i pacchetti LSP sono inviati in fretta e raggiunge convergenza velocemente
3. LS routing è computazionalmente più costoso rispetto al DV routing
4. Dato che su Internet sono presenti tanti router, eseguire il l'algoritmo di Dijkstra per trovare il percorso risulta molto complicato
5. Inoltre, essendoci molti router, la probabilità di rottura risulta molto alta.