

Distance Vector:

Questo algoritmo prevede che ogni router invii su tutte le proprie interfacce l'elenco delle destinazioni che è in grado di raggiungere e la loro distanza da sé; la destinazione è espressa da un indirizzo e la distanza è il minimo costo (metrica) associato ad una route verso la destinazione.

A partire da tale conoscenza l'apparato costruisce la propria tabella di routing con una semplice operazione di fusione (**merge**) dei **distance vector** (distanza vettoriale).

Le distanze sono aggiornate sommando la metrica associata all'interfaccia da cui i **distance vector** sono ricevuti.

Nel processo di fusione vengono anche compresi distance vector fittizi che rappresentano la distanza verso l'apparato stesso e la distanza verso le destinazioni direttamente collegate ad ognuna delle interfacce (generalmente IP_LAN).

Il termine "**cold start**" (inizio a freddo) indica una situazione in cui gli apparati di una rete iniziano a funzionare tutti contemporaneamente (per vari motivi, ad es. un black-out di corrente) quindi le loro tabelle sono vuote. In questo caso ogni router dispone solamente dei distance vector "fittizi" che rappresentano se stessi e le loro stazioni direttamente connesse.

Gli intermediate-system così costruiscono una tabella di routing minimale a partire da tali informazioni ed inviano ai vicini (neighbor) il distance vector ricavato da tali tabelle.

All'atto della ricezione di questi distance vector minimali, gli apparati sono in grado di costruire una tabella contenente un numero sempre maggiore di destinazioni e di trasmettere distance vector sempre più ricchi.

Il modo in cui l'algoritmo **distance vector** reagisce ad un cambiamento topologico della rete ha le seguenti caratteristiche:

Un router può ricalcolare più volte la propria tabella di routing a seguito di un cambiamento topologico, con ritrasmissioni dei rispettivi **distance vector**.

Non si può considerare convergente l'algoritmo sino a quando tutti i router non abbiano terminato di calcolare la propria tabella, determinando così che non è necessario trasmettere il distance vector ai vicini; ne consegue che la velocità di convergenza è limitata dall'apparato router e dal collegamento più lento della rete.

La proprietà di questo algoritmo determina dei limiti su reti di grandi dimensioni ed in particolare:

- I router non conoscono il percorso lungo il quale verrà inoltrato il pacchetto e basano la decisione di inoltrare solo sulla distanza della destinazione ricevuta da quell'interfaccia .
- La quantità di informazioni che gli intermediate-system devono scambiare è abbastanza elevata su reti di grandi dimensioni e sottrae al traffico dati (informazioni d'utente) preziose risorse trasmissive.
- La complessità dell'algoritmo , cioè il numero di passi che l'algoritmo deve compiere prima che il routing converga, è dell'ordine di N^2 o N^3 , dove N è il numero dei nodi della rete.
- Il fatto che il numero di passi sia pari al quadrato oppure al cubo di N dipende dal numero in termini di scalabilità perché se la rete diviene 10 volte più grande, la complessità cresce da 100 a 1000.