

DISCLAIMER: solo esercizi del 2° esonero (TCP in poi)

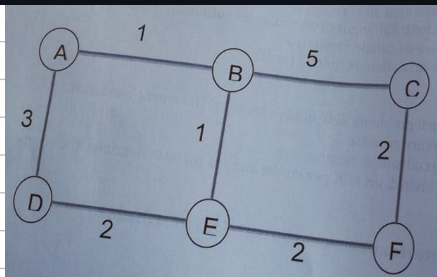
3. Un protocollo di routing:

- ☒ a. Definisce come interagiscono i router per trovare le rotte tra i nodi della rete
 - ☐ b. Trasferisce i pacchetti dall'input di un router all'output del router appropriato
 - ☐ c. Gestisce l'accesso a un canale condiviso
 - ☐ d. E' implementato sui sistemi terminali (host)

4. In una LAN wireless:

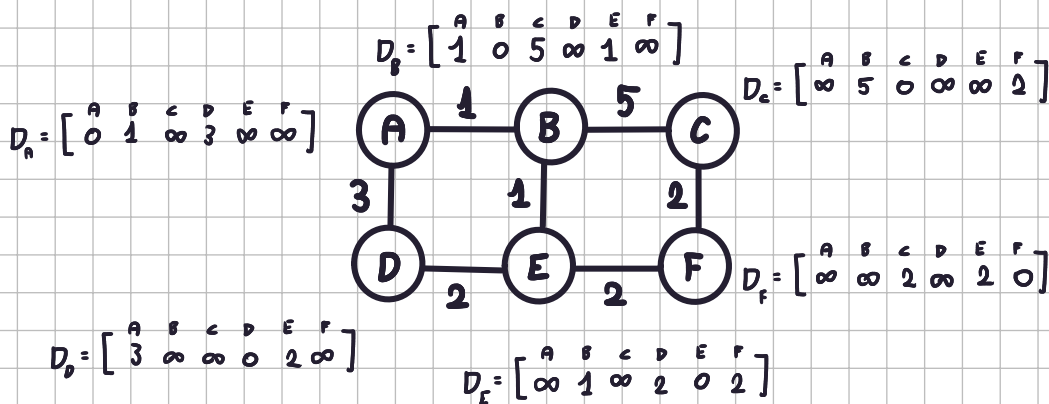
- ☒ a. Si può verificare il problema dell'hidden terminal (terminale nascosto)
- ☒ b. Si può eseguire carrier sense
 - ☐ c. Si può eseguire collision detection
- ☒ d. E' necessario l'invio di un ACK per confermare la corretta ricezione di un frame

Si consideri la seguente rete, con i costi dei collegamenti indicati sugli archi, e l'esecuzione dell'algoritmo di routing basato su vettore di distanza



- a) Scrivere il vettore di distanza iniziale dei nodi C, D, E, F (riportare i vettori sul grafo nell'immagine precedente)
- b) Mostrare il vettore di distanza del nodo C dopo che esso riceve il vettore di distanza iniziale del nodo F.
- c) Quale equazione viene applicata per aggiornare il vettore di distanza? Scrivere e spiegare brevemente l'equazione, fornendo un esempio di applicazione nel caso b)
- d) Quale protocollo implementa l'algoritmo di routing basato su vettore di distanza? Descriverne brevemente il funzionamento

a)



b-c)

$$D_C = \begin{bmatrix} A & B & C & D & E & F \\ \infty & 5 & 0 & \infty & \infty & 2 \end{bmatrix} \text{ ottiene } D_F = \begin{bmatrix} A & B & C & D & E & F \\ \infty & \infty & 2 & \infty & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

$$D_C[E] = \min(C_{C,F} + D_F[E], \underbrace{C_{C,B} + D_B[E]}_{\text{Info mancante}}) = 2 + 2 = 4$$

Viene usata l'eq. di Bellman-Ford

$$D_x[x] = \min \left(\bigcup_{N \in V(G)} C_{x,N} + D_N[x] \right)$$

Gli altri costi rimangono invariati. $D_C = \begin{bmatrix} A & B & C & D & E & F \\ \infty & 5 & 0 & \infty & 4 & 2 \end{bmatrix}$

d) Un protocollo che implementa un algoritmo DV e' RIP, usato nel routing intra-AS dove il costo di un percorso si basa sul numero di hop da attraversare (i costi dei link sono unitari).

Il protocollo di accesso al mezzo CSMA/CD richiede che ogni stazione rilevi che il canale sia libero prima di iniziare a trasmettere.

- a) Questo metodo elimina del tutto le collisioni?
- b) Motivare la risposta al punto a).
- c) Spiegare cosa si intende per Collision Detection (CD)

- a) No.
- b) Il protocollo CSMA/CD non elimina del tutto le collisioni, l'efficienza è prossima al 50%. Il nodo ascolta il canale, e se lo trova libero, procede con la trasmissione (le modalità variano a seconda della persistenza). Tale metodo non elimina del tutto le collisioni, in quanto vi è la probabilità che un nodo x trovi il canale libero anche se un altro nodo y ha iniziato la trasmissione, in quanto tali informazioni sono ancora in propagazione sul mezzo e non hanno raggiunto x . Vi è quindi un tempo di vulnerabilità, che dipende dalla velocità di propagazione dei bit sul mezzo fisico, e dalla lunghezza di quest'ultimo.
- c) Il protocollo si presta alla rilevazione delle collisioni, quando ne viene rilevata una (si riceve un segnale incomprensibile), si manda un segnale di *jam* per avvertire tutti gli altri nodi che c'è stata una collisione, ed interrompere immediatamente le eventuali trasmissioni. La probabilità che un nodo trasmetta quando sente il canale libero, dipende dal numero di collisioni che ha causato precedentemente (backoff esponenziale)