

## Domande sulla sesta parte dei lucidi

1) Che differenza c'è tra tecnica di inoltro dei pacchetti e politica di routing?

La politica di routine è quella che definisce i criteri di scelta del cammino nella rete per i pacchetti che viaggiano tra un nodo di ingresso e un nodo di uscita. La tecnica di inoltro dei pacchetti invece è composta da regole che definiscono la modalità con cui un pacchetto viene inoltrato verso l'uscita.

2) Che vincoli pone la tecnica di inoltro IP alle politiche di routing utilizzabili?

Il vincolo che ogni politica di routine deve soddisfare è che l'insieme dei cammini verso una destinazione D sia un albero per ogni possibile destinazione D.

3) Nella politica di routing con cammini minimi si calcola il cammino minimo verso la destinazione ma poi si inserisce nella tabella di routing solo il next-hop. Perché?

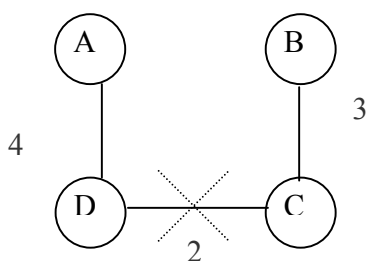
Questo è dovuto alla tecnica di inoltro di IP. Tuttavia esistono protocolli (vedi BGP) in cui gli EG memorizzano tutto il cammino minimo che il pacchetto dovrà seguire per arrivare ad una certa destinazione.

\_4) Si descriva in modo formale l'algoritmo Bellman-Ford.

\_5) Si descriva in modo formale l'algoritmo Dijkstra

6) Si illustri con un esempio il problema del counting to infinity del protocollo distancevector.

Prendiamo come esempio una rete formata da 4 nodi:



Supponiamo inoltre che le tabelle di routing dei nodi A e D siano formate come segue:

Nodo D

Da D verso	Link	Costo
A	4	1
B	2	2
C	2	1

Nodo A

Da A verso	Link	Costo
D	4	1
B	4	3
C	4	2

Supponiamo inoltre che il link 2 si rompa ad un certo punto.

In questo caso avremo che D aggiornerà la sua tabella di routing ponendo a costo infinito il link 2 tramite il quale poteva raggiungere i nodi B e C.

Da D verso	Link	Costo
A	4	1
B	2	2=>inf
C	2	1=>inf

Dopo aver aggiornato la sua tabella di routine il nodo D invia il distance vector al nodo A informandolo della non raggiungibilità dei nodi B e C. In questo modo il nodo A capirebbe di non poter raggiungere i nodi B e C.

Se per disgrazia questo non accadesse e il nodo A inviasse a D il proprio distance vector, D aggiornerebbe la propria tabella di routing come se i due nodi B e C fossero ancora raggiungibili, quindi ponendo a costo 4 e 3 i rispettivi link verso B e C. Così D verrebbe ingannato e ritrasmetterebbe subito il DV modificato. Si instaurerebbe così un loop infinito detto counting to infinity tra i due nodi A e D.

7) In cosa consiste la tecnica dello split-horizon? Quando è efficace? Si illustri con un esempio un caso in cui la tecnica non funziona.

La tecnica dello Split Horizon consiste nel fatto secondo cui i DV inviati da una sorgente ad un altro nodo non contengono informazioni sulle destinazioni che sono già raggiungibili tramite quel link.

Gli esempi sono scritti sui lucidi!

8) Si spieghi come vengono usati i timer per il protocollo distancevector.

Ci sono due timer che vengono utilizzati per risolvere il problema del counting to infinity.

Tinvalid è il timer dopo il quale una route non viene considerata più valida ossia non viene annunciata nei DV e ogni DV che contenga informazioni su quella destinazione non viene preso in considerazione.

T flush è il timer (maggiore di Tinvalid) oltre il quale la route viene cancellata dalla tabella di routing. Il tempo compreso tra Tinvalid e Tflush deve essere tarato in modo tale che l'informazione di una route non valida venga propagata nella rete.

9) In cosa consiste il routine con flooding? Come si evita nel caso del linkstate che la rete venga sommersa di copie dello stesso linkstate packet?

Il routing con Flooding consiste nel fatto che tutti i pacchetti che arrivano ad una certa destinazione vengono ritrasmessi su tutte le uscite eccetto quella da cui è stato ricevuto il pacchetto. Ovviamente devono essere previsti dei meccanismi che prevengano cicli e traffico illimitato sulla rete come ad esempio l'adozione di un Sequence Number: se viene ricevuto un pacchetto con sn maggiore allora l'informazione viene aggiornata altrimenti viene scartata.

Nei protocolli Link State se il Link State Packet non è mai stato ricevuto o il SN è superiore a quello memorizzato precedentemente il LSP viene memorizzato e viene ritrasmesso in flooding sulle uscite. Se il LSP ha lo stesso SN di quello memorizzato precedentemente non si fa nulla.

Se invece il LSP ha un sn minore allora viene ritrasmesso al mittente del pacchetto quello più recente.

10) Cos'è un Autonomous System?

E' una porzione di rete gestita da una organizzazione privata.

11) Cos'è un Routing Domain?

E' una porzione di AS in cui è implementato lo stesso protocollo di routing.

12) In cosa consiste la procedura di redistribuzione operata dai router appartenenti a più routing domain?

I router di connessione fra due domini di routing che devono essere in grado di "parlare" con entrambe le porzioni della rete. Perciò la redistribuzione consiste nel tradurre le informazioni di un protocollo nel protocollo dell'altra rete.

13) Che differenza c'è tra RIP v1 e RIP v2?

Che nel protocollo RIPv2 viene data la possibilità di inserire le netmask nei pacchetti. Inoltre esiste un blando meccanismo di autenticazione.

14) Con OSPF la rete può essere divisa in aree. A cosa serve?

Serve al fatto che i link advertisement vengono instradati solo su certe aree della rete e non in altre.

16) Come funziona il metodo Path Vector di BGP? Perché non è consigliabile usare un distance vector o un link state?

Il metodo Path Vector prevede che vengano inviati dei DV tra i router che contengano l'intero percorso che deve seguire il pacchetto per giungere a destinazione. Il DV dei protocolli Distance Vector non va bene perché non consentono di conoscere un percorso verso la destinazione e i protocolli Link State avrebbero bisogno di informazioni sull'intera rete mondiale.

17) A cosa serve il protocollo IGMP?

Il protocollo IGMP (Internet Group Management Protocol) è stato per il colloquio tra gli host e i multicast router. Periodicamente i multicast router inviano richieste in broadcast sulla LAN e gli host rispondono con l'elenco dei gruppi in uso da qualche processo applicativo.

18) Cos'è un albero di multicast?

Un albero di multicast è un insieme di route che permettono di distribuire i pacchetti di tutte le sorgenti senza effettuare dei cicli.

19) Si illustri la tecnica di routing multicast group-shared tree. Come si costruisce l'albero?

**La tecnica di routing del group shared tree consente di cercare gli alberi di costo minimo. Per fare questo viene eletto un router centrale al quale vengono inviati messaggi di join unicast. I messaggi tracciano i rami dell'albero fino a che non raggiungono il centro o un altro router già associato all'albero.**

20) Si illustri la tecnica di routing multicast source-based tree. Come si costruiscono gli alberi?

Il source based tree consente di creare alberi con cammino minimo per tutte le sorgenti in modo analogo al routing unicast. In ogni router i pacchetti in arrivo sull'interfaccia di cammino minimo verso la sorgente vengono inoltrati. Tutti gli altri vengono scartati.

21) A cosa servono le procedure di pruning e unpruning per routing multicast?

La tecnica di pruning delle reti multicast interviene quando un pacchetto raggiunge un router che non è coinvolto nel gruppo: i router che non hanno host associati al gruppo possono infatti rimandare dei pacchetti di prune al contrario lungo l'albero.

22) Come è possibile creare una topologia di rete multicast sovrapposta alla rete Internet unicast quando non tutti i router sono abilitati al multicast?

Viene fatto il Tunnelling: i pacchetti vengono instradati tutti verso il router più vicino che implementa le funzioni multicast







































