

1. Dato uno schema go-back-N su una finestra grande k , mostrare quanti numeri di sequenza sono richiesti e perché.

RISPOSTA

lo schema go-back-N implica che il receiver scarti tutti i pacchetti che sono fuori sequenza. Nel caso avessimo una finestra di dimensione k ci servirebbero $k+1$ numeri di sequenza. Perché se ci fossero k numeri di sequenza e supposto che si perdino tutti gli ACK A manderebbe lo stesso pacchetto e B sarebbe convinto di ricevere il successivo nuovo.

2. Una connessione TCP produce un segmento di dimensione 3000B. Descrivere i frammenti con (i campi significativi) generati dal livello IP sottostante se la rete di transito è una rete LAN Ethernet

RISPOSTA

LAN Ethernet -> pacchetti di 1500B di cui 20B header.

ID x	ID x	ID x
M 1	M 1	M 0
Data 1480	Data 1480	Data 40
Size 3000	Size 3000	Size 3000
Offset 0	Offset 185	Offset 370

3. Supponiamo che una stazione CSMA/CD non rispetti la dimensione di porta TCP diversa da quella generate dalla stazione interna, sorgente del traffico?

RISPOSTA

Se una stazione CSMA/CD non rispetta la dimensione minima significa che qualora ci sia una connessione tra A e B e questi creano una collisione se A non rispettasse la dimensione minima significherebbe che terrebbe occupata la linea per un tempo inferiore al tempo che ci vuole per far sì che A si accorga della collisione (nel caso peggiore). In questo modo A, dato che non vedrebbe la linea occupata, instraderebbe un altro messaggio il quale verrebbe corrotto con il segnale inviato in precedenza da B.

4. Perché un sistema NAT genera una propria numerazione di porta TCP diversa da quella generata dalla stazione interna, sorgente del traffico?

RISPOSTA

NAT è un sistema incorporato nei gateway serve per ridurre il numero di indirizzi IP globali, in quanto sarà il gateway a trasformare tutti i diversi indirizzi della sottorete in un unico indirizzo (quello di NAT).

Per far ciò necessita di funzioni di livello 4 perché nel caso in cui un singolo host abbia più connessioni attive (quindi per unico indirizzo più connessioni attive) deve memorizzare oltre all'indirizzo locale anche la porta sorgente. Ma nel caso in cui più host abbiano la stessa porta sorgente il NAT una volta che torna il messaggio del

server (che avrebbe come parametri <IP NAT, porta sorgente host, IP dest, porta dest>) non saprebbe se inviare il pacchetto a un host o a un altro, in quanto la porta sorgente sarebbe la stessa. Decide quindi di impostare lui stesso la porta sorgente.

5. La tecnica di routing Link State supera alcuni limiti della tecnica Distance Vector. Quali?

RISPOSTA

Link State è una tecnica utile a fare routing tramite i vettori di stato. Questi fanno sì che ogni router invii in flooding la propria tabella di routing la quale conterrà una entry per ogni nodo presente nella rete ad essi adiacente. Questa tecnica rispetto a Distance Vector permette di evitare problemi come il count-to-infinity e il bouncing effect.

In quanto ogni nodo sa esattamente come sono fatti i collegamenti all'interno della rete, Link State riesce ad avere la topologia della rete mentre con Distance Vector ho solo i nodi adiacenti e i costi di essi.

6. Descrivere la tecnica di slow start di TCP.

RISPOSTA

La tecnica di slow start usata in TCP è una tecnica prevista da TCP per far sì che non si congestioni la rete. In pratica quando si stabilisce la connessione tramite il 3-way handshake dovranno essere determinate le dimensioni del MSS e SST.

Esse rappresentano rispettivamente il numero minimo di byte inviabili e la soglia oltre il quale si entra nella fase di Congestion Avoidance.

Con slow start per ogni pacchetto inviato (inizialmente con finestra grande MSS) in MSS, per ogni ACK ricevuto MSS si incrementa di 1. Cioè nel caso migliore dopo aver inviato un'intera finestra (se tornano indietro tutti gli ACK) la Wc sarà pari a 2 volte se stessa.

7. Evidenziare le differenze fra label switching e packet routing.

RISPOSTA

Le differenze tra label switching e packet routing sono:

(a) Label Switch

- (i) Permette di stabilire all'inizio il percorso che farà il pacchetto.
- (ii) I pacchetti sono reindirizzati attraverso un label il quale cambia ad ogni hop.
- (iii) Più efficiente nella commutazione del pacchetto/etichetta rispetto a pacchetto/indirizzo.

(b) Packet switching

- (i) Il percorso non può essere stabilito a priori ma segue la tabella di IP routing.
- (ii) I pacchetti sono reindirizzati attraverso un indirizzo il quale non cambia durante tutto il tragitto.
- (iii) Meno efficiente della comunicazione pacchetto/etichetta.

Inoltre Label Switching si può definire protocollo di livello 2 in quanto non fa altro che fare forwarding.

8. Come funziona il sistema di cache dei nomi studiato per il DNS?

RISPOSTA

I DNS sono sistemi utili a risolvere indirizzi logici in indirizzi numerici.

Per farlo ogni server dotato di DNS quando deve risolvere un indirizzo logico, semplicemente va a fare una query al DNS di root, il quale restituirà un indirizzo al DNS locale che andrà a interrogare il server di più basso livello, fino ad arrivare al server cercato.

Esistono due tipologie, ricorsiva e iterativa.

Detto ciò il caching di nomi non avviene ogni volta che il DNS fa una richiesta. Esso la salva in cache in questo modo non deve interrogare più volte il server per una stessa risposta (ottenimento di un indirizzo IP).

9. Frame di 2Kb sono trasmesse tra due calcolatori connessi da un canale di comunicazione in fibra lungo 100Km e capace di trasmettere 100Mbps. Calcolare l'utilizzo del canale se il livello data-link usa un protocollo Selective Repeat con numeri di sequenza rappresentati con 4bit. Usare 2×10^8 m/sec come dato di velocità di propagazione nel mezzo.

RISPOSTA

Frame = 2Kb

Fibra = 100Km di lunghezza per 3×10^8 di velocità mezzo.

bwidth = 100Mbps

Selective Repeat con 4 bit per i numeri di sequenza = $2^{(n-1)} = 2^3 = 8$

$$U = K * (T_x / (T_x + 2T_p))$$

$$K = 8.$$

$$T_p = \text{lunghezza cavo} / \text{velocità mezzo} = 10^5 / 2 \times 10^8 = 0,5 \times 10^{-3}$$

$$T_x = \text{Frame size} / \text{bwidth} = 2 \text{Kb} / 100 \text{Mbps} = 2 \times 10^3 \text{ bit} / 10^8 = 0,02 \times 10^{-3}$$

$$U = 8 * (0,02 \times 10^{-3} / 1,02 \times 10^{-3}) = 0,1568 \rightarrow 15,68\%$$

10. L'attuale finestra di congestione (CW) TCP è pari a 48KB, MSS di 1KB e SST pari a 30KB. Stabilire i nuovi valori di SST e CW nella ipotesi di aver rilevato una situazione di fast retransmit.

RISPOSTA

$W_c = 48 \text{KB}$

$\text{MSS} = 1 \text{KB}$

$\text{SST} = 30 \text{KB}$

nel caso di Fast Retransmit $\rightarrow \text{SST} = W_c / 2 = 24 \text{KB}$ e $W_c = \text{SST}_{\text{new}} = 24 \text{KB}$