

LIVELLO 2

- (7/21) Volendo portare una rete CSMA-CD da 10 Mbps ad operare a 1Gbps, quali parametri del protocollo dovrò modificare e perché.
- (7/21) IP deve trasferire payload di 6 Kbyte attraverso una sottorete capace di trasferire unità dati di 3Kbyte. Descrivere come vengono frammentati i pacchetti IP e la struttura corrispondente dell'header dei frammenti.
- (7/21) Calcolare la minima dimensione delle frame su CSMA/CD 1-p da 10Mbps, lunga 4 Km. e con 2 repeater con ritardo di 10usec ciascuno.
- (1/21) E' possibile collegare un host con una scheda ethernet non conforme a 802.3 1Q? Come deve operare il bridge in tal caso?
- (1/21) Codifica manchester di 110001 e vantaggi che ottiene il ricevitore.
- (1/21) Dimensione delle frame = 2000 bit, Banda di 1Mbps, tp = 10ms. Dati 3 bit per #sequenza, calcolare U in caso di Idle-RQ e Go-back-n.
- (1/20) Descrivere le differenze algoritmiche fra Go-back-N e Selective Repeat e specificare l'impatto che hanno sulla numerazione della sequenza all'interno della finestra di trasmissione a livello 2.
- (1/20) Per portare lo schema CSMA/CD ad 1Gbit/sec, è necessario modificare alcuni parametri del protocollo. Descrivere cosa e perché.
- (1/20) Una frame di 4 Kbit deve essere trasmessa tra due calcolatori connessi da un canale di comunicazione in fibra lungo 100 Km e avente banda di 100 Mbps ($v=2 \times 10^8$). Calcolare l'utilizzo del canale ipotizzando, a livello data-link, un protocollo Go-back-N con #sequenza di 3 bit.
- (2/20) Dato un canale in fibra di 12Km a 100Mbps, determinare la dimensione di frame che garantisce almeno il 60% di U con Idle-RQ.
- (2/20) Spiegare l'impatto del tempo di propagazione sul protocollo CSMA/CD.
- (2/20) Ricorrendo ad un esempio, spiegare perché lo split horizon risolve, solo in parte, il problema del count to infinity
- (6/21) Un canale con bit rate di 100Kbps ha ritardo di propagazione di 5msec. Dimensionare il frame per utilizzo del 80%.
- (6/21) Descrivere come vengono costruite le tabelle di forwarding di uno switch e spiegare perché non è più necessario che essi adottino la politica di accesso CSMA/CD?
- (6/21) Spiegare perché, in condizioni di elevato traffico in ingresso, lo schema CSMA 1-p aumenta la probabilità di collisione rispetto ad non-p.
- (1/19) Dato uno schema go-back-N su una finestra grande k, mostrare quanti numeri di sequenza sono richiesti e perché
- (1/19) Una connessione TCP produce un segmento di dimensione 3000 B. Descrivere i frammenti (con i relativi campi significativi) generati dal livello IP sottostante se la rete di transito è una LAN Ethernet.
- (1/19) Supponiamo che una stazione CSMA/CD non rispetti la dimensione minima di frame in fase di trasmissione. Quali conseguenze potrà subire nell'accesso a canale condiviso?
- (1/19) Frame di 2 Kb sono trasmesse tra due calcolatori connessi da un canale di comunicazione in fibra ($v=2 \times 10^8$) lungo 100 Km e capace di trasmettere 100 Mbps. Calcolare U se il livello data-link usa un protocollo Selective Repeat con numeri di sequenza rappresentati con 4 bit.
- (6/19) Un canale con bitrate di 100Kbps ha ritardo di propagazione di 10msec. Dimensionare la frame per garantire utilizzo del 60%.
- (6/19) Descrivere come vengono costruite le tabelle di forwarding di uno switch
- (6/21) Spiegare perché, in condizioni di elevato traffico in ingresso, lo schema CSMA 1-p aumenta la probabilità di collisione rispetto ad non-p.
- (7/19) Frame da 1000 bit sono trasmesse su un canale satellitare da 1Mbps lungo 200 km. Stabilire la dimensione della finestra di trasmissione che massimizza l'utilizzo del canale ipotizzando che sia usata una tecnica di ritrasmissione Go back N.
- (7/19) Lo standard IEEE 802.3 prevede che ogni frame sia preceduta da 7 byte, ciascuno con: 10101010. Ricordando che a livello di canale viene utilizzata la codifica Manchester, motivare la scelta di questa specifica configurazione per il, preambolo contro, ad esempio, la sequenza 11100111
- (7/19) IP deve trasferire payload di 10Kbyte attraverso una sottorete capace di trasferire unità dati di 3000byte. Descrivere come vengono frammentati i pacchetti IP e la struttura corrispondente dell'header dei frammenti.
- (7/19) Calcolare la dimensione minima di frame spedite su una rete CSMA/CD 1-persistente da 4Mbps, su cavo coassiale, lunga 4 Km, e con 2 repeater che introducono un ritardo di 5 usec. Ciascuno.
- (10/19) Host e router collegati tramite una rete Ethernet usano IP per essere indirizzati ed indirizzare altre stazioni a loro volta connesse tramite una diversa LAN Ethernet. Per collegare le due LAN è sufficiente un bridge o serve altro? Motivare la risposta.
- (10/19) K è la dimensione della finestra che massimizza l'utilizzo del canale in un protocollo affidabile di livello 2. Quale è il Maximum Sequence Number applicabile per Go Back N e Selective Repeat?

LIVELLO 3

- (7/21) Una rete MPLS ruota i pacchetti sulla base di un'etichetta. Indicare chi determina l'etichetta, qual è il suo tempo di validità e perché una tabella di switching è più efficiente di quella di routing.
- (7/21) Partendo da una topologia di rete di vostra scelta, costruire un esempio che mostri come la tecnica dello split horizon non sia totalmente risolutiva del problema del count to infinity.
- (1/21) Descrivere la DHCP request e i campi che vengono utilizzati al suo interno.
- (1/21) Descrivere il source routing di IPV6.
- (1/20) ARP risolve un indirizzo IP nell'indirizzo corrispondente di livello 2. Come si comporta nel caso la macchina destinazione non appartenga alla stessa network della sorgente?
- (1/20) Perché un sistema NAT, pur operando a livello 3, genera una propria numerazione di porta TCP sostituendo quella generata dalla stazione interna, sorgente del traffico?
- (1/20) Descrivere una sequenza di eventi che può generare un count-to-infinity in una rete distance vector
- (1/20) Sintetizzare le differenze fra routing e switching
- (2/20) Descrivere la struttura della tabella usata dal NAT per eseguire la traduzione degli indirizzi.
- (2/20) Perché il pacchetto IPv6 ha un campo "next header"?
- (2/20) Come può essere implementato OSPF per ridurre l'impatto negativo della politica di flooding?
- (6/21) Come è possibile consentire l'interoperabilità fra due reti, una IPv4 ed una IPv6?
- (6/21) Descrivere le caratteristiche principali del protocollo BGP, ricorrendo preferibilmente ad un esempio.
- (6/21) Spiegare perché in un approccio Distance Vector non è sufficiente adottare il Triggered Update (attivare la spedizione rapida di un DV appena viene rilevato un guasto su un link) per eliminare il count-to-infinity.
- (1/19) Perché un sistema NAT genera una propria numerazione di porta TCP diversa da quella generata dalla stazione interna, sorgente del traffico?
- (1/19) La tecnica di routing Link State supera alcuni limiti della tecnica Distance Vector. Quali?
- (1/19) Evidenziare le differenze fra label switching e packet routing.
- (6/19) IPv6 fornisce due modalità di source routing: esatta e approssimata. Spiegare la differenza e i campi dell'extended header.
- (6/19) Considerando OSPF descrivere quando ricorre al flooding e come tale soluzione può essere evitata per limitare l'overhead.

(6/19) Spiegare perché in un approccio Distance Vector non è sufficiente adottare il Triggered Update (attivare la spedizione rapida di un DV appena viene rilevato un guasto su un link) per eliminare il count-to-infinity.

(7/19) Data una rete MPLS, costruire le tabelle di switching di un Label Switching Router per consentire ai pacchetti ricevuti con etichetta 20 siano ruotati in uscita con etichetta 70.

(7/19) DHCP, per richiedere ed ottenere un IP temporaneo, utilizza un protocollo che scambia 4 messaggi di controllo invece di un tradizionale schema request-reply. Perché?

(7/19) Spiegare la tecnica split horizon adottata nel routing distance vector

(10/19) Descrivere le differenze fra forwarding e routing indicando anche, per ciascuna delle due tecniche, un protocollo che l'adotta.

(10/19) Descrivere le funzioni dell'extended header di IP v6 confrontandolo con l'approccio usato da IP v4.

(10/19) Descrivere come nel protocollo DHCP è possibile evitare di assegnare lo stesso IP dinamico a più client.

LIVELLO 4

(7/21) Su una connessione TCP il valore corrente di RTT è uguale a 30 msec. e RTO = 34 msec. Calcolare i nuovi valori in caso di time out.

(7/21) Una applicazione interattiva utilizza una connessione TCP. Il lato sender produce 50 Byte ogni 5 msec. mentre la connessione ha un buffer di ricezione sempre libero. Ipotizzando un tempo di propagazione medio di 10 msec. fra sender e receiver, calcolare sulla base della tecnica di Nagle la dimensione dei primi 3 segmenti trasmessi.

(1/21) Descrivere la fase di congestion avoidance di TCP.

(1/20) Per quale ragione TCP utilizza lo slow start su una connessione appena aperta?

(1/20) Su una connessione TCP il segmento S5 è trasmesso con i valori di RTO e D pari, rispettivamente, a 32 msec e 2. Alla ricezione dell'ACK per il segmento S5, il sender rileva la misura M=20 msec. Indicare il nuovo valore di RTO usato per la trasmissione del segmento successivo, S6.

(2/20) Descrivere la procedura di chiusura connessione in TCP specificando perché si parla di chiusura asimmetrica e definendo il ruolo dei timer usati dai due end-systems.

(2/20) Come viene dimensionata la congestion window in una connessione TCP.

(2/20) Sia data una connessione TCP su cui si rileva la prima misura di RTT pari a 20 msec. Determinare il valore di RTO associato alla trasmissione del prossimo segmento, S1. Stimare anche il valore di RTO associato a S2, se S1 viene validato da un ACK dopo 24 msec. (ipotizzando i parametri α e β uguali a 0.9).

(6/21) Selective-ACK è un'opzione che TCP consente di attivare in fase di apertura connessione. Descrivere, con l'aiuto di uno schema temporale, i vantaggi che genera rispetto alla tecnica di Fast Retransmit.

(6/21) Una applicazione interattiva utilizza una connessione TCP. Il lato receiver consuma 10 Byte ogni 25 msec, mentre la connessione ha un buffer di ricezione di 3000 Byte e usa segmenti di 2000 Byte. Ipotizzando un sender sempre in grado di spedire dati e un tempo di propagazione trascurabile, spiegare come viene realizzato il controllo di flusso fra sender e receiver per evitare buffer overflow e stabilire le regole che governano lo scambio delle informazioni di controllo.

(1/19) Descrivere la tecnica di slow start di TCP.

(1/19) L'attuale finestra di congestione (CW) TCP è pari a 48 KB, MSS di 1 KB e SST pari a 30KB. Stabilire i nuovi valori di SST e CW nella ipotesi di aver rilevato una situazione di fast retransmit.

(6/19) Selective-ACK è un'opzione che TCP consente di attivare in fase di apertura connessione. Descrivere, con l'aiuto di uno schema temporale, i vantaggi che genera rispetto alla tecnica di Fast Retransmit.

(6/19) In TCP il timer di ritrasmissione (RTO) viene dimensionato pesando la stima attuale di RTT e la storia delle stime fatte sui segmenti precedenti. Quale valore viene assegnato a RTO nel caso del primo e secondo segmento trasmesso su una connessione TCP?

(6/19) Una applicazione interattiva utilizza una connessione TCP. Il lato receiver consuma 10 Byte ogni 20 msec, mentre la connessione ha un buffer di ricezione di 4000 Byte e usa segmenti di 1200 Byte. Ipotizzando un sender sempre in grado di spedire dati, spiegare come viene realizzato il controllo di flusso fra sender e receiver per evitare buffer overflow e stabilire le regole che governano lo scambio delle informazioni di controllo.

(7/19) Su una connessione TCP il valore corrente di RTT è uguale a 20 msec. e RTO = 24 msec. Calcolare il nuovo RTO nel caso la trasmissione del segmento successivo generi un timeout.

(10/19) Si supponga che la finestra di congestione di TCP sia di 34KB quando si verifica l'arrivo di 3 duplicate ack. Si assuma che la MSS sia 1 KB e la SST sia 32KB. Quali sono i due nuovi valori di SST e Congestion Window?

(10/19) Su una connessione TCP caratterizzata da un produttore molto più lento del consumatore, spiegare come opera il protocollo se viene adottato l'algoritmo di Nagle.

LIVELLO 5

(7/21) Un host nel dominio di.unimi.it spedisce un email a lf@ucla.cs.edu. Calcolare in quanti passi il DNS risolve il nome ucla.cs.edu ipotizzando una modalità ricorsiva e tutte le cache vuote.

(2/20) Descrivere le funzioni svolte da un SMTP server quando riceve una mail dal client su canale IMAP

(7/21) Descrivere lo scambio di due Request/Reply consecutive in HTTP/1.0 e HTTP/1.1, descrivendo anche le operazioni a livello trasporto del protocollo TCP.

(7/21) Descrivere il processo di codifica Base64 della seguente sequenza di byte 11000110 10011001 00101011.

(1/21) Dato un client e il servizio di posta elettronica, chi interagisce con il dns? Descrivere la modalità iterativa del dns.

(1/21) Descrivere http V1.0 e come viene risolto il problema delle connessioni tcp non persistenti.

(6/21) Descrivere le caratteristiche del protocollo FTP (meglio con l'ausilio di uno schema temporale).

(6/21) Descrivere come il protocollo HTTP/2 fornisce funzionalità multi-stream a livello applicazione.

(1/19) Come funziona il sistema di cache dei nomi studiato per il DNS?

(6/19) Descrivere le caratteristiche del protocollo FTP (meglio con l'ausilio di uno schema temporale).

(7/19) Motivare l'uso di cookies nelle interazioni client-server su HTTP e usare uno schema per spiegare come vengono installati.

(10/19) Sia data una stringa binaria di ingresso di 54 bit e l'ipotesi di usare la codifica Base64 per il trasferimento fra due entità di protocollo di livello 7. Descrivere con uno schema a blocchi i passi seguiti per la codifica e per generare il corrispondente formato NVT in trasmissione.

(10/19) Descrivere mediante uno schema a blocchi funzionali la struttura del Message Transfer Agent di un sistema di posta elettronica.