

# Quiz di Reti

## in preparazione allo scritto

(Un accidente della storia)

Emanuele Nardi

Compilato il 11 febbraio 2021

### Domande del quiz

1. (1 point) Il protocollo HTTP, nelle sue versioni 1.0 e 1.1, può usare al livello trasporto connessioni TCP persistenti. Questo significa che:
  - ☐ Viene aperta una sola connessione TCP tra il client e il server, su questa connessione vengono trasmessi in sequenza tutti gli oggetti che vanno a comporre la pagina Web; quando la pagina web è stata completamente scaricata, la connessione viene tenuta aperta anche se non ci sono dati da inviare fino a quando il browser non abbandona la pagina, così eventuali refresh sono più veloci perché la connessione TCP è già aperta.
  - ☐ Viene aperta una prima connessione TCP, scaricando il primo oggetto della pagina web, se questo trasferimento ha successo, viene tenuta aperta questa connessione TCP inviando la richiesta di un nuovo oggetto, ma viene aperta una seconda connessione TCP per trasferire un altro oggetto in parallelo, se entrambi questi trasferimenti hanno successo viene aperta una terza connessione e così via, fino a quando la pagina web è composta per intero oppure fino a quando un oggetto non viene scaricato correttamente indicando che la rete è satura e quindi HTTP continua a trasferire gli oggetti sulle connessioni già aperte.
  - ☐ Vengono aperte più connessioni TCP in parallelo tra il client e il server, in genere fino a 4, ma dipende dal sistema operativo, e su ciascuna di queste connessioni vengono trasmessi in sequenza uno o più oggetti che vanno a comporre la pagina Web; il client richiede la trasmissione di ciascun oggetto nella sequenza che ritiene più opportuna.
  - ☐ Viene aperta una sola connessione TCP tra il client e il server, su questa connessione vengono trasmessi in sequenza tutti gli oggetti che vanno a comporre la pagina Web; il client richiede la trasmissione degli oggetti uno per uno ma solo dopo aver verificato che l'oggetto precedente è stato scaricato in modo corretto.
2. (1 point) Il throughput (in bit/s) di un protocollo a finestra di tipo ARQ (Automatic Repeat reQuest) è dato da:
  - ☐  $(N \times D \times RTT)$  dove  $N$  è il numero di PDU (pacchetti) massimo nella finestra di trasmissione,  $D$  è la dimensione delle PDU in bit e  $RTT$  è il tempo totale, in secondi, che impiegano le PDU ad andare dal trasmettitore al ricevitore e gli ACK generati dal ricevitore a tornare al trasmettitore.
  - ☐  $(N \times D)/RTT$  dove  $N$  è il numero di PDU (pacchetti) massimo nella finestra di trasmissione,  $D$  è la dimensione delle PDU in bit e  $RTT$  è il tempo totale, in secondi, che impiegano le PDU ad andare dal trasmettitore al ricevitore e gli ACK generati dal ricevitore a tornare al trasmettitore.
  - ☐  $(N \times D)/RTT$  dove  $N$  è il numero di PDU (pacchetti) massimo nella finestra di trasmissione,  $D$  è la dimensione delle PDU in bit e  $RTT$  è il tempo di propagazione delle PDU dal trasmettitore al ricevitore.
  - ☐  $N \times (C/RTT)$  dove  $N$  è il numero di PDU (pacchetti) massimo nella finestra di trasmissione,  $C$  è la capacità massima della rete  $RTT$  è il tempo totale, in secondi, che impiegano le PDU ad andare dal trasmettitore al ricevitore e gli ACK generati dal ricevitore a tornare al trasmettitore.
3. (1 point) In una architettura protocollare a strati:

- ☐ Il protocollo del piano di controllo coordina tutti i protocolli del piano utente; il flusso dell'informazione di utente viene trasmessa sui mezzi trasmissivi quando i protocolli del piano di controllo hanno opportunamente coordinato tutte le risorse per far avvenire la trasmissione.
- ☐ I protocolli operano tra entità dello stesso livello architetturale, aprendo quindi una connessione logica tra tali entità il flusso dell'informazione di controllo dei protocolli attraversa l'intera pila protocollare sia nel sistema sorgente dell'informazione che nel sistema destinazione dell'informazione stessa.
- ☐ I protocolli consentono il trasferimento dell'informazione tra livelli protocollari adiacenti; il flusso dell'informazione di utente attraversa la pila protocollare sia nel sistema sorgente dell'informazione che nel sistema destinazione dell'informazione stessa limitatamente ai livelli coinvolti nella comunicazione.
- ☐ I protocolli operano tra entità dello stesso livello architetturale; il flusso dell'informazione di utente attraversa l'intera pila protocollare sia nel sistema sorgente dell'informazione che nel sistema destinazione dell'informazione stessa.

4. (1 point) Per servizio "conversazionale" si intende:

- ☐ Un servizio di telecomunicazione real-time con un ritardo end-to-end inferiore a 30 ms.
- ☐ Un servizio di telecomunicazione tale per cui l'utente che ne fruisce non è in grado di percepire il ritardo introdotto dalla rete di telecomunicazione.
- ☐ Un servizio web (VoIP), che consente di fare telefonate via Internet.
- ☐ Un servizio audio che consente agli utenti di fare normali conversazioni.

5. (1 point) Gli indirizzi IP sono numeri interi di 32 bit, normalmente indicati nella notazione "dotted decimal", cioè con quattro numeri interi separati da un punto: X.Y.Z.W con associata una "network mask" con la stessa notazione; ad esempio 128.10.0.18; 255.255.255.0.

Indicare quale dei seguenti indirizzi è un indirizzo Unicast valido instradabile in Internet.

- ☐ 224.144.11.132; 255.255.255.0
- ☐ 130.192.1.0; 255.255.255.0
- ☐ 20.144.11.132; 255.255.255.128
- ☐ 10.144.11.132; 255.255.255.128

6. (1 point) Il protocollo TCP effettua controllo di flusso:

- ☐ Al trasmettitore, garantendo che la finestra di trasmissione non superi mai la finestra di ricezione annunciata dal ricevitore negli acknowledgment.
- ☐ Al ricevitore, mandando acknowledgment che inibiscono la trasmissione di nuovi segmenti.
- ☐ Evitando che la velocità di trasmissione superi la capacità disponibile nel collo di bottiglia della rete.
- ☐ Attraverso opportuni meccanismi di segnalazione tra il livello rete (IP) e il livello trasporto (TCP stesso).

7. (1 point) Il protocollo SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) non viene usato per la ricezione della posta elettronica:

- ☐ Falso, infatti nella configurazione di un client di posta elettronica viene sempre specificato un server SMTP per ricevere la posta.
- ☐ Perché essendo un protocollo in "push", in cui il client apre una connessione verso il server di destinazione quando ha messaggi da inviare, richiederebbe che l'applicativo di posta elettronica fosse sempre on-line, cosa difficile da realizzare.
- ☐ Perché essendo un protocollo server/server non può funzionare con i client sugli host come sono gli applicativi di posta elettronica.
- ☐ Perché essendo un protocollo in "push", l'apertura della comunicazione avviene dal server verso il client e non viceversa e quindi non si potrebbe consultare la posta a richiesta dell'utente, che opera attraverso un applicativo di posta elettronica (user-agent) e quindi dal lato client.

8. (1 point) Il retransmission timeout (RTO) di TCP, durante il normale funzionamento del protocollo, cioè in assenza di perdite viene calcolato con la seguente formula:

- ☐  $RTO = \min(CRTO, MAXRTO)$  dove  $MAXRTO$  è il valore massimo ammesso dal sistema operativo, mentre  $CRTO = SRTT + 4 * RTTVAR$ , dove  $SRTT$  è una stima del valor medio del Round Trip Time (RTT) e  $RTTVAR$  è la stima della varianza di RTT.

- ☐  $RTO = 2 \cdot CTO$  dove  $CTO = SRTT + 4RTTVAR$ , dove  $SRTT$  è una stima del valor medio del Round Trip Time (RTT) e  $RTTVAR$  è la stima della varianza di RTT.
- ☐  $RTO = \max(CTO, MINRTO)$  dove  $MINRTO$  è il valore minimo ammesso dal sistema operativo, mentre  $CTO = 4 \cdot SRTT - RTTVAR$ , dove  $SRTT$  è una stima del valor medio del Round Trip Time (RTT) e  $RTTVAR$  è la stima della varianza di RTT.
- ☐  $RTO = \max(CTO, MINRTO)$  dove  $MINRTO$  è il valore minimo ammesso dal sistema operativo, mentre  $CTO = SRTT + 4 \cdot RTTVAR$ , dove  $SRTT$  è una stima del valor medio del Round Trip Time (RTT) e  $RTTVAR$  è la stima della varianza di RTT.

9. (1 point) I protocolli CSMA/CD hanno un comportamento quasi ideale nelle seguenti condizioni:

- ☐ Reti di dimensioni (spaziali) limitate, con velocità di trasmissione relativamente lenta e dimensione delle trame grandi.
- ☐ Reti con un rapporto  $T_{tx}/T_p$  maggiore di 1, dove  $T_{tx}$  indica il tempo medio di trasmissione di una trama e  $T_p$  il tempo di propagazione del segnale elettromagnetico da un estremo all'altro della rete, purché tuttavia  $T_{tx}$  non sia troppo grande perché indicherebbe una rete troppo lenta.
- ☐ Reti di dimensioni medio grandi limitate, con velocità di trasmissione relativamente lenta e dimensione delle trame molto piccole, non più di 64 byte.
- ☐ Reti con un rapporto  $T_{tx}/T_p$  circa uguale a 1, dove  $T_{tx}$  indica il tempo medio di trasmissione di una trama e  $T_p$  il tempo di propagazione del segnale elettromagnetico da un estremo all'altro della rete.

10. (1 point) I protocolli di routing di tipo Distance Vector si basano sullo scambio periodico delle tabelle di instradamento dei router con i router adiacenti. Identificare l'affermazione *falsa* tra le seguenti.

- ☐ Un router invia periodicamente il proprio Distance Vector ai vicini anche se non c'è alcuna modifica nelle distanze verso tutte le destinazioni.
- ☐ Quando un router riceve un vettore delle distanze da un vicino ricalcola il costo (distanza) necessario per raggiungere le destinazioni contenute nel vettore appena ricevuto e se il costo minimo calcolato per raggiungere tutte le destinazioni non è diminuito non effettua alcuna azione.
- ☐ Quando un router riceve un vettore delle distanze da un vicino ricalcola il costo (distanza) necessario per raggiungere le destinazioni contenute nel vettore appena ricevuto e utilizza come "next-hop" il vicino che ha inviato il vettore stesso.
- ☐ Quando un router riceve un vettore delle distanze da un vicino ricalcola il costo (distanza) necessario per raggiungere le destinazioni contenute nel vettore appena ricevuto e se il costo calcolato per raggiungere qualcuna delle destinazioni è diminuito utilizza come "next-hop" per queste destinazioni il vicino che ha inviato il vettore stesso e manda il proprio Distance Vector a tutti i vicini.

11. (1 point) A livello MAC un protocollo si dice instabile quando:

- ☐ All'aumentare del traffico offerto dalle stazioni al canale, il traffico smaltito dal canale stesso diminuisce e si azzerava.
- ☐ All'aumentare del traffico offerto dalle stazioni al canale il traffico smaltito dal canale stesso subisce delle oscillazioni tra un massimo e un minimo (instabilità).
- ☐ All'aumentare del traffico smaltito dal canale il ritardo di accesso al canale da parte delle stazioni aumenta tendendo all'infinito, rendendo quindi inutile la comunicazione stessa.
- ☐ All'aumentare del numero di stazioni presenti sul canale il traffico offerto viene bloccato dal protocollo di accesso al canale.

12. (1 point) WiFi, ovvero 802.11, è un protocollo di livello MAC basato su:

- ☐ CSMA/CA, ovvero Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance, dove CA significa che quando le stazioni rilevano il canale occupato restano in ascolto e, nel momento in cui il canale si libera estraggono una variabile casuale per decidere se trasmettere immediatamente oppure rimandare la trasmissione in un tempo futuro scelto a caso (p-persistenza).
- ☐ CSMA/CA, ovvero Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance, dove CA significa che esiste una procedura di risoluzione delle contese che evita le collisioni.
- ☐ CSMA/CA, ovvero Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance, dove CA significa che quando le stazioni rilevano il canale occupato restano in ascolto e, nel momento in cui il canale si libera effettuano una procedura di backoff con una finestra di contesa stabilita a priori e pari a un opportuno  $CW_{min}$ , ciascuna stazione estrae una variabile casuale di backoff in questa finestra.

- ☐ CSMA/CA, ovvero Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance, dove CA che viene implementato un handshake preliminare per evitare il problema del terminale nascosto.
13. (1 point) I più diffusi protocolli di livello applicativo di Internet come HTTP, SIP, SMTP e simili hanno le seguenti caratteristiche:
- ☐ Sono basati su campi testuali di dimensione variabile identificati da un “tag” e separati gli uni dagli altri dalla coppia di caratteri <CR><LF>.
  - ☐ Sono basati su campi numerici di dimensione fissa per rendere più veloce l’elaborazione; i campi sono separati dalla coppia di caratteri <CR><LF>.
  - ☐ Sono basati su campi testuali di dimensione fissa; i campi sono separati dalla coppia di caratteri <CR><LF>.
  - ☐ Sono basati su campi numerici di dimensione fissa per rendere più veloce l’elaborazione; i campi sono identificati dalla loro posizione all’interno dell’header dell’unità dati (PCI - Protocol Control Information).
14. (1 point) Il protocollo ARP (Address Resolution Protocol) serve a tradurre gli indirizzi IP in indirizzi MAC (o “ethernet”). Quale delle seguenti affermazioni è giusta.
- ☐ É un protocollo broadcast and select, in cui l’host che vuole risolvere un indirizzo IP manda la richiesta in broadcast e l’host che riconosce il proprio indirizzo IP risponde in broadcast.
  - ☐ É un protocollo broadcast and select, in cui l’host che vuole risolvere un indirizzo IP manda la richiesta in broadcast e l’host che riconosce il proprio indirizzo IP risponde in unicast.
  - ☐ É un protocollo per reti locali, in cui l’host che vuole risolvere un indirizzo IP manda la richiesta al router di default che risponde con la mappatura corretta.
  - ☐ É un protocollo di Internet che serve a tradurre un indirizzo IP, che è logico, in un indirizzo MAC per poter consegnare il datagramma sull’infrastruttura fisica.