

1. Il ritardo di propagazione tra due nodi dipende dalla loro distanza. [V/F]
2. Nel protocollo FTP è sufficiente una sola connessione dati per inviare e ricevere più file. [V/F]
3. Due sistemi terminali appartenenti a reti LAN diverse possono avere lo stesso indirizzo IP. [V/F]
4. Il protocollo CSMA/CD è implementato nelle LAN Wi-Fi. [V/F]
5. Il protocollo CDMA è un protocollo di routing. [V/F]
6. Il protocollo Aloha puro è più efficiente del protocollo slotted Aloha. [V/F]
7. Il valore del campo indirizzo sorgente nell'intestazione di un frame di collegamento non cambia nel passaggio attraverso un router. [V/F]
8. La crittografia a chiave asimmetrica prevede l'uso di una coppia di chiavi. [V/F]

Le domande senza risposta, non sono ancora state trattate nelle lezioni, ad oggi (06/04/2024)

1. Vero
2. Falso (per n file, servono n+1 connessioni)
3. Falso (se l'IP è pubblico)

#### Esercizio 1.

Si consideri un router A che trasmette pacchetti, ognuno di lunghezza L bits, su un canale di trasmissione con Rate R Mbps verso un router B all'altro estremo del link. Si supponga L=4000 e R=10Mbps. Si supponga inoltre il ritardo di propagazione pari a 0,2 millisecondi.

1) Quanto impiega il router A a trasmettere un pacchetto?

2) Qual è il tempo di trasmissione di 1 bit?

3) Qual è il massimo numero di pacchetti (L=4000) al secondo che possono essere trasmessi sul link?

4) Supponendo che il router A invii i pacchetti uno dopo l'altro senza introdurre ritardi tra la trasmissione di un pacchetto e il successivo, quanto tempo impiega il router B a ricevere 4 pacchetti?

5) Qual è il massimo numero di bit che possono essere presenti sul canale?

$$1) d_{trans} = \frac{L}{R} = \frac{4000 \text{ bit}}{10 \cdot 10^6 \text{ bit/sec}} = \frac{4 \cdot 10^3}{10^7} \text{ sec} = \frac{4}{10^4} \text{ sec} = 0.0004 \text{ sec} = 0.4 \text{ ms}$$

$$2) \text{ Se } L=1 \quad d_{trans} = \frac{1 \text{ bit}}{10 \cdot 10^6 \text{ bit/sec}} = 10^{-7} \text{ sec} = 0.1 \text{ ps}$$

$$3) \text{ In un secondo vengono trasmessi } 10^7 \text{ bit} = \frac{10^7}{4000} = \frac{10^7}{4 \cdot 10^3} = \frac{10^4}{4} = 2500 \text{ pacchetti.}$$

$$4) 4 \text{ packet da } 4000 \text{ bit} = 1 \text{ packet da } 16000 \text{ bit. } t_{tot} = \frac{16000}{10 \cdot 10^6} + 2 \cdot 10^{-4} = 4 \cdot \frac{4000}{10^7} + 0.0002 = 1,8 \text{ ms}$$

$$5) \text{ rate} \times \text{ritardo} \Rightarrow 2 \cdot 10^4 \cdot 10 \cdot 10^6 = 2 \cdot 10^3 = 2000 \text{ bit}$$

#### Esercizio 2.

Un server TCP ha ricevuto e riscontrato (inviato ACK) all'interno di una connessione i byte fino al 5000.

Dire quale azione esegue il server TCP inseguito ai seguenti eventi:

1. Il server riceve un segmento di 500 byte con numero di sequenza pari a 6001.

2. Inseguito all'evento 1, il server riceve un segmento di 500 byte con numero di sequenza pari a 5001.

3. Inseguito all'evento 2, il server riceve un segmento di 500 byte con numero di sequenza pari a 6501.

4. Inseguito all'evento 3 il server riceve un segmento di 500 byte con numero di sequenza 5501.

1) I byte [6001-6500] vengono messi nel buffer, invio ACK=5001

2) I byte [5001-5500] vengono elaborati, invio (delayed) ACK 5501

3) I byte [6501-7000] vengono messi nel buffer, invio ACK=5501

4) gap riempito, byte [5501-7000] elaborati, invio ACK=7001

#### Esercizio 4.

1. In quale livello della gerarchia DNS dovrebbe essere memorizzato un resource record come il seguente?  
<edu, b.edu-servers.net, NS>  
Motivare la risposta, e spiegare quale altro tipo di resource record è necessario insieme a quello indicato.

È necessario nei server TDL .net, per fornire un server autoritativo, e' necessario che vi sia il record di tipo "type=A" con l'indirizzo IP per evitare attese circolari.

#### Esercizio 5.

Si supponga che il RTT stimato per un sender TCP sia pari a 320ms, e che il successivo RTT misurato sia pari a 370ms (senza ritrasmissioni). Si scriva la formula per calcolare il nuovo RTT stimato, considerando che  $\alpha=0.5$ .

$$RTT_{stimato} = 320 \cdot \frac{1}{2} + 370 \cdot \frac{1}{2} \text{ ms} = 160 + 185 \text{ ms} = 345 \text{ ms}$$