

2 Luglio 2014 – Esame completo

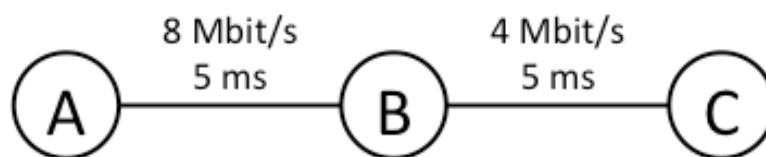
Cognome	
Nome	
Matricola	

Tempo complessivo a disposizione per lo svolgimento: 2h 10m

E' possibile scrivere a matita

E1	E2	E3	Domande	Lab

1 - Esercizio (6 punti)



Nel collegamento riportato in figura viene trasferito un file della dimensione di 1 Mbyte dal nodo A al nodo C.

Si calcolino, in assenza di errori:

- il tempo di ricezione dell'ultimo bit del file al nodo C
- il rate medio di trasferimento

nei seguenti casi:

- trasporto UDP e meccanismo STOP&WAIT su ogni link
- trasporto UDP e meccanismo GO-BACK-N con finestra $N=5$ su ogni link
 - segmento UDP 1 kbyte
- trasporto TCP e nessun meccanismo ARQ sui link
 - $MSS = 1$ kbyte
 - $SSHTRESH = 15$ kbyte e $RCWND$ molto grande

Si assumano trascurabili le lunghezze degli header e degli ACK.

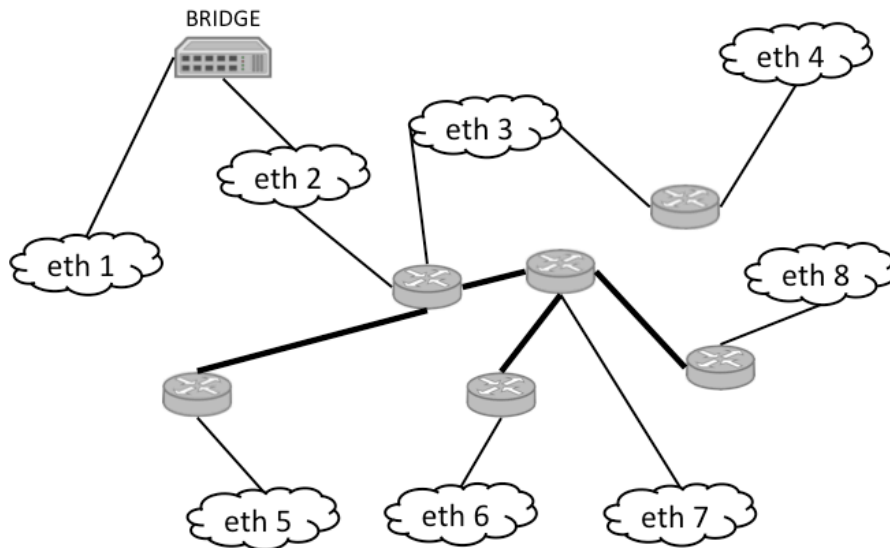
Domanda: quale meccanismo dei casi precedenti è il migliore? Perché?

2 – Esercizio (5 punti).

Il pool di indirizzi 131.175.18.0/24 deve essere utilizzato per indirizzare la rete in figura.

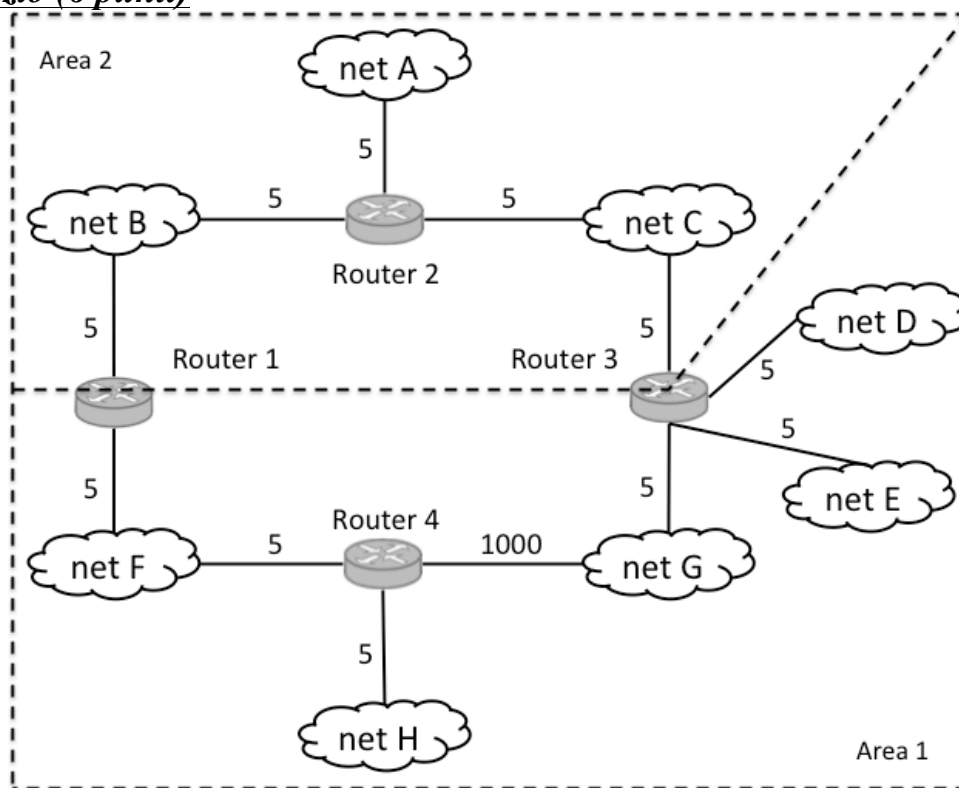
Il numero di indirizzi richiesto in ogni sottorete è il seguente:

- | | |
|-------------|-------------|
| - eth 1: 30 | - eth 5: 30 |
| - eth 2: 30 | - eth 6: 10 |
| - eth 3: 25 | - eth 7: 10 |
| - eth 4: 50 | - eth 8: 10 |



Si chiede di progettare una suddivisione del pool di indirizzi in modo da soddisfare le richieste di progetto e di indicare per tutte le sottoreti presenti in figura indirizzo di rete e netmask.

3 – Esercizio (6 punti)



Sia data la rete in figura in cui sono indicati 4 Router X e 8 reti afferenti net X. I costi dei collegamenti (bidirezionali) sono indicati accanto ai rispettivi link. Si chiede di:

- Supponendo di avere nella rete un algoritmo di routing OSPF suddiviso nelle due aree indicate in figura, indicare la rete vista dal Router 2 e dal Router 4 (sia topologia che costi)
- Supponendo ora di avere nella rete un algoritmo di routing basato su Distance Vector, indicare i Distance Vector inviati dal Router 2 e dal Router 4
- Indicare i Distance Vector inviati dal Router 2 in caso di Split Horizon senza Poisonous Reverse

Nota: il percorso dai router alle reti avviene lungo il cammino minimo.

Si consideri ora una macchina h della rete $net H$ che voglia con una macchina c della rete $net C$. Nell'ipotesi che le trame siano lunghe 50 bit e che il tasso di errore sul bit sia del 3 %, si chiede di indicare:

- d) il numero medio di sole ritrasmissioni sul primo link (macchina a – Router 4)
- e) il numero medio di sole ritrasmissioni sull'intero collegamento (*Suggerimento: un link collega direttamente due router o una macchina ad un router, non collega un router ad una rete*)
- f) il numero medio di trasmissioni (comprese le ritrasmissioni) di un pacchetto che arriva a destinazione in c .

4 – Domande (12 punti)

1. Un router ha due interfacce configurate come segue:

eth0: 131.175.24.254/24

eth1: 131.175.27.254/24

e la seguente tabella di routing:

DESTINATION	NETMASK	NEXT HOP
131.175.18.0	255.255.255.0	131.175.24.1
131.175.18.64	255.255.255.192	131.175.24.2
131.175.18.144	255.255.255.240	131.175.27.3

Indicare per ciascuno dei seguenti pacchetti i) se si tratta di inoltro diretto o indiretto, ii) l'eventuale next hop, iii) l'interfaccia di uscita dal router:

- a) 131.175.18.12
- b) 131.175.18.73
- c) 131.175.24.13
- d) 131.175.18.129
- e) 131.175.18.152

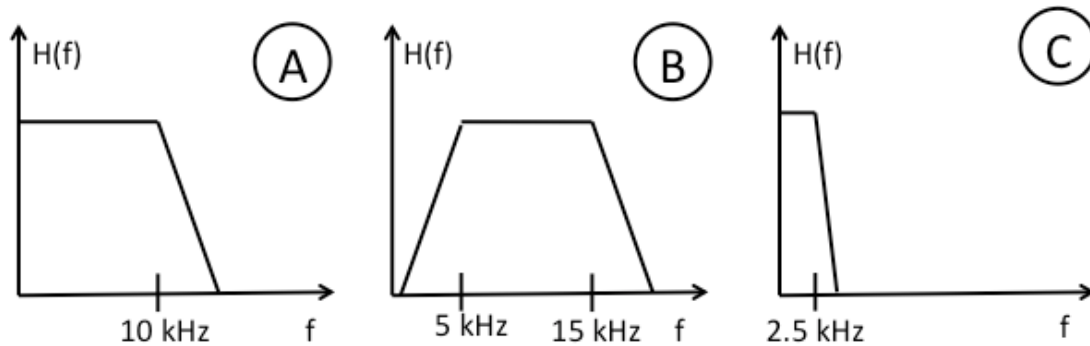
2. Un segnale analogico ha una banda $B_S=10$ kHz e viene digitalizzato tramite campionamento e quantizzazione con 16 livelli. Si indichi:

- a) il bit rate del flusso digitale

Il flusso digitale viene poi trasmesso in banda base con una modulazione a 256 livelli per simbolo. Si indichi:

- b) il rate in simboli al secondo del segnale trasmesso
- c) la banda equivalente richiesta dal segnale trasmesso

I seguenti grafici rappresentano la funzione di trasferimento in frequenza di 3 ipotetici canali.



Si indichi, motivandolo la risposta:

d) quale canale è adatto alla trasmissione del segnale dei punti b) e c)

3. Con riferimento all'architettura P2P a directory centralizzata (ad esempio Napster) si descrivano brevemente le fasi di:

- Connessione iniziale di un host alla rete
- Interrogazione per la ricerca del contenuto desiderato
- Scaricamento del contenuto

Nota: si usino al massimo 5 righe per ciascuno punto. Sono ammessi disegni, purchè commentati ed esplicativi.

4 – Laboratorio (5 punti)

La prova di laboratorio verrà distribuita su foglio a parte al termine di questa prova. La durata della prova di laboratorio è di **30 minuti**