

Tempo a disposizione per lo svolgimento: 1 ora e 30 minuti

Avvertenza: Si ricordi di indicare sui fogli consegnati nome, cognome e numero di matricola

Esercizio 1

Ad una organizzazione viene assegnato il gruppo di indirizzi pubblici 215.221.192.0/20. Da questo gruppo di indirizzi occorre ricavare un numero X di sottoreti, ciascuna con circa 2000 indirizzi di host, ed un numero $4X$ di sottoreti ciascuna con circa 500 indirizzi di host.

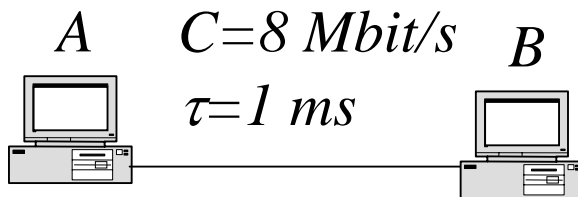
1. Qual è il massimo valore che può assumere X ? In corrispondenza di tale valore, quante sottoreti si possono dunque ottenere in totale?
2. Che netmask occorre utilizzare per le reti da 2000 host e per le reti da 500 host? Indicarle sia in formato binario che in dotted-decimal notation.
3. Elencare con precisione gli indirizzi delle sottoreti, con relativa netmask, in formato binario e dotted-decimal notation.
4. Elencare con precisione gli indirizzi di broadcast di ciascuna delle sottoreti, in formato binario e dotted-decimal notation.

Esercizio 2

Si consideri il collegamento in figura tra i due host A e B. A deve trasferire un messaggio applicativo di 100 kbit usando TCP. Si illustri anzitutto con chiarezza e precisione che cosa rappresentano i parametri $CWND$, MSS e $SSTHRESH$ di una connessione TCP.

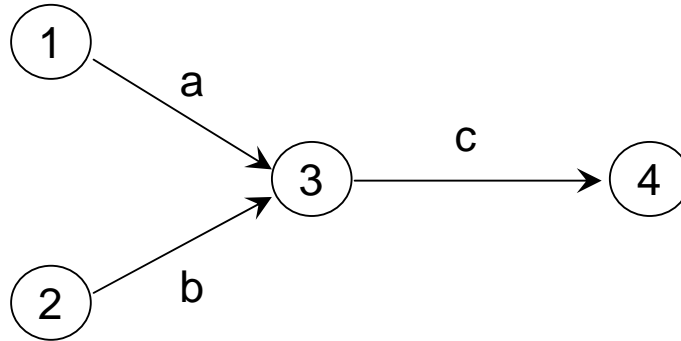
Si calcoli quindi il tempo necessario per trasferire tale messaggio supponendo:

- $MSS=4000$ bit
- Lunghezza degli header di tutti i livelli trascurabile
- La connessione viene aperta da A e la lunghezza dei segmenti di apertura della connessione è trascurabile
- La lunghezza degli ACK è trascurabile
- La $SSTHRESH$ è pari a 8 MSS



Esercizio 3

Sia data la rete in figura. Sono noti il numero di flussi fra ogni coppia di nodi, l'instradamento di ogni flusso e la capacità di ogni link. Si calcoli, indicando con chiarezza e precisione il procedimento, il fair-share assegnato ad ogni flusso e la capacità non utilizzata di ogni link.



link	C_k
a	9
b	6
c	5

i	j	n_{ij}	percorso
1	4	4	a,c
2	4	6	b,c
2	3	2	b
1	3	5	a

Domande:

1) Si indichi con chiarezza e precisione in cosa consiste la tecnica cosiddetta dei *Delayed Acknowledgments (Delayed ACK)*, indicando inoltre quali effetti si ottengono applicando tale tecnica.

2a) Si indichi con chiarezza e precisione a cosa serve il protocollo ICMP.

2b) Si indichi quindi con chiarezza e precisione in che cosa consiste e a cosa serve il messaggio *ICMP Redirect*.