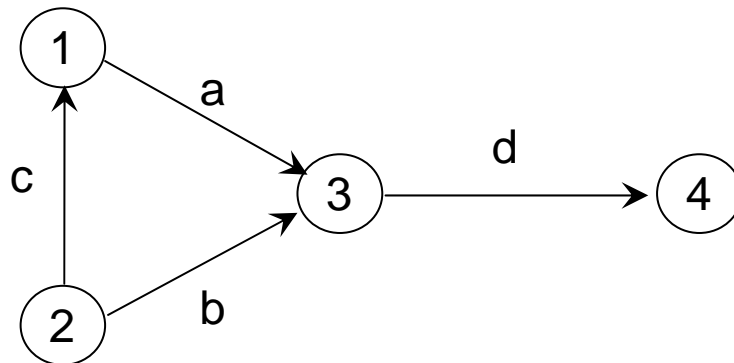


**Tempo a disposizione per lo svolgimento: 1 ora e 30 minuti**

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

**Esercizio 1**

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	30
b	24
c	6
d	12

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

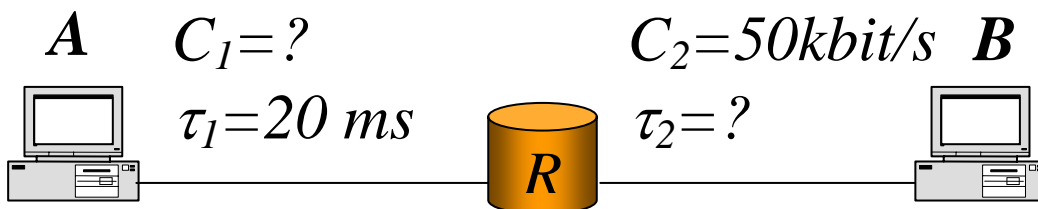
## Esercizio 2

Ad una organizzazione viene assegnato il gruppo di indirizzi pubblici 131.121.192.0/19. Da questo gruppo di indirizzi occorre ricavare un numero  $X$  di sottoreti, ciascuna con circa 2000 indirizzi di host, ed un numero  $2X$  di sottoreti ciascuna con circa 1000 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 1000 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 3

Si consideri la rete in Figura. L'host A vuole conoscere la capacità  $C_1$  del link 1 (fra A e R) ed il ritardo di propagazione  $\tau_2$  del link 2 (fra R e B). A questo scopo l'host A invia a B due messaggi di echo,  $M_1$  di lunghezza  $L_1=1500$  byte e  $M_2$  di lunghezza  $L_2=500$  byte, e per ognuno di essi misura il Round Trip Time (RTT), che risulta pari a 485.8 ms e 261.8 ms rispettivamente. Nelle risposte B utilizza messaggi di lunghezza fissa e pari a 200 byte. Calcolare  $C_1$  e  $\tau_2$  nell'ipotesi che le lunghezze degli header siano trascurabili.



## Domande

- 1a) Si indichi con precisione qual è il significato dell'acronimo ARP.
- 1b) Si illustri con chiarezza e precisione qual è lo scopo e qual è il funzionamento del Proxy ARP.
- 2) Si illustri con chiarezza e precisione a che cosa serve ed in che cosa consiste la tecnica di *Split Horizon*, con e senza *Poisonous Reverse*. Si illustri quindi brevemente in quali topologie questa tecnica può non funzionare.