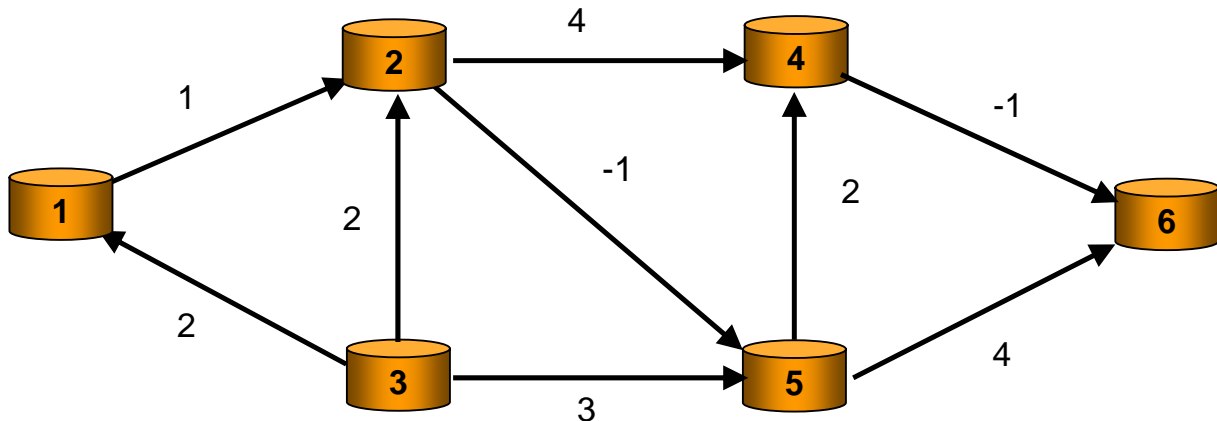


**Tempo a disposizione per lo svolgimento: 1 ora e 30 minuti**

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

### Esercizio 1

Si consideri la rete illustrata in figura, comprendente 6 nodi e 9 archi direzionati, ove i pesi sono indicati a fianco di ogni arco:



Si vuole determinare l'albero dei cammini minimi con radice nel nodo 3.

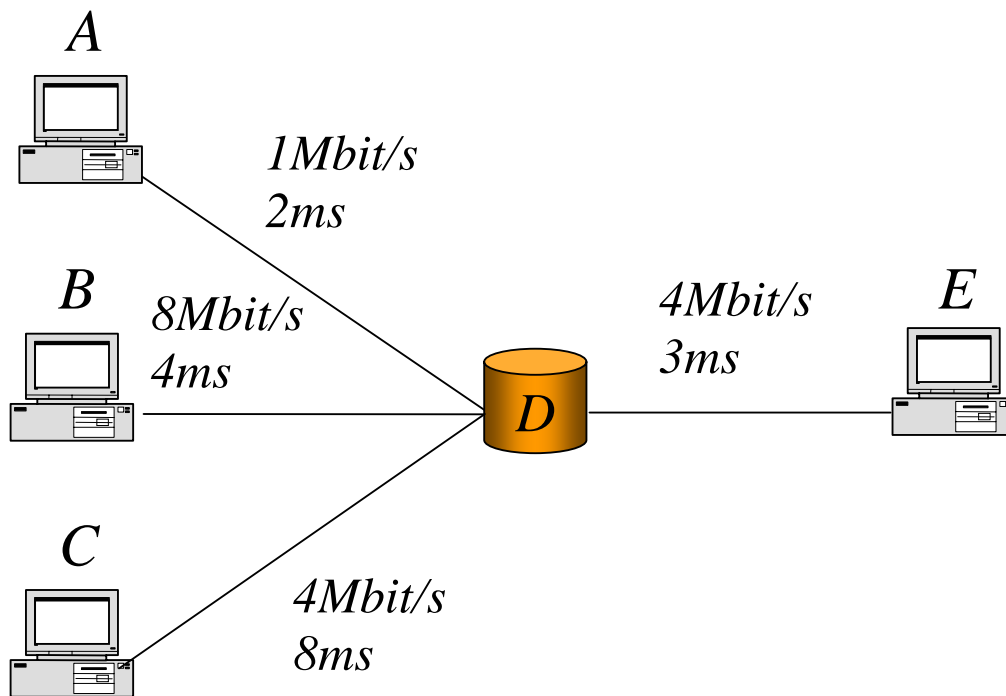
- 1) Si indichino quali tra gli algoritmi di Dijkstra e di Bellman-Ford sono utilizzabili per la determinazione dell'albero dei cammini minimi nella rete in esame, motivando la risposta.
- 2) Utilizzando l'algoritmo individuato al punto 1), si determini tale albero dei cammini minimi con radice nel nodo 3, indicando con precisione per ogni nodo le etichette aggiornate nelle varie iterazioni dell'algoritmo. (Nota: dopo averlo individuato, si indichi graficamente l'albero dei cammini minimi, evidenziando gli archi del grafo che ne fanno parte)

### Esercizio 2

Nella rete in figura, A deve trasferire un pacchetto di 500 byte verso E, B deve trasferire un pacchetto di 1000 byte verso E, C deve trasferire un pacchetto di 1000 byte anch'esso verso E. Tutti i trasferimenti incominciano nello stesso istante  $t=0$ . Sui collegamenti sono indicati capacità e ritardo di propagazione.

I nodi eseguono commutazione di pacchetto, e l'accodamento verso il nodo E avviene su base primo arrivato. Supponendo che i tempi di processing nei vari nodi siano trascurabili, si calcolino:

- 1) gli istanti di ricezione al nodo E del primo e dell'ultimo bit del pacchetto inviato da A
- 2) gli istanti di ricezione al nodo E del primo e dell'ultimo bit del pacchetto inviato da B
- 3) gli istanti di ricezione al nodo E del primo e dell'ultimo bit del pacchetto inviato da C



### Esercizio 3

Ad un'organizzazione viene assegnato il gruppo di indirizzi pubblici 200.100.96.0/22. Da questo gruppo di indirizzi occorre ricavare un numero  $X$  di sottoreti, ciascuna con circa 500 indirizzi di host, ed un numero  $4X$  di sottoreti ciascuna con circa 125 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 500 host e per le reti da 125 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.

### Domande

1) Si illustri con chiarezza e precisione quali sono le principali differenze fra i protocolli di routing della famiglia *link-state* e di quella *distance-vector*. Si indichino quindi con precisione i principali protocolli di routing appartenenti a queste due famiglie.

2) Si illustri con chiarezza e precisione a cosa serve e come funziona l'applicativo DNS. Si illustrino quindi le diverse modalità attraverso le quali è possibile reperire informazione usando appunto DNS.