

26 Febbraio 2015 – Modulo 2

Cognome	
Nome	
Matricola	

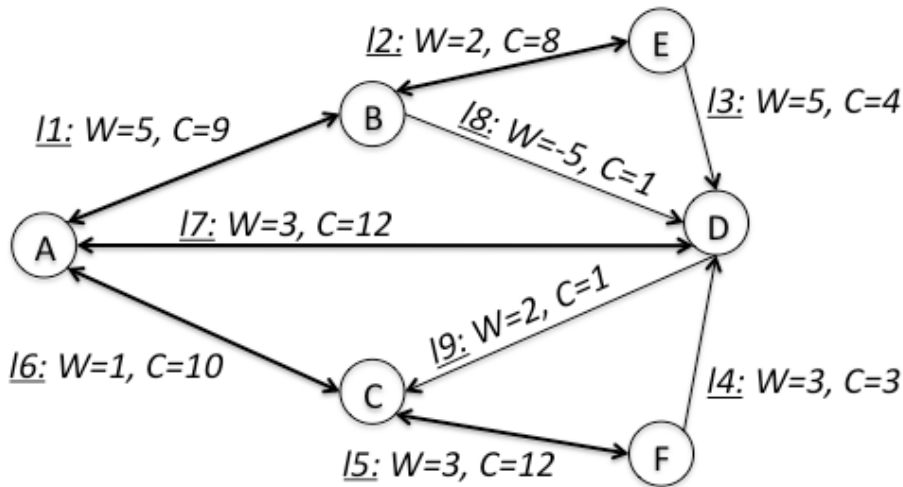
Tempo complessivo a disposizione per lo svolgimento: 1h 40m

E' possibile scrivere a matita

E1	E2	Domande	Lab

1 - Esercizio (9 punti)

Sia data la seguente rete, dove per ogni link è indicata la coppia (W,C), con W peso della metrica di routing e C capacità del link. Si presti attenzione alla presenza di link monodirezionali per cui è indicato il verso di percorrenza

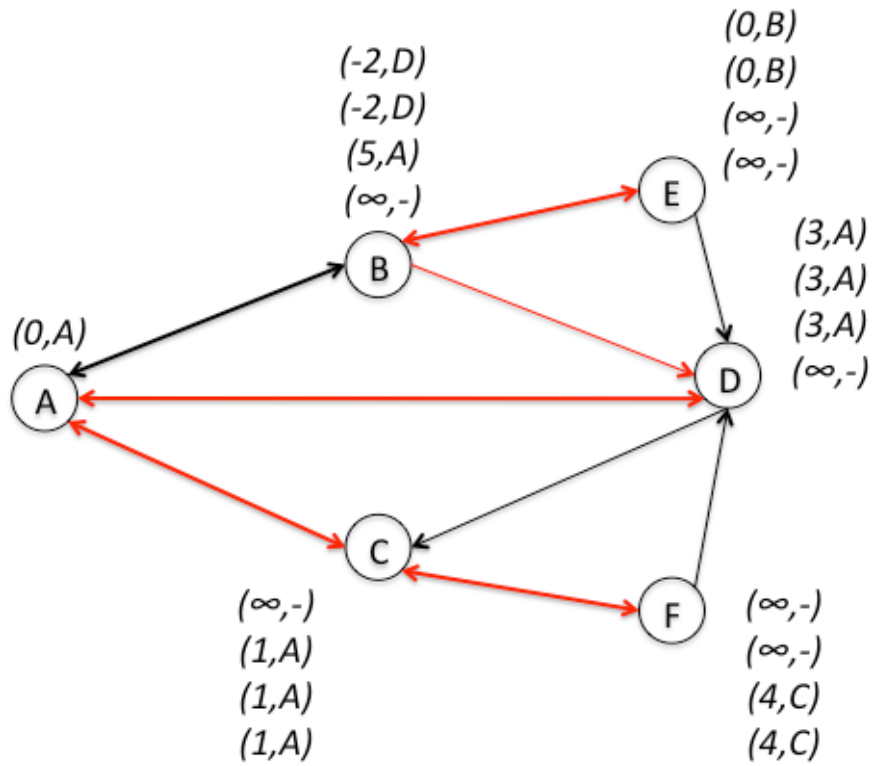


Si chiede di:

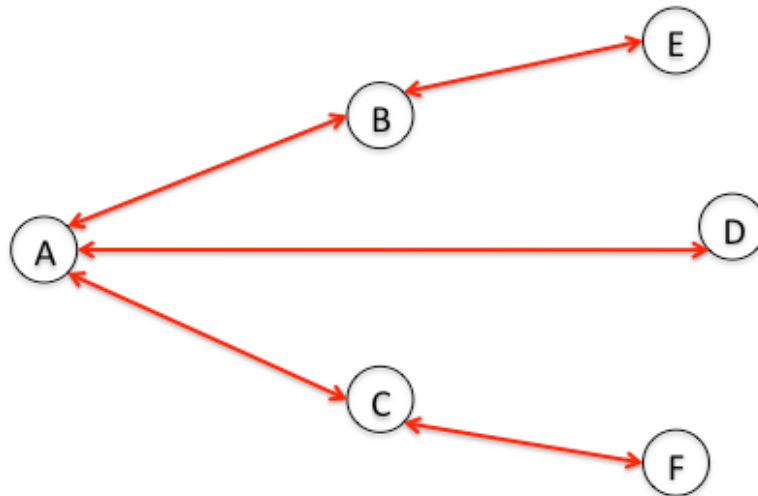
- a) Calcolare l'albero dei cammini minimi da tutti i nodi al nodo A (attenzione al verso di percorrenza dei link) con l'algoritmo più efficiente. E' necessario mostrare il processo di aggiornamento delle etichette
 - b) Calcolare l'albero dei cammini minimi da tutti i nodi al nodo C e al nodo F con il vincolo che i percorsi non possano passare attraverso link con capacità inferiore a 5
 - c) Considerando gli instradamenti verso A, C e F calcolati ai punti precedenti, e sapendo che esistono:
 - a. 2 flussi da E a A
 - d. 2 flussi da B a F
 - b. 3 flussi da F a A
 - e. 1 flusso da E a F
 - c. 4 flussi da D a C
- Calcolare il fair-share di ciascun flusso, indicando le capacità residue su ogni link
- d) Si vuole aggiungere un ulteriore flusso da E a C, indicare il massimo flusso disponibile

SOLUZIONE

a) *Peso negativo => Bellman-Ford*



b) Eliminando gli archi con capacità minore di 5, il grafo risulta un albero. Non è necessario applicare alcun algoritmo per cammini minimi.



c)

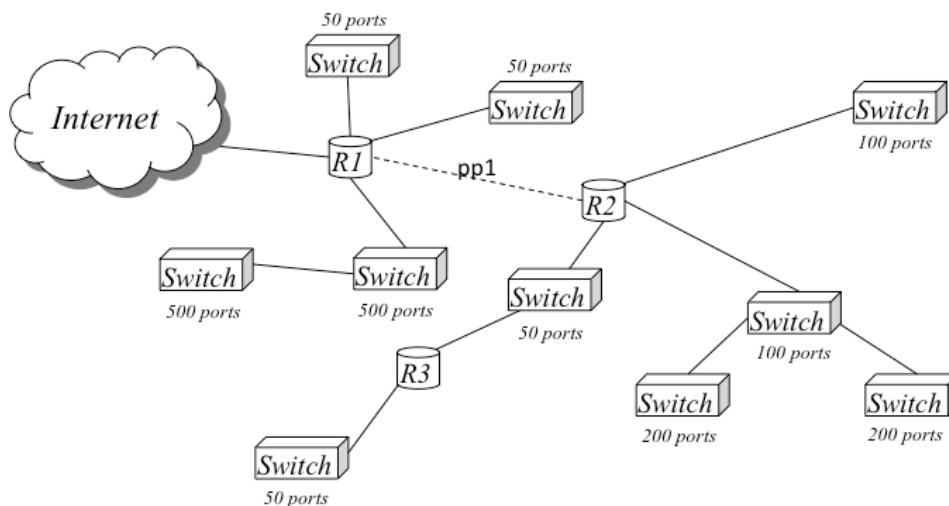
	<i>C</i>	<i>n</i>	<i>f</i>	<i>C</i>	<i>n</i>	<i>f</i>	<i>Cap. residua</i>	<i>n</i>
11	9	3	3	9	3	3	6	0
12	8	3	2.6	7	1	1	6	0
13	4	0	-	4	0	-	4	0
14	3	0	-	3	0	-	3	0
15	12	6	2	12	6	2	6	0
16	10	10	1	10	10	1	0	0
17	12	6	2	11	4	2.75	7	0
18	1	2	0.5	0	0	-	0	0
19	1	0	-	1	0	-	1	0

EA: share 0.5 per flusso, tutte le altre relazioni di traffico hanno share 1 per ciascun flusso

d) E' possibile instradare il flusso EC lungo i link ED-DC, con flusso di 1.

2 – Esercizio (8 punti).

Sia data la rete di un ISP in figura in cui sono indicate per ogni switch le porte disponibili. La rete dell'ISP è 26.2.168.0 / 21



Si chiede di:

- Evidenziare le sottoreti IP nella figura indicandone i confini e assegnando una lettera identificativa
- Definire un piano di indirizzamento in grado di supportare la configurazione in cui ad ogni porta degli switch viene connessa una e una sola macchina. Si indichino per tutte le sottoreti l'indirizzo di rete e la netmask
- Indicare a quale rete di quelle al punto b) appartengono i seguenti indirizzi, specificando se indirizzi assegnabili ad una scheda di rete o meno:

I. 26.2.170.171

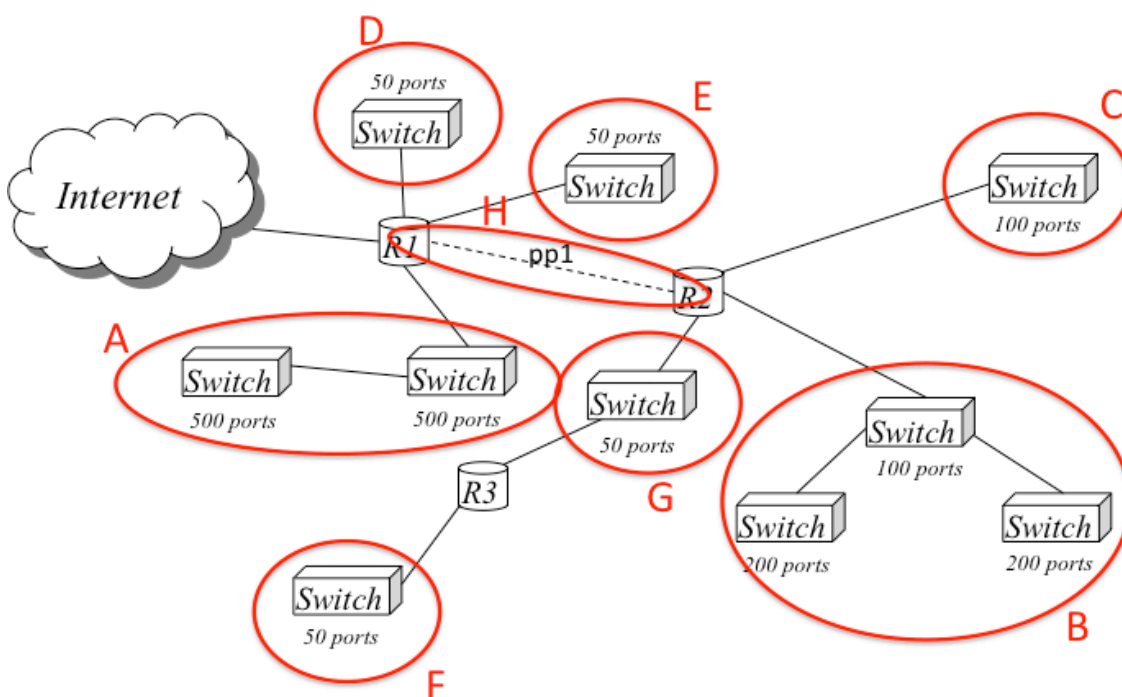
III. 26.2.174.203

II. 26.2.172.255

IV. 26.2.175.127

SOLUZIONE

a)



b) Una delle possibili soluzioni è la seguente:

Rete A: 26.2.168.0/22
 Rete B: 26.2.172.0/23
 Rete C: 26.2.174.0/25
 Rete D: 26.2.174.128/26
 Rete E: 26.2.174.192/26
 Rete F: 26.2.175.0/26
 Rete G: 26.2.175.64/26
 Rete H: 26.2.175.128/30

- c) Compatibilmente con l'indirizzamento al punto b)
 I appartiene alla Rete A ed è assegnabile
 II appartiene alla Rete B ed è assegnabile
 III appartiene alla Rete E ed è assegnabile
 IV appartiene alla Rete G ed non è assegnabile perché indirizzo di broadcast

3 – Domande

1. (4 Punti) Sia data la seguente configurazione di un router:

Tabella di routing:

Rete destinazione	Netmask	Next-hop
193.138.112.0	255.255.240.0	192.170.123.1
193.138.96.0	255.255.224.0	192.170.124.1
193.138.0.0	255.255.0.0	192.170.123.2
193.138.160.0	255.255.224.0	192.170.124.2
0.0.0.0	0.0.0.0	192.170.123.3

Interfacce locali:

Nome interfaccia	Indirizzo IP	Netmask
Eth0	192.170.123.2	255.255.255.0
Eth1	192.170.124.2	255.255.255.0

Si chiede di indicare come avverrà l'inoltro dei pacchetti con i seguenti indirizzi IP di destinazione:

- 193.138.163.13 da eth1
- 192.170.123.255 da eth0
- 193.138.113.32 da eth1
- 193.140.112.3 da eth1

SOLUZIONE

- Inoltro indiretto secondo la quarta riga della tabella di routing
 - Scartato, inoltro diretto con interfaccia d'ingresso uguale ad interfaccia di uscita
 - Inoltro indiretto secondo la prima riga della tabella di routing
 - Inoltro indiretto secondo l'ultima riga della tabella di routing
2. (4 punti) Una connessione TCP deve trasmettere un file di dimensione pari a 29 segmenti di dimensione massima. Il tempo di trasmissione di tali segmenti è di 1.5 ms, mentre il Round-Trip Time della connessione è di 13 ms. La RCWND è pari a 7 segmenti di dimensione massima, mentre la Ssthresh è pari a 6 segmenti di dimensione massima. Si trascurino i tempi di apertura della connessione e la dimensione degli ACK. Si chiede di:
- Indicare il valore di finestra per cui la trasmissione diventa continua e se/quando verrà raggiunto
 - Indicare il tempo totale di trasferimento, dalla trasmissione del primo bit alla ricezione dell'ultimo ACK

SOLUZIONE

- $Wc = RTT / Ttx = 8.66 \rightarrow Wc = 9 MSS$
 Dimensione mai raggiunta in quanto RCWND limita la finestra ad essere al massimo pari a 7 MSS
 - 7 finestre più due MSS $\rightarrow T_{tot} = 6 RTT + T + RTT = 92.5 ms$
3. (3 punti) Illustrare brevemente (max 15 righe) le principali caratteristiche e differenze dei due approcci per la creazione di alberi di instradamento multicast: *Source-based tree* e *Group-shared tree*

SOLUZIONE

Source-based tree: albero d'instradamento diverso a seconda della sorgente del flusso multicast, ottimale dal punto di vista delle prestazioni ma oneroso dal punto di vista della complessità di instaurazione e gestione.

Group-shared tree: un unico albero d'instradamento condiviso da tutte le sorgenti, non ottimale dal punto di vista delle prestazioni in quanto i percorsi da sorgente a destinazione potrebbero non essere quelli minimi, di più facile gestione rispetto al source-based tree.

4 – Laboratorio (5 punti)

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