

# Reti di Telecomunicazioni

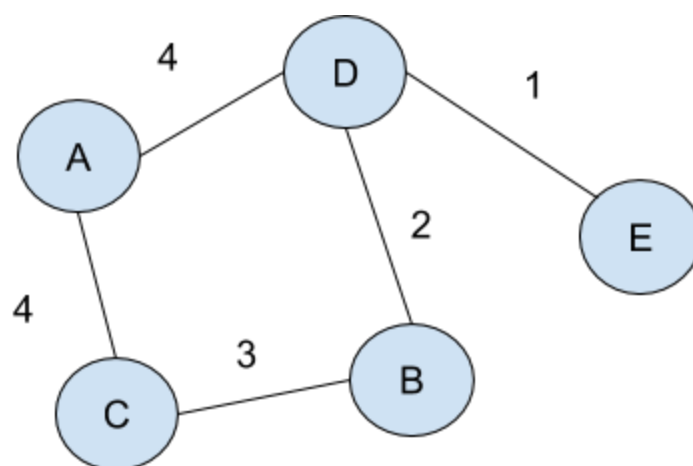
Instradamento con caduta di nodi e link

# Sommario

<b>Sommario</b>	<b>2</b>
<b>Esercizio 1 - LS con caduta del nodo</b>	<b>3</b>

## Esercizio 1 - LS con caduta del nodo

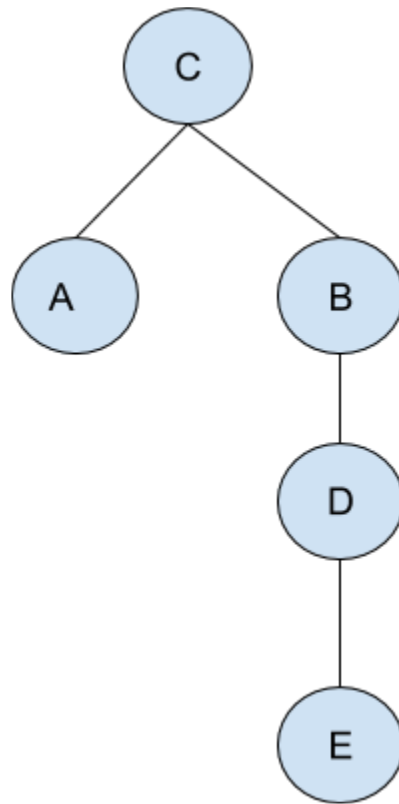
Si consideri la rete mostrata in figura e applicare un protocollo LS che permetta l'aggiornamento delle informazioni di routing. In particolare, mostrare come il protocollo LS inoltri le informazioni tra i nodi. Si assuma che tutti i nodi conoscano la topologia completa della rete. Solo dopo la caduta del nodo B mostrare gli scambi protocollari e come la tabella di routing del nodo C evolve. Si consideri un TTL = 1, un tempo di propagazione = 1 ms e un tempo di elaborazione = 0; inoltre, si consideri che il numero di sequenza raggiunto dai nodi è 5 al momento della caduta del nodo B; Il nodo B smette di funzionare al tempo  $t=60$  sec. Si supponga che i nodi possano riconoscere immediatamente la caduta di un link.



Il testo dell'esercizio ci indica che tutti i nodi conoscono la topologia completa della rete, di conseguenza possiamo calcolare la tabella di routing del nodo C prima che il nodo B cada.

Step	N	A	B	D	E
0	C	4/A	3/B	$\infty$	$\infty$
1	C,B	4/A	--	5/B	$\infty$
2	C,B,A	--	--	5/B	$\infty$
3	C,B,A,D	--	--	--	6/D
4	C,B,A,D,E	--	--	--	--

## Costruzione MST



DESTINAZIONE	NEXTHOP	COSTO
A	A	4
B	B	3
D	B	5
E	B	6

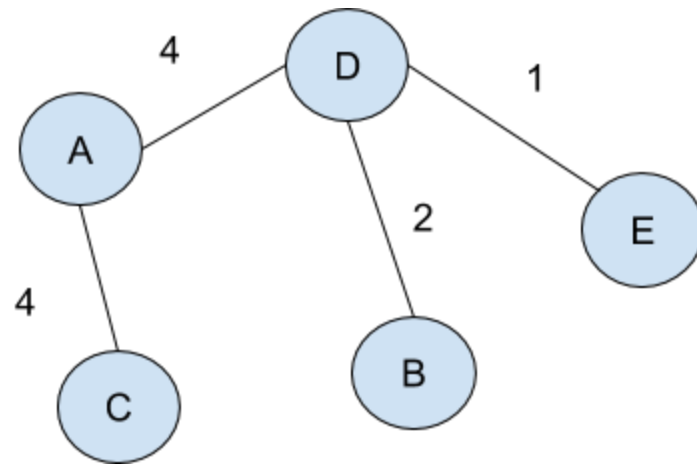
La traccia indica il prossimo evento: Caduta del nodo B. Ci portiamo quindi a  $t = 60$  sec. La traccia, inoltre, ci dice che i nodi adiacenti si accorgono immediatamente dalla caduta dei link di collegamento. La caduta del nodo genera un cambiamento topologico all'interno dei router adiacenti (C,D);

In seguito a questi cambiamenti topologici I nodi C e D generano I seguenti messaggi LSA  
LSA(C-6)

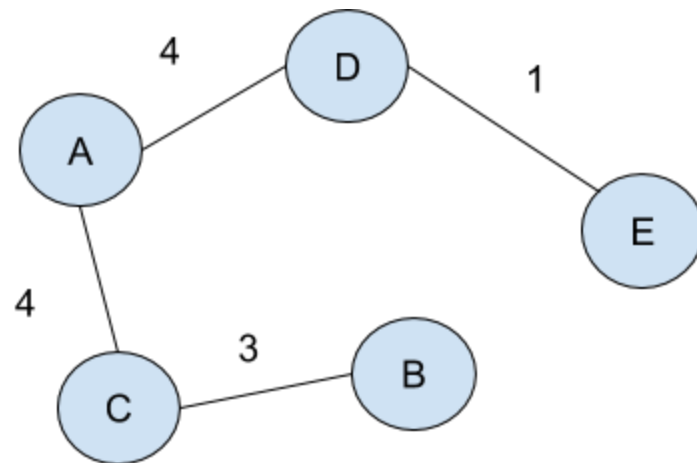
C	C	6	1	LSDB(C-6)
---	---	---	---	-----------

LSA(D-6)

D	D	6	1	LSDB(D-6)
---	---	---	---	-----------



LSDB(C-6)



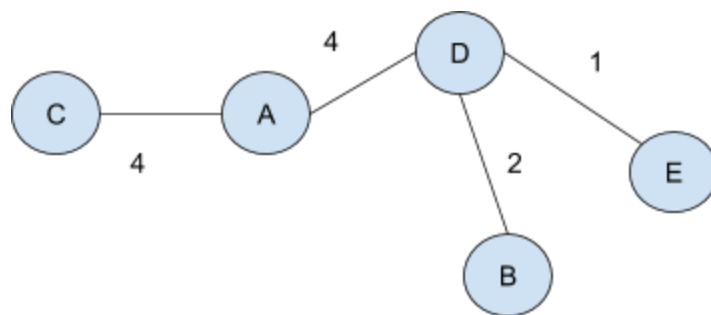
LSDB(D-6)

Propagazione dei messaggi LSA

LSA(C-6)	Arriva ad A per t = 60,001 sec
LSA(D-6)	Arriva ad A per t = 60,001 sec, Arriva ad E per t = 60,001 sec

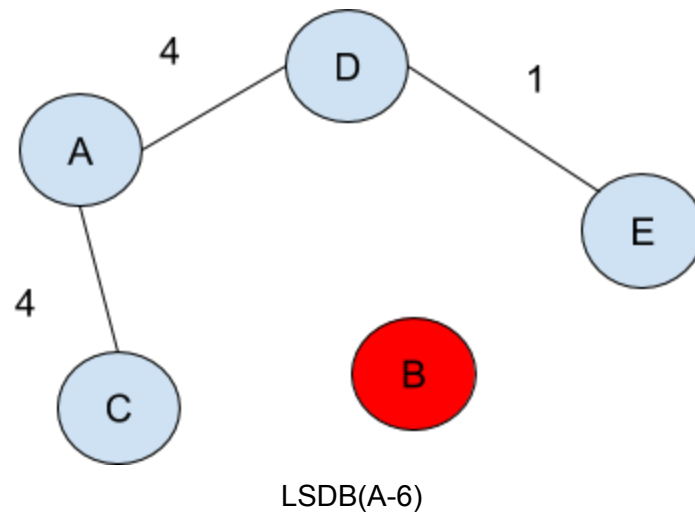
La TR del nodo C cambierà a causa della caduta del link. Per poter evidenziare i cambiamenti dobbiamo eseguire l'algoritmo di instradamento sulla topologia conosciuta - LSDB(C-6) -.

Step	N	A	B	D	E
0	C	4/A	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	C,A	--	$\infty$	8/A	$\infty$
2	C,A,D	--	10/D	--	9/D
3	C,A,D,E	--	10/D	--	--
4	C,A,D,E,B	--	--	--	--



DESTINAZIONE	NEXTHOP	COSTO
A	A	4
B	A	10
D	A	8
E	A	9

Il nodo A alla ricezione dei due LSA aggiorna la propria topologia



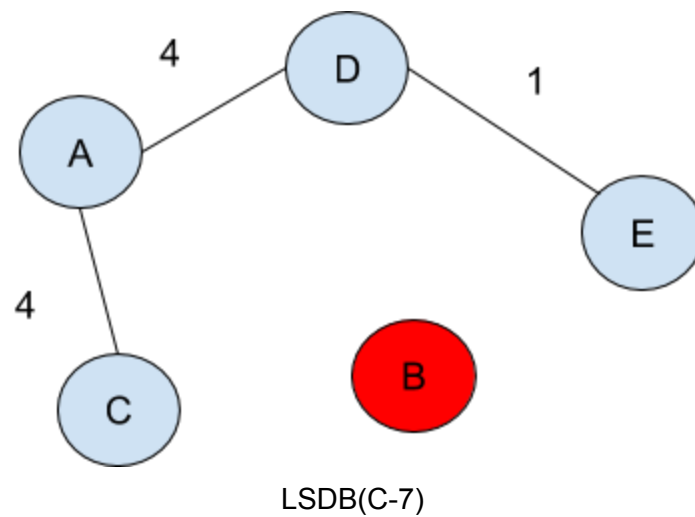
In seguito al cambiamento topologico A genera il suo LSA che andrà verso i suoi vicini ovvero D e C

LSA(A-6)

A	A	6	1	LSDB(A-6)
---	---	---	---	-----------

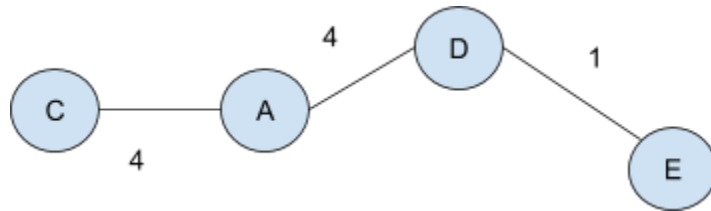
LSA(A-6)	Arriva a C per t = 60,002 sec, Arriva a D per t = 60,002
----------	--

Il nodo C avrà quindi un nuovo aggiornamento topologico.



Aggiorniamo la TR del nodo C

Step	N	A	D	E
0	C	4/A	$\infty$	$\infty$
1	C,A	--	8/A	$\infty$
2	C,A,D	--	--	9/D
3	C,A,D,E	--	--	--



DESTINAZIONE	NEXTHOP	COSTO
A	A	4
D	A	8
E	A	9

Il nodo C genera a sua volta un messaggio LSA che invierà al nodo A.

C	C	7	1	LSDB(C-7)
---	---	---	---	-----------

*LSA(C-6)*

Il nodo A riceve il messaggio e lo analizza [Controlla se la coppia (C,7) sia presente nel proprio LSDB]. Il messaggio LSA è inserito nel LSDB del nodo A ma non porta comunque cambiamenti topologici; La topologia di A non cambia quindi A non genera un ulteriore messaggio LSA. Le stesse procedure effettuate dal nodo C si ripetono sul nodo D alla ricezione del messaggio LSA(A-6).