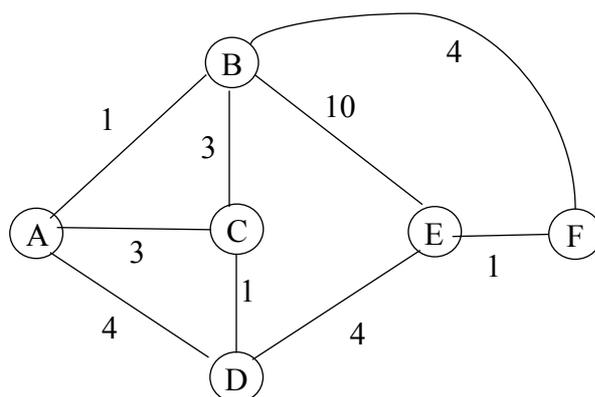


Esercitazione

► Routing e Algoritmi di routing

Routing



Distance Vector

▶ Calcolare i vettori delle distanze dei nodi

- ▶ B
- ▶ D

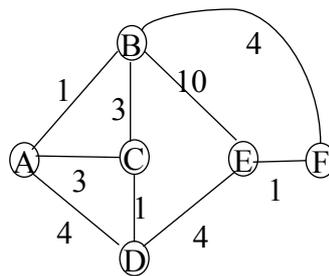
	A	B	C	D	E	F
B	1,A	0	3,C	4,C	5,F	4,F
D	4,A	4,C	1,C	0	4,E	5,E

Routing

- Determinare la tabella di routing del nodo F mediante un algoritmo di routing link state (Dijkstra) per la rete descritta dal grafo precedente

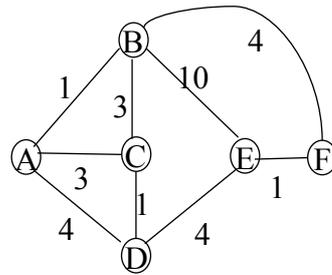
Link State

N	A	B	C	D	E
F	inf	4,F	inf	inf	1,F



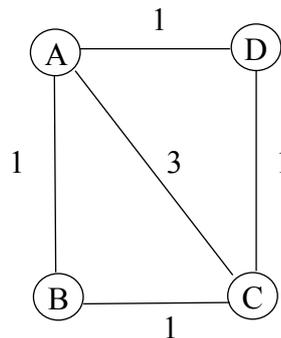
Link State

N	A	B	C	D	E
F	inf	4,F	inf	inf	1,F
FE	inf		inf	5,E	
FEB	5,B		7,B		
FE BD			6,D		
FE BDA					
FE BD					



Distance Vector

- Determinare la tabella delle distanze calcolate dai nodi A, B, C e D della rete in figura



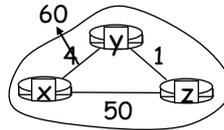
Distance Vector: poisoned reverse

Modifica dei costi:
44 iterazioni prima di far
stabilizzare l'algoritmo

Poisoned reverse:

Se Z raggiunge X via Y:

Z comunica a Y che la sua
distanza per X e' infinita
(pertanto questo collegamento
non verra' mai utilizzato)



$$\text{Min}\{c(y, x) + D(x, x), c(y, z) + D(z, x)\} =$$

$$\text{Min}\{60+0, 1+5\} = 6$$

D ^y	x	z
x	4	1

D ^y	x	z
x	6	1

D ^y	x	z
x	6	61

D ^y	x	z
x	8	1

D ^z	x	y
x	5	1
	(y)	

D ^z	x	y
x	5	1

D ^z	x	y
x	7	1

D ^z	x	y
x	7	1

normale

avvelenato

DV @Y	x	y	z
x			
y	4	0	1
z	5 (y)	1	0

DV @Y	x	y	z
x			
y	4	0	1
z	inf	inf	0

normale

avvelenato

DV @Y	x	y	z
x			
y	60	0	1
z	5 (y)	1	0

DV @Y	x	y	z
x			
y	60	0	1
z	inf	inf	0

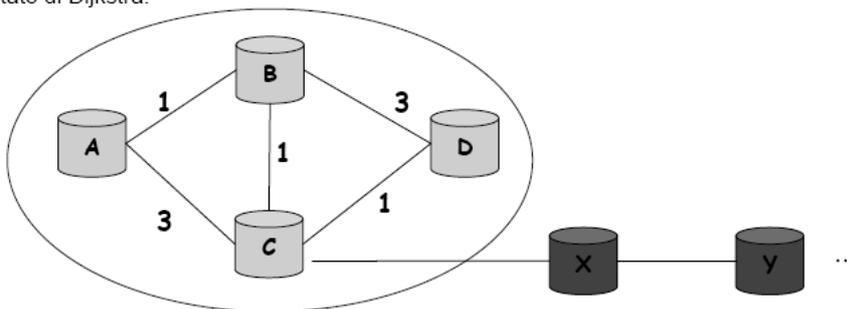
$$\text{Min}\{c(y,x)+D(x,x), c(y,z)+D(z,x)\} = \text{Min}\{60+0, 1+\text{inf}\} = 60$$

DV@z	x	y	z
x			
y	60	0	1
z	5 (y)	1	0

DV@z	x	y	z
x			
y	60	0	1
z	50	1	0

$$\text{Min}\{c(z,y)+D(y,x), c(z,x)+D(x,x)\} = \text{Min}\{1+60, 50+0\} = 50$$

Considerare il seguente sistema autonomo, i cui nodi (A,B,C,D) utilizzano l'algoritmo Link State di Dijkstra:



- Illustrare tutti i passi dell'algoritmo di Dijkstra eseguito dal nodo A per calcolare le coppie $\langle D(v), P(v) \rangle$ di ogni suo vicino v.
- Illustrare la tabella di inoltro calcolata dal nodo A.

a)

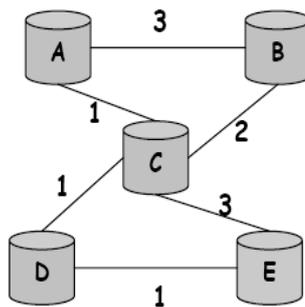
N'	D(B),p(B)	D(C),p(C)	D(D),p(D)
A	1,A	3,A	∞
A,B		2,B	4,B
A,B,C			3,C
A,B,C,D			

b)

dest	costo,via
B	1,B
C	2,B
D	3,B
default	-,B

▷ 15

Si consideri la seguente rete, i cui nodi utilizzano un algoritmo di routing distance vector (senza poisoned reverse):



- Si illustri la tabella delle distanze (comprensiva dei vettori ricevuti dagli altri nodi) del nodo E nel momento in cui tutti i nodi hanno raggiunto uno stato di quiescenza.
- Si supponga adesso che il costo del link DE diventi 3. Si illustri il primo aggiornamento della tabella delle distanze effettuato dal nodo E.

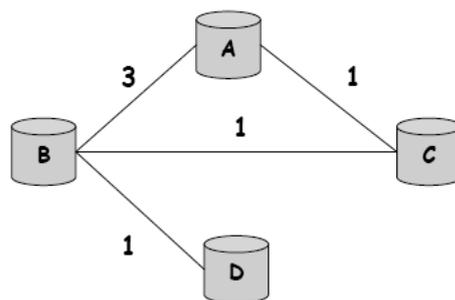
▷ 16

(a)	A	B	C	D
C	1	2	0	1
D	2	3	1	0
E	3 _D	4 _D	2 _D	1 _D

(b)	A	B	C	D
C	1	2	0	1
D	2	3	1	0
E	4 _C	5 _C	3 _C	3 _D

▷ 17

Considerare la seguente rete, i cui nodi utilizzano un algoritmo di routing distance vector con poisoned reverse:



- Illustrare la tabella delle distanze calcolata dal nodo A e la tabella di routing derivata, una volta che i nodi hanno raggiunto uno stato di quiescenza.
- Supporre adesso che il costo del link AC diventi 3. Indicare il primo aggiornamento della tabella delle distanze effettuato A e quali messaggi A eventualmente invia a seguito di tale aggiornamento e a quali nodi.

▷ 18

a) Tabella delle distanze calcolata dal nodo A:

	B	C	D
A	2 _C	1 _C	5 _C
B	0	1	3
C	1	0	4

Tabella di instradamento:

	dest	costo
B	C	2
C	C	1
D	C	5

b) Nuova tabella delle distanze calcolata da A:

	B	C	D
A	3 _B	3 _C	6 _B
B	0	1	3
C	1	0	4

Il nodo A invia quindi a B il vettore

C	D
3	∞

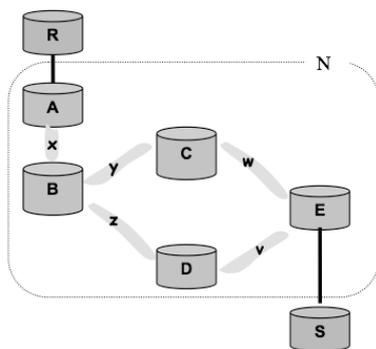
e invia a C il vettore

B	D
3	6



19

BGP



- ▶ Supponiamo che a N siano connesse le sottoreti
- ▶ 137.18.32/24, 137.18.33/24, 137.18.34/24 e 137.18.35/24.
- ▶ Quale prefisso aggregato può annunciare il gateway? **R**

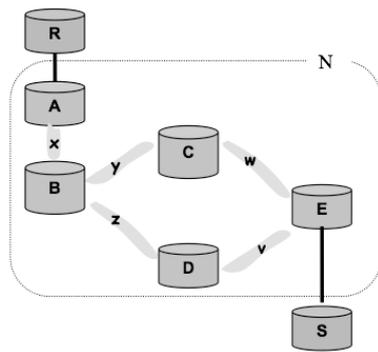


G. Ferrari - Reti di calcolatori

20

Esercitazione - 20

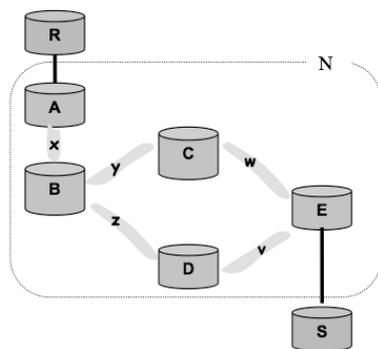
BGP



137.18.32/22

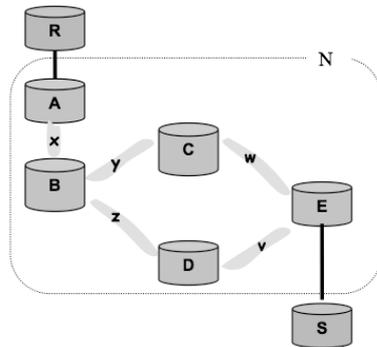
- ▶ Supponiamo che a N siano connesse le sottoreti
- ▶ 137.18.32/24, 137.18.33/24, 137.18.34/24 e 137.18.35/24.
- ▶ Quale prefisso aggregato può annunciare il gateway? **R**

BGP



- ▶ Supponiamo che il router C riceva due rotte per uno stesso prefisso P esterno al suo sistema autonomo (precedentemente non raggiungibile da C) e che le due rotte abbiano lo stesso valore di preferenza locale, AS-PATH di lunghezza uguale, ma valori di NEXT-HOP diversi (R e S). A quale router intraderà C i pacchetti destinati a P, se il protocollo di routing intra-AS utilizzato è RIP?

BGP



- ▶ Supponiamo che il router C riceva due rotte per uno stesso prefisso P esterno al suo sistema autonomo (precedentemente non raggiungibile da C) e che le due rotte abbiano lo stesso valore di preferenza locale, AS-PATH di lunghezza uguale, ma valori di NEXT-HOP diversi (R e S). A quale router intraderà C i pacchetti destinati a P, se il protocollo di routing intra-AS utilizzato è RIP?

Per il meccanismo di instradamento “a patata bollente”, C invierà i pacchetti destinati al prefisso P al vicino che gli offre il costo minore per un gateway che permetta di raggiungere uno dei due NEXT-HOP, nel caso illustrato nella figura quindi al router S.