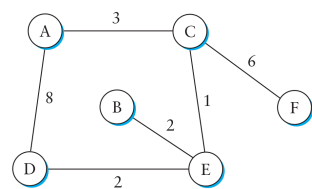


1. Ejercicio 1

En la red de la figura los enlaces están etiquetados con los costos relativos.



- a. Mostrar la tabla de forwarding para cada nodo. Cada tabla en cada nodo debe reflejar la ruta de menor costo para el envío de un paquete a un determinado destino.
- b. ¿De qué maneras se pueden llenar esas tablas?
- c. En el caso de ruteo dinámico, ¿Qué problemas se resuelven, además del llenado de las tablas?

Resolución

Como originalmente ya había convergido la red entonces los routers (salvo E) tienen una tabla consistente.

A	
Destino	Próximo salto
B	C
C	C
D	C
E	C
F	C

B	
Destino	Próximo salto
A	E
C	E
D	E
E	E
F	E

C	
Destino	Próximo salto
A	A
B	E
D	E
E	E
F	F

D	
Destino	Próximo salto
A	E
B	E
C	E
E	E
F	E

E	
Destino	Próximo salto
A	C
B	B
C	C
D	D
F	C

F	
Destino	Próximo salto
A	C
B	C
C	C
D	C
Es	C

B)

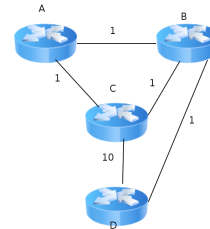
- De manera estática (manual), es decir un operador humano carga las tablas. Los cambios deben ser configurados a mano.
- De manera dinámica (automática), un operador humano configura reglas para utilizar los algoritmos de ruteo que generan y actualizan las tablas de manera automática.

C) Además de llenar las tablas inicialmente, se resuelven los problemas de cambios de topologías en la red (caídas de enlaces y routers, agregado o eliminación de routers o redes, aparición de rutas alternativas de menor costo, balance de carga entre varias rutas, etc.)

2. Ejercicio 4

Para un protocolo de vector de distancias corriendo en la red de la figura:

- ¿Cuántas corridas de intercambio de mensajes se necesitarían para llegar a un estado de convergencia?
- Suponga la caída del nodo D. ¿Qué diversos posibles escenarios se le ocurren de intercambio de mensajes respecto a la convergencia?
- Indicar y explicar tres formas de prevenir, anular y/o disminuir las anomalías respecto al retardo de convergencia.



Resolución

A)

Tabla inicial	A	B	C	D
A	0	1	1	Inf
B	1	0	1	1
C	1	1	0	1
D	Inf	1	1	0

Tabla final	A	B	C	D
A	0	1	1	2
B	1	0	1	1
C	1	1	0	1
D	2	1	1	0

respuesta 1, porque los únicos mensajes que modifican la table son: el de **B** o el de **C**. Cualquier que llegue primero actualiza tanto a **A** como a **D** y como cualquier otro mensaje posterior no mejora las rutas, no hay cambio en la tabla.

B)

Dependiendo del orden de intercambio de mensajes puede entrar en estado de “conteo-al-infinito”

1. A(2,D)
B (∞ ,D) C (∞ ,D)
2. A informa a C entonces C(3,D)
3. C informa a B entonces B(4,D)
4. B informa a A entonces A(5,D) A lo toma porque estaba en A(∞ ,D) cuando recibe los mensajes de B y C iniciales.
5. y así sucesivamente

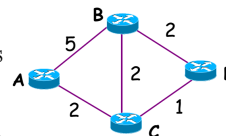
C)

1. Podemos usar número pequeño como una aproximación de infinito: Por ejemplo, el número máximo de saltos para atravesar una cierta red nunca será mayor a 16.
2. Hold down: Los hosts ignoran las actualizaciones durante un período de tiempo hasta que la noticia del fallo de un enlace ha tenido la oportunidad de propagarse.
3. Split horizon: Cuando un nodo envía una actualización de enrutamiento a sus vecinos, no envía aquellas rutas que aprendió de cada vecino de nuevo a ese vecino.

3. Ejercicio 10

Dada la red de la figura, suponer que el protocolo de ruteo utilizado es OSPF. Se pide:

- a. Mostrar todos los mensajes (el contenido de los campos relevantes) que recibe A hasta que la red converge.
- b. Explicar cómo A construye su tabla de ruteo a partir de los mensajes recibidos.



Resolución

(A)

De B recibe	Nodo	Estado	Costo
	A	OK	5
	C	OK	2
	D	OK	2

De C recibe	Nodo	Estado	Costo
	A	OK	2
	B	OK	2
	D	OK	1

De D recibe (gracias al flooding)	Nodo	Estado	Costo
	B	OK	2
	C	OK	1

(B)

(confirmado)	tentativo	
(A,0,-)		inicializo conmigo mismo
(A,0,-)	(B,5,B) (C,2,C)	traigo a tentativo los vecinos de A
(A,0,-) (C,2,C)	(B,5,B)	muevo a confirmado el de menor costo (C)
(A,0,-) (C,2,C)	(B,4,C) (D,3,C)	traigo los vecinos de C con pesos actualizados y reemplazo
(A,0,-) (C,2,C) (D,3,C)	(B,4,C)	traigo los vecinos de C con nuevo el de menor costo (D)
A,0,- (C,2,C) (D,3,C) (B,4,C)		ninguna vecino de C agrega o mejora lo que hay en tentativo, así que muevo B a confirmado y termino