

Enrutamiento de vector de distancia

Cálculo de tabla de reenvío

Application
Transport
Network
Link
Physical

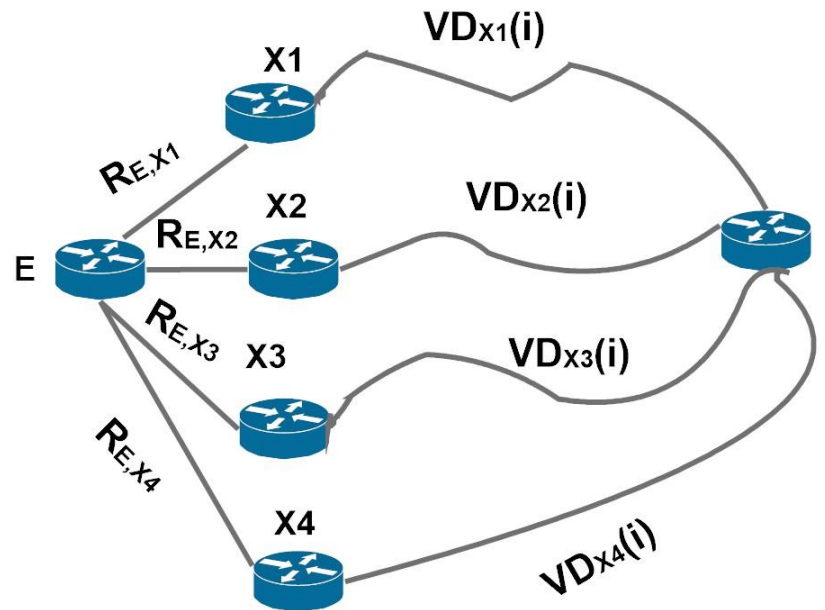
Enrutamiento de Vector de Distancia

- Cada enrutador mantiene una **tabla de enrutamiento (o de reenvío)** indizada por cada enrutador en la subred.
 - ❑ Cada entrada comprende: la **línea preferida de salida hacia ese destino y una estimación del tiempo o distancia a ese destino.**
- A partir de su tabla de enrutamiento un enrutador E puede obtener **un vector de distancia** que contiene una lista de pares <destino, retardo estimado>
- El retardo de un enrutador a un vecino suyo, puede medirlo con
 - ❑ **paquetes de ECO** que el receptor simplemente marca con la hora y los regresa tan rápido como puede.

Enrutamiento de Vector de Distancia

- Cada t mseg, cada enrutador envía a todos sus vecinos un vector de distancia y también recibe un vector de distancia de cada vecino.
- **Un poco de notación:**
 - ❑ El vector de distancia del enrutador X se denota con VD_X .
 - ❑ VD_X es una función: $VD_X(i)$ es la 'distancia estimada' para llegar al enrutador i desde X .
 - ❑ Si X vecino de E , el retardo de E a X se denota con $R_{E,X}$.
 - se usa paquete ECO para obtenerlo.
- Entonces la distancia estimada desde E enrutador a i a través de X es:
$$R_{E,X} + VD_X(i).$$

Enrutamiento de Vector de Distancia

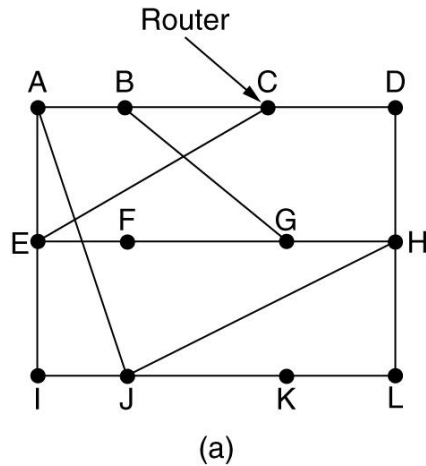


- Tengo estimación $R_{E, X_n} + VD_{X_n}(i)$ de camino más corto de E a i que pasa por X_n , para todo n en $\{1, \dots, 4\}$.
- **¿cuál es la mejor de esas estimaciones?**
- Aquella que tiene el menor valor en $\{R_{E, X_1} + VD_{X_1}(i), R_{E, X_2} + VD_{X_2}(i), R_{E, X_3} + VD_{X_3}(i), R_{E, X_4} + VD_{X_4}(i)\}$
- El vecino de E con la mejor de esas estimaciones conviene que sea la línea de salida a usar desde E para ir a i .

Enrutamiento de Vector de Distancia

- El enrutador E estima la **distancia** desde E al enrutador de destino i de la siguiente manera:
 - $d(E, i) = \min\{R_{E,X} + VD_X(i) \mid X \text{ vecino de } E\}$
- El **mejor vecino** para ir de E a i se define como:
 - $MV(E, i) = \text{elegir } \{V : R_{E,V} + VD_V(i) = d(E, i)\}.$
 - *elegir* elige un elemento de un conjunto.
- ¿Cómo se actualiza **tabla de enrutamiento** de E ?
 - E recibió de todo vecino X suyo: VD_X y $R_{E,X}$
 - La tabla de enrutamiento de E en la fila del enrutador de destino i va a tener los valores: $d(E, i)$ y $MV(E, i)$.
 - Observar que la vieja tabla de enrutamiento no se usa en este cálculo.

Enrutamiento de Vector de Distancia



Se tienen vectores VD_A , VD_I , VD_H y VD_K . La última tabla es la de enrutamiento De J.

To	A	I	H	K	New estimated delay from J ↓ Line	
A	0	24	20	21	8	A
B	12	36	31	28	20	A
C	25	18	19	36	28	I
D	40	27	8	24	20	H
E	14	7	30	22	17	I
F	23	20	19	40	30	I
G	18	31	6	31	18	H
H	17	20	0	19	12	H
I	21	0	14	22	10	I
J	9	11	7	10	0	–
K	24	22	22	0	6	K
L	29	33	9	9	15	K

JA delay is 8 JI delay is 10 JH delay is 12 JK delay is 6

Vectors received from J's four neighbors

New routing table for J

(b)

(a) Una subred. (b) Input de A, I, H, K, y la nueva tabla de reenvío para J.

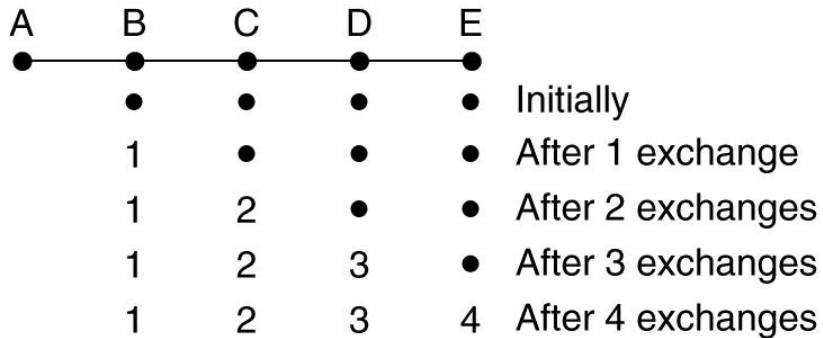
Enrutamiento de Vector de Distancia

- **Evaluación del AEVD**
- Reacciona con rapidez a las buenas noticias, pero con lentitud ante las malas.

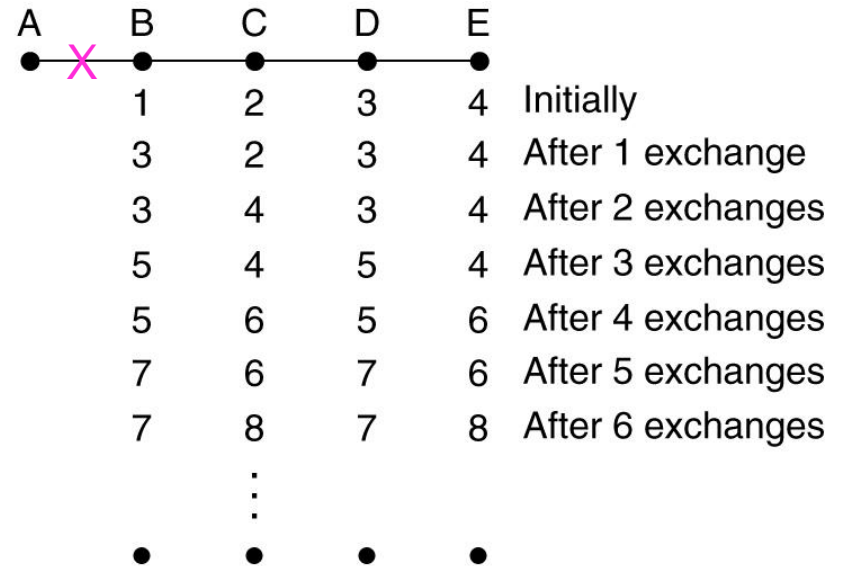
Enrutamiento de Vector de Distancia

- Considere un enrutador cuya mejor ruta al destino X es larga. Si en el siguiente intercambio el vecino A informa repentinamente un retardo corto a X ,
 - ❑ el enrutador simplemente se conmuta a modo de usar la línea a A para enviar tráfico hasta X .
- Supongamos que la métrica de retardo es el número de saltos.
 - ❑ Las buenas noticias se difunden a razón de un salto por intercambio.
 - ❑ En una subred cuya ruta mayor tiene una longitud de N saltos, en un lapso de N intercambios todo el mundo sabrá sobre las líneas y enrutadores recientemente revividos.

Enrutamiento de Vector de Distancia



(a)



(b)

A volvió a la vida

Good news of a path
to A spreads quickly

A se cayó

Bad news of no path to A
is learned slowly

Enrutamiento de Vector de Distancia

- La razón de porqué las malas noticias viajan con lentitud es: ningún enrutador jamás tiene un valor mayor en más de una unidad que el mínimo de todos sus vecinos.
 - Gradualmente todos los enrutadores elevan cuentas hacia el infinito, pero el número de intercambios requeridos depende del valor numérico usado para el **infinito**.
 - Si la métrica usada es el número de saltos, es prudente hacer que el infinito sea igual a la ruta más larga más 1.

Enrutamiento de Vector de Distancia

- Si la métrica es el retardo de tiempo no hay un límite superior bien definido,
 - ❑ se necesita un valor alto para evitar que una ruta con un retardo grande sea tratada como si estuviera desactivada.
- Este es el **problema de la cuenta hasta el infinito**.
 - ❑ Se han hecho varios intentos para resolverlo, pero ninguno funciona bien en general.
 - ❑ La esencia del problema consiste en que cuando X indica $VD_X(i)$ a E , E *no tiene forma de saber* si el destino i está en alguna ruta en funcionamiento.