

R1	
if0	190.1.0.1 / 16
if1	190.0.2.1 / 30
if2	190.0.2.5 / 30
if3	190.0.1.1 / 30

R2	
if0	190.2.0.1 / 16
if1	190.0.1.2 / 30
if2	190.0.2.9 / 30
if3	190.0.2.13 / 30
if4	190.0.1.5 / 30

R3	
if0	190.3.0.1 / 16
if1	190.0.1.6 / 30
if2	190.0.2.17 / 30
if3	190.0.2.21 / 30
if4	190.0.1.9 / 30

R4	
if0	190.4.0.1 / 16
if1	190.0.1.10 / 30
if2	190.0.2.25 / 30
if3	190.0.2.29 / 30

O1	
if0	190.0.3.2 / 30
if1	exterior
if2	190.0.3.10 / 30

O2	
if0	190.0.3.14 / 30
if1	190.0.3.6 / 30
if2	exterior

I1	
if0	190.0.2.2 / 30
if1	190.0.3.1 / 30
if2	190.0.3.5 / 30
if3	190.0.2.33 / 30
if4	190.0.2.26 / 30
if5	190.0.2.18 / 30
if6	190.0.2.10 / 30

I2	
if0	190.0.2.30 / 30
if1	190.0.2.22 / 30
if2	190.0.1.14 / 30
if3	190.0.2.6 / 30
if4	190.0.2.34 / 30
if5	190.0.3.9 / 30
if6	190.0.3.13 / 30

Figura 2: Red del problema 7.4

Problema 7.4 Un operador de servicios de internet tiene la red que se ve en la figura 2. Un primer nivel de routers (R1-R4) cerca del usuario dan acceso a diferentes subredes IP. Los routers de este primer nivel estan interconectados con otros routers de primer nivel cercanos. Los routers de primer nivel tienen enlaces a dos routers de interconexión (I1-I2) y estos a dos routers exteriores (O1-O2). Los pesos de los enlaces son como se ve en la figura 2. Algunos enlaces tienen pesos altos porque no interesa que se usen salvo en caso de rotura de otros enlaces.

Los interfaces de los routers se numeran en el sentido de las agujas del reloj y en la figura se indica en cada uno cual es el interfaz if0. En la figura se dan los detalles de los interfaces de cada router

En la red se configura un protocolo de enrutamiento tipo link-state de forma que cada nodo recibe toda la información de la red y puede calcular los caminos a todas las subredes.

a) Muestre que iteraciones emplea el algoritmo para calcular las mejores rutas desde el nodo R1 a todos los demas nodos y subredes. Trate las redes de acceso como un unico nodo con su correspondiente router y el exterior como un nodo mas

b) ¿Qué condición hace que el algoritmo de Dijkstra se detenga? En cuantas iteraciones se detendrá en la pregunta anterior?

c) Que tabla de rutas se generará en el nodo B una vez completado el algoritmo? Indique en cada entrada de la tabla la distancia asociada a dicha entrada

Supongamos que una vez que las tablas de rutas están establecidas se cambia en los nodos el algoritmo de enrutamiento a uno de tipo distance-vector. Después de un tiempo de funcionamiento se producen cambios en la red. En un instante determinado el nodo B tiene la tabla de rutas que ha calculado en la pregunta b. Poco después recibe un mensaje de su vecino A indicándole el siguiente vector de distancias

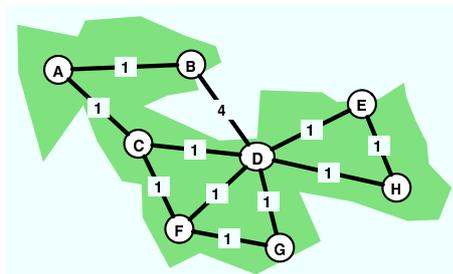
Destino - distancia

```

10.1.0.0/16 0           10.2.0.0/16 2
10.4.0.0/16 3           10.5.0.0/16 4
10.7.0.0/16 3           10.10.0.0/16 7
    
```

d) ¿Qué cambios provoca en la tabla de rutas de B la recepción de este mensaje?

Problema 7.6: En la red de la figura se pretende utilizar el algoritmo de Bellman-Ford para calcular el enrutamiento



a) Calcule las iteraciones del algoritmo de Bellman-Ford para obtener todos los caminos a todos los nodos desde el nodo B.

	A		B		C		D		E		F		G		H	
	d	camino														
0																
1																
2																
3																
4																
5																
6																

b) ¿En que número de Iteración se conocen por primer vez caminos para llegar a todos los nodos de la red aunque no sean mínimos? ¿Cuál es el camino de B a E en dicha iteración? ¿Cuál es el camino de B a E al final del algoritmo?

c) Dibuje el árbol de expansión de coste mínimo obtenido. ¿Cuántos y cuales enlaces de la red original no están en el arbol de expansión?

d) ¿Pueden eliminarse estos enlaces de la red? ¿Contiene el árbol de expansión obtenido toda la información de enrutamiento necesaria para la red? Razone la respuesta

Problema 7.7: Repita el problema 7.2 y 7.3 con la siguiente red y el nodo de origen A

