

Problema 3 (1 punto)

Sea una red de área local compuesta por 6 repetidores (del 1 al 6) unidos por 4 puentes transparentes (con identificadores 1, 2, 3 y 4) que usan el algoritmo de spanning tree. La conexión física aparece en la figura 1. La numeración de los puertos coincide con el número del repetidor al que se conecta (p. ej. el puente 3 usa el puerto número 3 para conectarse al repetidor 3, el puerto 4 para el repetidor 4, y el puerto 5 para el repetidor 5).

Dibuje en la figura 2 las conexiones que no se quedan bloqueadas, escribiendo también una R en la conexión que represente el puerto raíz para cada puente.

Suponiendo que las conexiones del puente 1 con los repetidores 1 y 2, y la del puente 4 con el repetidor 3 dejan de funcionar, dibuje en la figura 3 las conexiones que no se quedan bloqueadas, escribiendo también una R en la conexión que represente el puerto raíz para cada puente.

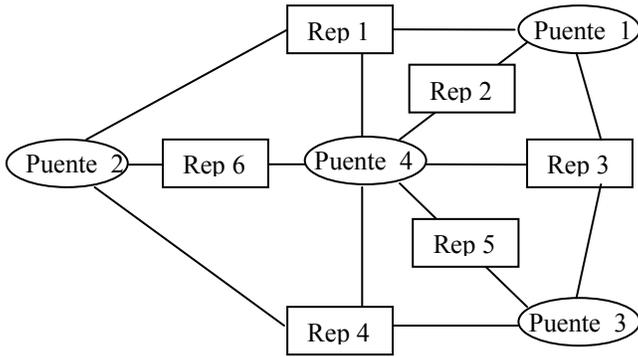


Figura 1

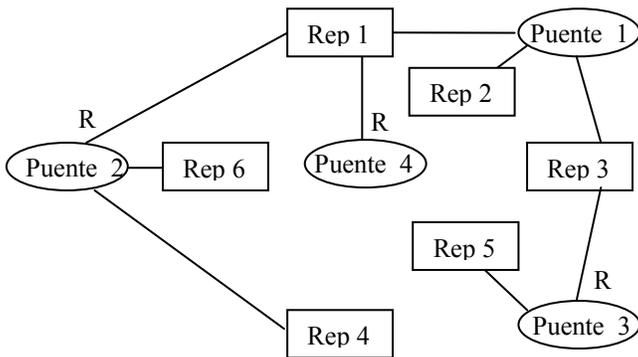


Figura 2

Breve explicación

El puente 1 es el raíz (menor identif.), y todos sus puertos son designados (conecta a los rep. 1, 2 y 3). El puerto raíz del puente 3 es el que lo conecta al rep. 3, ya que es el camino más corto al raíz. El del puente 2 es el que lo conecta al rep. 1. El del puente 4 es el que lo conecta al rep. 1, ya que como hay empate, es el de menor número de puerto. En los rep. 4, 5 y 6 también hay empate para el camino más corto, y se escoge el que lo conecta al puente con menor identif. (2, 3 y 2 respectivamente).

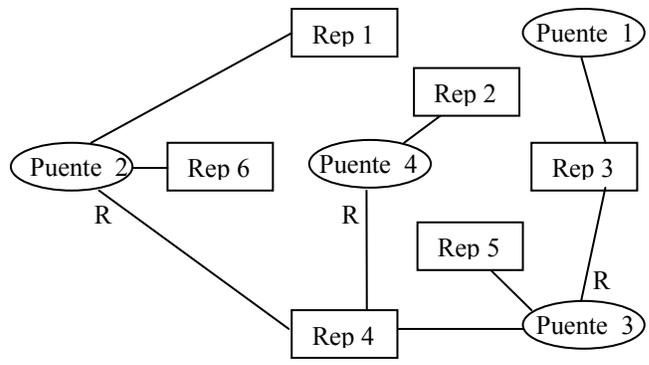


Figura 3

Breve explicación

El puente 1 es el raíz (menor identif.), y todos sus puertos son designados (conecta al rep. 3). El puerto raíz del puente 3 es el que lo conecta al rep. 3, ya que es el camino más corto (y único) al raíz. El puente designado para los rep. 4 y 5 es el 3 (camino más corto al raíz). El puerto raíz del puente 4 es el que lo conecta al rep. 4 (como hay empate, es el de menor número de puerto). El del puente 2 es el que lo conecta al rep. 4 (camino más corto). En el rep. 1 hay empate para el camino más corto, y se conecta al puente 2 (menor identif.).

Explicación ampliada de fig. 2

El puente 1 es el raíz por tener menor identif., y todos sus puertos son designados (conecta a los rep. 1, 2 y 3, siendo para ellos el puente designado). El puerto raíz del puente 3 es el que lo conecta al rep. 3, ya que es el camino más corto al raíz (no pasa por ningún puente). El del puente 2 es el que lo conecta al rep. 1, ya que es el camino más corto al raíz (no pasa por ningún puente). El del puente 4 es el que lo conecta al rep. 1, ya que como hay empate (con rep. 2 y 3), es el de menor número de puerto del puente 1. En los rep. 4, 5 y 6 también hay empate para el camino más corto, y se escoge el que lo conecta al puente con menor identif. (2, 3 y 2 respectivamente).

Explicación ampliada de fig. 3

El puente 1 es el raíz por tener menor identif., y todos sus puertos son designados (conecta al rep. 3). El puerto raíz del puente 3 es el que lo conecta al rep. 3, ya que es el camino más corto (y único) al raíz. El puente designado para los rep. 4 y 5 es el 3 (camino más corto al raíz, sólo pasa por un puente). El puerto raíz del puente 4 es el que lo conecta al rep. 4, ya que como hay empate, es el de menor número de puerto. El del puente 2 es el que lo conecta al rep. 4, ya que es el camino más corto. En el rep. 1 hay empate para el camino más corto, y se escoge el que lo conecta al puente con menor identif. (puente 2).

Resumen de teoría:

Al finalizar el algoritmo ya no hay bucles y ningún repetidor queda aislado, tan sólo quedan los enlaces que proporcionan el camino más corto (en número de puentes) al puente raíz (menor identificador). A igualdad de distancia se escoge el que conduce a un puente con menor identificador, y si hay que escoger dentro de ese puente, se escoge el que llega a ese puente por el puerto de menor identificador. El puerto raíz de un puente es aquél que conduce al puente raíz.

NOTA: en el EXAMEN sólo había que contestar algo equivalente a lo que está en los cuadros de "Breve explicación".