

REDES DE COMPUTADORES

Prueba de bloques 1 y 2, grupo mañana

- Cada problema debe resolverse en el espacio reservado para ello y vale 0,5 puntos.

1. En una red de área local con medio compartido se utiliza el protocolo ALOHA ranurado. A dicha red se encuentran conectados cuatro nodos, A , B , C y D . Las tramas que todos transmiten son de longitud fija, L , y el canal tiene un ancho de banda R . Supongamos que las probabilidades de transmisión respectivas de cada nodo son p_A , p_B , p_C y p_D , distintas en general.
 - a) ¿Cuál será la probabilidad de que A consiga transmitir una trama con éxito?
 - b) ¿Cuál será la probabilidad de que cualquier nodo transmita una trama con éxito?
 - c) Si $p_A = 20\%$, $p_B = p_C = 30\%$, $p_D = 10\%$, $L = 1500$ bytes y $R = 100$ Mb/s, ¿cuál será la velocidad media de transmisión de toda la red?
 - d) ¿Qué probabilidad de transmisión p_A tendría que tener A para que su tasa media de transmisión sea el doble que la de B , C y D , supuestas estas iguales, es decir, $p_B = p_C = p_D = p$? Obtener una expresión general de p_A en función de p y aplicarlo después al caso en que $p = 15\%$.

ALOHA RANURADO

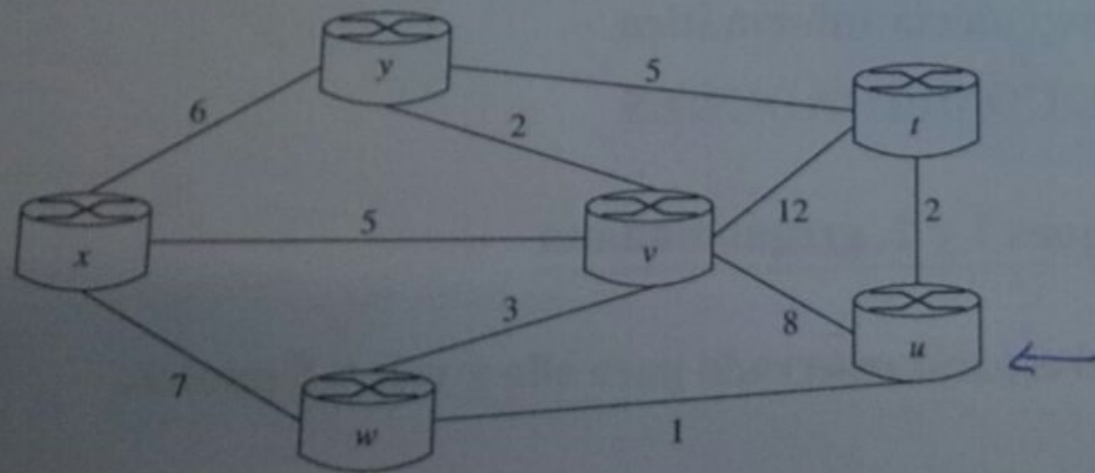
Nodos A, B, C y D

Probabilidades p_A, p_B, p_C, p_D

Longitud = L

2. Consideremos la red de la figura. Utilizando el algoritmo de Dijkstra, se pide:

- Calcular las rutas de coste mínimo y sus costes desde el nodo u a todos los nodos de la red.
- Dibujar el árbol de rutas de coste mínimo desde el nodo u .
- Escribir la tabla de enrutamiento resultante para el nodo u .

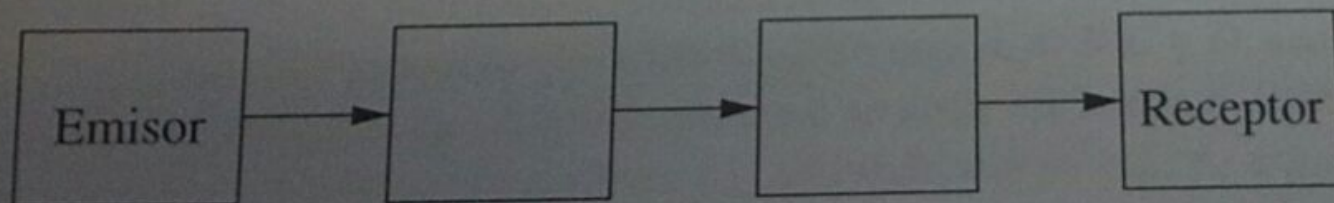


Nodo u a los demás

3. Se necesita transmitir un mensaje de tamaño M bits a lo largo de una ruta que ha de atravesar L equipos (por ejemplo, en la figura se tiene $L = 3$), troceado en paquetes que contienen k bits de datos y h bits de cabecera (un número fijado) cada uno (supóngase que $M \gg h + k$). El modo de transmitir es *almacenamiento y re-envío*, es decir, cada equipo recibe todo un paquete antes de empezar a transmitirlo al siguiente equipo. Además, cada equipo puede estar emitiendo y recibiendo a la vez. La velocidad de todos los enlaces es la misma e igual a R bits por segundo. Los tiempos de propagación y de procesamiento son despreciables.

- a) ¿Cuál será el número total de bits que se necesita transmitir?
- b) ¿Cuál es el retardo total, es decir, el tiempo necesario para conseguir la transmisión de todo el mensaje, en función de los parámetros?
- c) ¿Cuál es el valor de k que minimiza ese retardo total?

$$L = 3$$



3