

**Certamen Parcial**

Tiempo 120 min.

1.- Explique los siguientes términos y dé un ejemplo para cada uno: Unicast, Broadcast, Multicast.

*Unicast: es un tipo de comunicación en que el transmisor transfiere cada paquete de a un único receptor. Ejemplo: La comunicación entre un navegador y un servidor Web se efectúa a través de mensajes Unicast.*

*Broadcast: Tipo de comunicación en que el transmisor transfiere cada paquete a un número indeterminado de receptores debido a un medio de acceso múltiple o debido a conmutadores que generan múltiples copias del paquete. Ejemplo: los mensajes enviados por el protocolo ARP (Address Resolution Protocol) para encontrar la dirección MAC correspondiente a una dirección IP.*

*Multicast: Tipo de comunicación en que el transmisor transfiere cada paquete a un número de receptores que han declarado interés en ese tipo de tráfico. Ejemplo: Los paquetes de audio o video enviados en una conferencia entre varios participantes en Internet.*

2.- Se desea transmitir el mensaje: 101111110101 usando el CRC  $x^3+1$ .

- Determine la secuencia a transmitir.
- Si el enlace usa bit stuffing (relleno de bits), ¿cuál es la secuencia de bits observada en el medio de transmisión?
- Si el tercer bit de la izquierda se invierte debido al ruido, qué resulta en el cálculo del CRC del receptor?

```

1011111110101000:1001=1010101011110
1001
001011
 1001
   1011
    1001
     1010
      1001
       01110
        1001
         1111
          1001
           1100
            1001
             1010
              1001
               0110

```

a) *Secuencia a transmitir:* 1011111110101110

b) *Secuencia observada en el medio:* 10111110110101110

c) *Cálculo del CRC en el receptor con tercer bit errado:*

*Secuencia Recibida:* 10011110110101110

*La eliminación de los bits de relleno no tiene forma de saber que se insertó un bit.*

```

10011110110101110:1001=10001111001100
1001
  1110
  1001
   1111
   1001
    1101
    1001
     1000
     1001
      001101
      1001
       1001
       1001
        00010
    
```

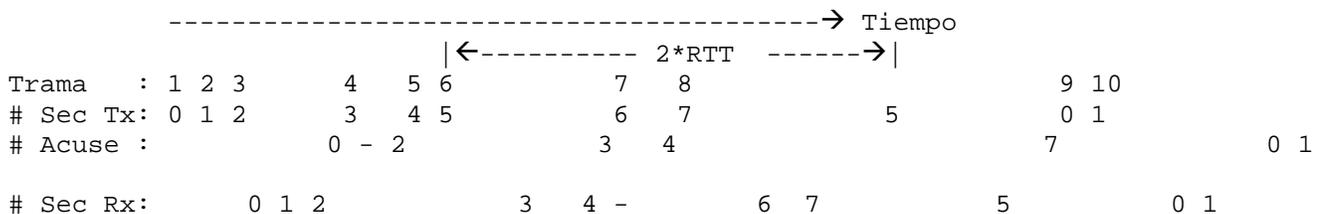
Resto 010 => hubo error.

3.- ¿Qué otros usos se le puede dar al algoritmo de ventana deslizante además de ofrecer transferencia confiable de paquetes?

*El algoritmo de ventana deslizante se le puede dar tres usos:*

- i) *Para asegurar transferencia confiable de información (como se indica en enunciado)*
- ii) *Para asegurar envío de paquetes en orden.*
- iii) *Para controlar el flujo de la información "frenando" al transmisor cuando el receptor o el canal no puede aceptar o procesar la tasa de datos siendo transmitidos. Esto se consigue cambiando la ventana del transmisor.*

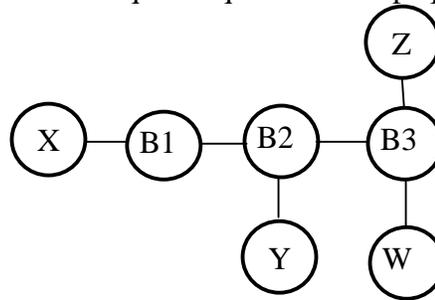
4.-Se desea transmitir 10 tramas usando ventana deslizante con SWS=RWS=3 y usando 3 bits para los números de secuencia. Indique el orden temporal (línea de tiempo con eventos en el transmisor y receptor) en que se envían y reciben las tramas con sus correspondientes números de secuencia y el orden en que son recibidos en el siguiente escenario: Se pierde un acuse de recibo de la segunda trama y se pierde una transmisión de la sexta trama. Asuma un "timeout" de 2\*RTT.



5.- Considere la siguiente la siguiente red con máquinas X,Y,Z,W y bridges (puentes) B1,B2, y B3 cuyas tablas de reenvío están inicialmente vacías. Considere en secuencia:

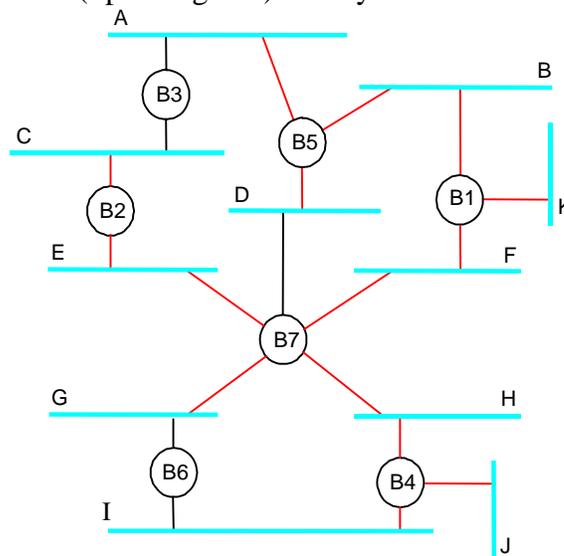
- a) Si X envía un paquete a Z, ven el paquete las redes de Y y W?
- b) Si ahora Z envía un paquete a X, ven el paquete las redes de Y y W?
- c) Si ahora Y envía un broadcast, las redes de qué máquinas ven el paquete?

d) Si Z envía un paquete a W, las redes de qué máquinas ven el paquete?



- Si, porque al partir B2 y B3 no pueden saber donde está Z, luego deben enviar copias.*
- No, Con el paquete previo B2 y B3 se enteraron de la ubicación de X, luego no envían copias hacia Y y W.*
- Al enviar un broadcast todas las redes deben ver el paquete.*
- Los bridges aún no aprenden la ubicación de W, luego deben enviar copias hacia todas las redes.*

6.- Dada siguiente la red LAN extendida, indicar qué puertas no son seleccionadas luego de concluido el algoritmo de árbol de expansión (Spanning tree). Incluya desarrollo.

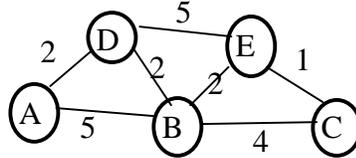


- Red A: Se selecciona B5 por estar más cerca de la raíz*  
*Red B: Se selecciona B1 por ser la raíz*  
*Red C: Se selecciona B2 por estar a igual distancia que B3, pero tener menor identificador.*  
*Red D: Selecciona B5 por tener menor identificador aun cuando esta a igual distancia que B7.*  
*Red E: Se selecciona B7 por tener menor distancia a la raíz.*  
*Red F Se selecciona B1 por ser la raíz.*  
*Red G y red H: Se selecciona B7 por estar más cerca de la raíz*  
*Red I: Gana B4 por tener menor identificador.*  
*Red J: B4 por ser la única opción.*

7.- Considere el encabezado del protocolo IP. ¿Por qué el campo offset especifica los inicios de fragmento en unidades de 8 bytes?

Como el encabezado IP reserva tres bits para marcar condiciones de control usadas durante la fragmentación, sólo quedan 13 bits disponibles para el offset; sin embargo, hay que contemplar la fragmentación y re-ensamble de largos de  $2^{16}$  bytes. Luego midiendo los inicios de fragmento en unidades de 8 bytes podemos cubrir todo el rango de los posibles datagramas IP.

8.- Obenga la tabla de ruteo (Destino, costo, Próximo Hop) del nodo C.



<i>Destino</i>	<i>Costo</i>	<i>Próximo Hop</i>
<i>A</i>	<i>7</i>	<i>E</i>
<i>B</i>	<i>3</i>	<i>E</i>
<i>C</i>	<i>0</i>	<i>-</i>
<i>D</i>	<i>5</i>	<i>E</i>
<i>E</i>	<i>1</i>	<i>E</i>

9.- Una organización tiene asignada la red clase C 200.1.1 y quiere formar subredes para cuatro departamentos con máquinas como sigue:

A: 72 máquinas

B: 35 máquinas

C: 20 máquinas

D: 18 máquinas.

Dar un posible arreglo de máscaras de subred para hacer esto posible. Indique la dirección de subred en cada caso.

	<i>Dirección de Subred</i>	<i>Máscara de Subred</i>	<i># de dir.</i>
<i>Red A:</i>	<i>200.1.1.0</i>	<i>255.255.255.128</i>	<i>128</i>
<i>Red B:</i>	<i>200.1.1.128</i>	<i>255.255.255.192</i>	<i>64</i>
<i>Red C:</i>	<i>200.1.1.192</i>	<i>255.255.255.224</i>	<i>32</i>
<i>Red D:</i>	<i>200.1.1.224</i>	<i>255.255.255.224</i>	<i>32</i>