

16

1	2	3	4	5	6	total

Nombre: _____

Número de Hojas: 3

Ejercicio 1: Se desea enviar un archivo de 12KB a través de las capas:

1. Capa de red: 20B de encabezado, tamaño máximo de paquete: 8KB.
2. Capa de enlace: 26B de encabezado y trailer, tamaño máximo de datos en cada trama: 1500B. (no se utiliza relleno).
3. Capa física: módem de 2400 baudios, QAM-16 (4 bits por símbolo).

Calcule cuánto tiempo toma (por lo menos) en enviarse el archivo si:

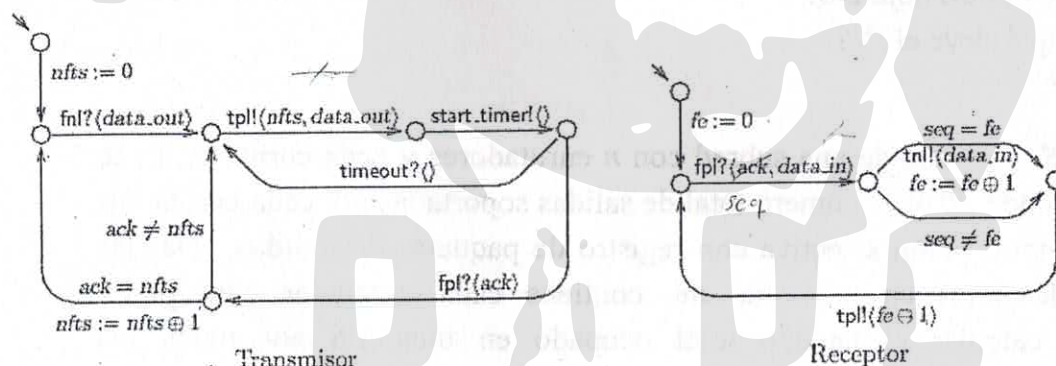
- a. El canal tiene un ancho de banda $H=3\text{KHz}$ y una relación señal/ruido de 30dB.
- b. El canal tiene un ancho de banda $H=2\text{KHz}$ y una relación señal/ruido de 1dB.

Ejercicio 2: Supongamos que recibimos el siguiente mensaje codificado usando Hamming que permite corregir errores de ráfaga de hasta 5 bits:

010101000010110110101110000001.

Ese mensaje tiene un error de ráfaga. Identificarlo indicando las posiciones donde ocurre. Además mostrar el mensaje correcto sin errores y antes de codificarlo usando Hamming.

Ejercicio 3: Considere los autómatas finitos que modelan el protocolo de capa de enlace de datos "Positive Acknowledgement with Retransmission":



Asuma que el paquete de a enviarse ($data_out$) es mas largo de lo permitido, y debe fragmentarse en dos partes antes de ser enviado. Del lado receptor, las dos tramas deben reensamblarse antes de ser pasadas a la capa de red. Proponga modificaciones a los autómatas para reflejar estos cambios.

Ejercicio 4: Supongamos que se tiene una subcapa MAC que trabaja con el protocolo CSMA persistente $\frac{1}{3}$. Asumir que hay dos estaciones E1 y E2. Supongamos que tenemos una ranura de longitud L. Supongamos que E1 quiere transmitir paquetes A y B en ese orden y E2 quiere transmitir paquetes C y D en ese orden. Además A y D requieren menos de L para transmitirse y que C y B requieren más que 2 L y menos que 3 L en transmitirse.

Supongamos que:

- Los intentos de transmitir para E1 siguen el patrón repetitivo N, N, T, N, N, T, ...
- Los intentos de transmitir para E2 siguen el patrón repetitivo T, N, T, N, ...
- Las esperas aleatorias para E1 siguen la regla repetitiva: L, 2L, 3L, 4L, ...
- Las esperas aleatorias para E2 siguen la regla: L, 2L, L, 2L, ...

T: transmitir, N: no transmitir

Mostrar cómo se comporta el protocolo mediante una tabla. Las filas son las estaciones y las columnas son las ranuras. En cada celda se debe explicar lo que hacen las estaciones (si intentan transmitir, explicar el resultado del intento).

Ejercicio 5: Considere el protocolo de seguridad inalámbrica WEP (wired-equivalent protocol), donde la encriptación y desencriptación son:

$$\text{Encr}(M, K) = M \text{ xor } \text{RC4}(K, IV) \parallel IV$$

$$\text{Decr}(E, K) = \text{let } E' \parallel IV' = E \text{ in } E' \text{ xor } \text{RC4}(K, IV')$$

- a) ¿Estas operaciones brindan confidencialidad o integridad? ¿Cómo se obtiene el otro objetivo?
- b) ¿Para qué sirve el IV?

Ejercicio 6: Se dispone de una subred con n enrutadores y cada enrutador tiene 20 vecinos, donde 20 es el número total de salidas soportadas por cada enrutador. Se va a usar inundación selectiva con registro de paquetes difundidos. Dar las estructuras de datos en memoria que contiene cada enrutador para poder funcionar y calcular el tamaño total ocupado en memoria por todos los enrutadores al inicio, cuando todos los enrutadores están prendidos, y no se ha hecho aun ninguna inundación.