



Primer Apellido:

Segundo Apellido:

Nombre:

2 de Septiembre de 2006

Arquitectura de Redes Sistemas y Servicios. Segundo de Ingeniería de Telecomunicación.

Convocatoria Septiembre

Cuestiones (3'5 puntos)

1. Sabiendo que el sistema GSM utiliza el rango de frecuencias de 890 a 915 MHz para el enlace ascendente y de 935 a 960 MHz para el descendente. Calcule el número máximo de radiocanales disponibles si no se usara reutilización de frecuencias (0'5 puntos).

Cada radiocanal es una pareja de portadoras (ascendente/descendente) y ocupa en cada sentido 200KHz

$915 \text{ Mhz} - 890 \text{ MHz} / 200\text{KHz} = 125$ portadoras ascendentes

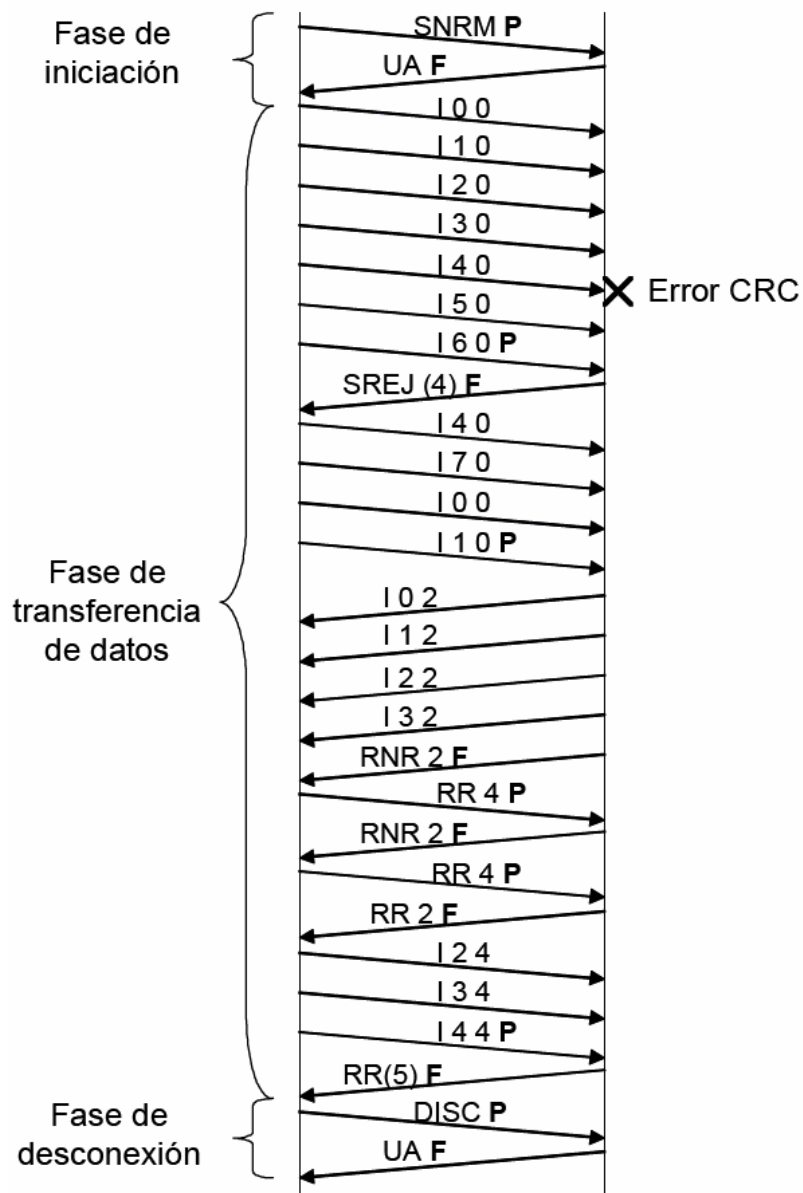
$960 \text{ MHz} - 935 \text{ MHz} / 200\text{KHz} = 125$ portadoras descendentes

Resultado: 125 Radiocanales (o parejas de portadoras)

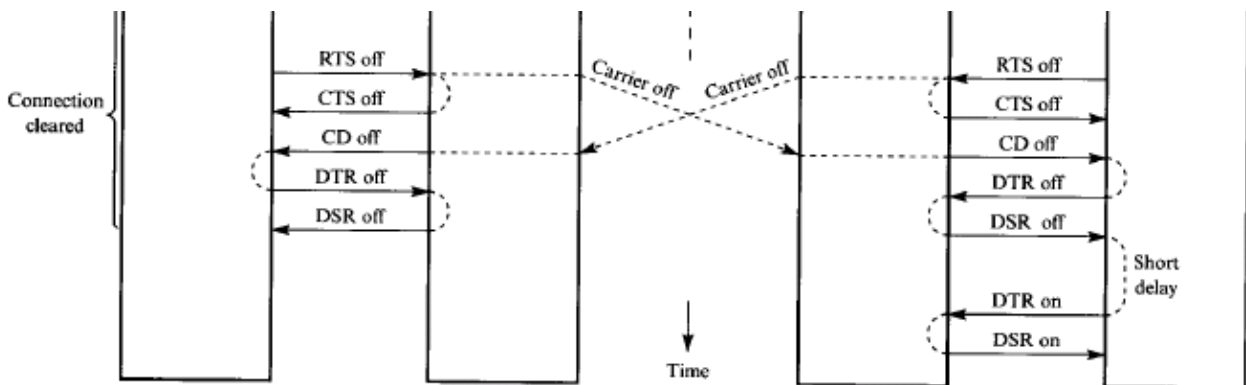
2. Nombre al menos 3 tecnologías digitales para redes de acceso de servicio fijo (0'5 puntos).

RDSI, ADSL, HFC, HDSL...

3. Se muestra a continuación el comportamiento de un enlace basado en HDLC. Sabiendo que no se utiliza numeración extendida y que la única trama errónea es la señalada. Indique sobre el diagrama todas las tramas que faltan y complete aquellas que no están completas. Recuerde que en cada trama debe aparecer, tipo de trama y, en caso de existir, número de secuencia, número de asentimiento y bit P o F (1 punto).



4. El siguiente diagrama muestra la fase de desconexión en la interfaz V.24. Sabiendo que al final todo queda completamente desconectado. Indique cuáles son las señales intercambiadas y el estado de las mismas (on/off) (0'5 puntos)



5. Dado el siguiente calcule la tasa nominal de justificación y la tasa de justificación cuando el afluente tiene 34597 Kbps

CUADRO 2/G.751
Estructura de trama para la multiplexación a 139264 Kbit/s

Velocidad binaria de los afluentes (kbit/s)	34 368
Número de afluentes	
Estructura de trama	Plan de numeración de los bits
Señal de alineación de trama (11110100000) Indicación de alarma hacia el equipo múltiplex digital distante Bits reservado para uso nacional Bits procedentes de los afluentes	<i>Grupo I</i> 1 a 12 13 14 a 16 17 a 488
Bits de servicio de justificación C_{jn} ($n = 1$ a 4) (véase la nota) Bits precedente de los afluentes	<i>Grupo II a V</i> 1 a 4 5 a 488
Bits de servicio de justificación C_{j5} (véase la nota) Bits procedentes de los afluentes, disponibles para la justificación Bits procedentes de los afluentes	<i>Grupo VI</i> 1 a 4 5 a 8 9 a 488

Nota – C_{jn} , designa el enésimo bit de servicio de justificación del j -ésimo afluente.

1) Tasa nominal de justificación. Justifique su respuesta (0'5 puntos)

Nº de bits/Trama = 488 bits/grupo * 6 grupos/Trama = 2928 Bits/Trama

139264 K Bits/s / 2928 Bits/Trama = 47562'84 Tramas/s \rightarrow $1/47562'84 = 0'021$ ms / Trama

Bits disponibles para justificación por cada afluente \rightarrow 1 en cada trama \rightarrow 47562'84 Bits/s

Número de bits por afluente en cada trama = $((488-16)+4*(488-4)+(488-8)) / 4$ afluentes = 722

Si además se cuenta el bit de justificación $722+1 = 723$

Régimen binario máximo $723 \text{ bits/Trama} * 47562'84 \text{ Tramas/s} = 34387'93 \text{ Kbits/s}$

Rbinario máximo – Rbinario nominal = $34387'93 \text{ Kbits/s} - 34368 \text{ Kbits/s} = 19'93 \text{ Kbits/s}$

Estos son los bits que faltan para llegar al máximo cuando el régimen binario es el nominal y por tanto van con relleno, es decir los justificados (ya que es justificación positiva)

Tasa nominal de justificación = $19'93 \text{ Kbits/s (justificados)} / 47'56284 \text{ Kbits/s (Disponibles para justificación)} = 0'42$

2) La tasa de justificación cuando el afluente tiene 34597 Kbps. Justifique su respuesta (0'5 puntos)

Si el régimen binario máximo habíamos calculado que era:

Régimen binario máximo $723 \text{ bits/Trama} * 47562'84 \text{ Tramas/s} = 34387'93 \text{ Kbits/s}$

Este régimen binario está por encima del máximo. Esto quiere decir que todos los bits de justificación irán con información y por tanto la tasa de justificación es **cero**.

Además como el régimen binario está por encima del máximo todos esos bits extra se perderán y por tanto tenemos un fallo de sincronismo en la transmisión.