



# Redes - SOLUCIÓN

Examen de Diciembre. 2004.

Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas / Gestión.

Nombre:

5ª conv. ☐ 6ª conv. ☐

DNI:

Sistemas

☐

Gestión

☐

(Tiempo de realización: 1 hora y 15 minutos)

## Normas y Evaluación:

- **Test (6 puntos):**
  - Señalar claramente una única respuesta con una X en la tabla de soluciones.
  - Dos respuestas incorrectas restan una correcta.
  - Las preguntas no contestadas no restan puntuación.
- **Problemas (4 puntos):**
  - Deben escribirse todos los desarrollos y cálculos necesarios para llegar al resultado.

## Tabla de Soluciones de Test:

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

	A	B	C	D
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

T

P

# Preguntas de Test

---

1. Una empresa con oficinas en Madrid, Paris y Berlín está probablemente conectada a través de una red:

- a) LAN.
- b) WAN.**
- c) MAN.
- d) Ethernet.

2. La seguridad y privacidad son temas que preocupan especialmente a redes con topología en:

- a) Estrella.
- b) Bus.**
- c) Árbol.
- d) Malla.

3. En el modelo OSI, el cifrado y descifrado de los datos son responsabilidad del nivel:

- a) Físico.
- b) Enlace
- c) Presentación.**
- d) Sesión.

4. El desplazamiento en fase correspondiente a un desplazamiento de  $\frac{3}{4}$  de ciclo se corresponde con:

- a)  $0^\circ$ .
- b)  $90^\circ$ .
- c)  $3\pi/2$ .**
- d)  $3\pi/4$ .

5. Se pretende digitalizar la voz humana. Sabiendo que ésta contiene normalmente frecuencias entre 0Hz y los 4000Hz, y que se emplean 8 bits por muestra, la velocidad del proceso será:

- a) 8000 bps.
- b) 4000 Kbps.
- c) 64.000 bps.**
- d) 32.000 bps

6. De las técnicas de modulación analógica presentes en la actualidad, se puede afirmar que:

- a) ASK sólo permite dos niveles de amplitud para codificar bits.
- b) PSK no es susceptible a la degradación por atenuación que afecta a ASK.**
- c) El mejor método es FSK, porque las frecuencias de una señal son teóricamente infinitas.
- d) QPSK es una modulación combinada FSK-ASK.

7. Si un npolinomio generador de CRC es etiquetado como  $x^{12}+x^6+x^5+1$ , la secuencia binaria equivalente es:

- a) 100000110001.
- b) 0111110011110.
- c) 100001100001.
- d) **1000001100001.**

8. Un factor de exactitud de una señal PCM reconstruida es:

- a) **Número de bits usados en la cuantización.**
- b) Velocidad en baudios.
- c) Frecuencia de la señal portadora.
- d) El ancho de banda de la señal.

9. La codificación Manchester es una técnica de banda base que permite:

- a) Conseguir mayor velocidad de envío de datos que la Manchester diferencial de tipo Delta.
- b) **Incluir una señal de reloj para sincronizar al emisor y receptor.**
- c) El envío por la línea de un nivel de componente continua superior a cero.
- d) Ninguna de las anteriores.

10. A medida que se incrementa la velocidad de envío de datos (en bps), el ancho de banda de la señal:

- a) Se decrementa.
- b) Se incrementa.
- c) Se duplica.
- d) **Permanece constante.**

11. En relación a los medios de transmisión empleados en la actualidad, se puede afirmar que:

- a) El par trenzado permite un envío de frecuencias mayor que el cable coaxial.
- b) La fibra óptica permite mayores velocidades, a pesar de una mayor atenuación de la señal.
- c) Las redes LAN no pueden emplear medios “no guiados”.
- d) **Ninguna de las anteriores.**

12. La velocidad máxima de transmisión en un canal de comunicación con frecuencia máxima 20000Hz y frecuencia mínima 12000Hz, y un ruido de línea debido a calentamiento térmico de 20dB:

- a)  $\approx 19765\text{bps}$ .
- b)  $\approx 29962\text{bps}$ .
- c)  **$\approx 53265\text{bps}$ .**
- d)  $\approx 62500\text{bps}$ .

**13. El campo de control  $b_1b_2b_3b_4b_5b_6b_7b_8$ : '11000000' en una trama HDLC indicaría:**

- a) Que no es una trama HDLC válida.
- b) La presencia de una trama de supervisión.
- c) La presencia de una trama de información.
- d) La presencia de una trama no numerada.**

**14. La velocidad de transmisión para una línea que emplea modulación PSK con  $22.5^\circ$  de separación entre puntos de fase y una velocidad de modulación de 1602 baudios es:**

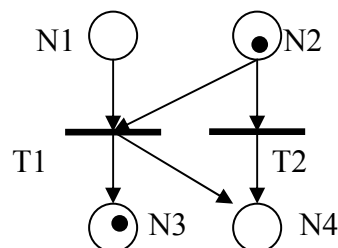
- a) 4806 baudios.  
b) 3204 bps.  
**c) 6408 bps.**  
d) 4806 bps.

**15. Si una onda senoidal que se ha empleado para transmitir información en el medio físico completa un ciclo en 10 segundos. ¿Cuál es su frecuencia?**

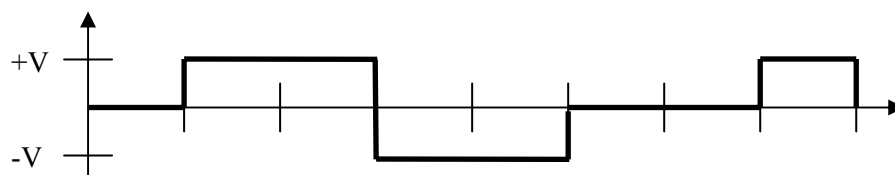
- a) 4Hz.  
b) 0,75 bps.  
c) 0,5 Hz.  
**d) 0,1 Hz.**

**16. En la siguiente situación de la Red de Petri:**

- a) Si T2 se dispara una vez, en la red sólo N4 poseerá testigo.
- b) Si T2 se dispara, en la red N4 poseerá testigo.**
- c) Si T2 se dispara dos veces, en la red N1 y N3 poseerán testigo.
- d) Si T2 se dispara una vez, habrá testigos en todos los nodos menos en N1.



17. ¿Qué codificación se emplea en el siguiente gráfico para enviar al medio el carácter 'y' (01111001)?



- a) NRZ.  
b) Manchester diferencial.  
c) RZ bipolar.  
**d) Ninguna de las anteriores.**

**18. La modulación QAM está relacionada con:**

- a) ASK y FSK.
- b) FSK y PSK.
- c) **PSK y ASK.**
- d) 2-PSK y 2-FSK.

**19. Si la distancias Hamming entre palabras de un código vienen determinadas por el siguiente conjunto de distancias {3,4,5,4}, es posible corregir el siguiente número de errores:**

- a) 2.
- b) 3.
- c) 4.
- d) **1.**

**20. El proceso generación de CRC es una de las funciones básicas asociadas a un nivel OSI. Concretamente:**

- a) **Nivel de enlace.**
- b) Nivel de transporte
- c) Nivel IP.
- d) Nivel físico.

## Problemas

1.- Dada la topología de red mostrada en la figura 1 y sabiendo que se usa el protocolo de encaminamiento de información, RIP, determina:

- Actualiza las tablas de enrutamiento de cada encaminador, si el orden de ejecución del protocolo RIP es: Router1, Router2, Router3, Router4 y Router5. (1.5p)
- Numera al menos tres de las principales características del protocolo RIP. (0.5p)

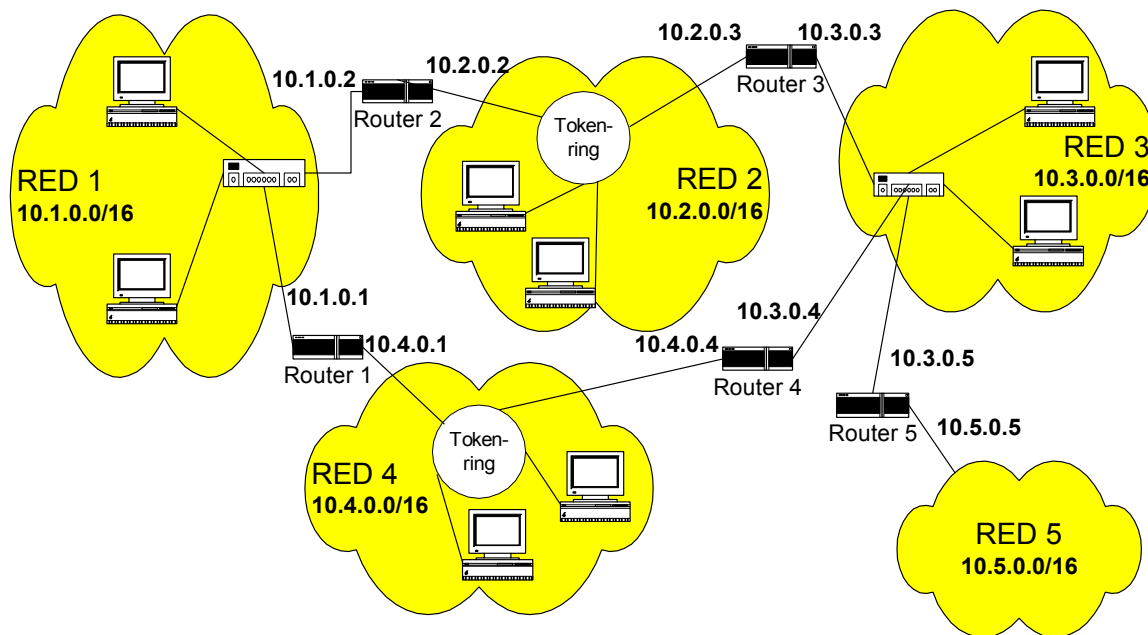


Figura 1.

ROUTER 1		
RED 1	10.1.0.1	1
RED 4	10.4.0.1	1
RED 2	10.1.0.2	2
RED 3	10.4.0.4	2

ROUTER 2		
RED 2	10.2.0.2	1
RED 1	10.1.0.2	1
RED 4	10.1.0.1	2
RED 3	10.2.0.3	2

ROUTER 3		
RED 3	10.3.0.3	1
RED 2	10.2.0.3	1
RED 1	10.2.0.2	2
RED 4	10.3.0.4	2
RED 5	10.3.0.5	2

ROUTER 4		
RED 4	10.4.0.4	1
RED 3	10.3.0.4	1
RED 1	10.4.0.1	2
RED 2	10.3.0.3	2
RED 5	10.3.0.5	2

ROUTER 5		
RED 5	10.5.0.5	1
RED 3	10.3.0.5	1
RED 1	10.3.0.3	3
RED 2	10.3.0.3	2
RED 4	10.3.0.4	2

b) Entre otras muchas, algunas de las características del protocolo RIP son:

- Se encarga de mantener actualizadas las tablas de encaminamiento de los routers mediante mensajes de difusión. (v 1.0.)
- Usa algoritmos de encaminamiento basados en vector de distancia, buscando minimizar el número de saltos a un destino. (v. 1.0.)
- Se emplea en redes con dimensiones reducidas en cuanto a número de routers, puesto que se tiene limitación del número de saltos. (v. 1.0.)
- Permite propagar información sobre rutas establecidas con otros protocolos de encaminamiento (como EGP o BGP) sin alterarlas. (v 2.0.)
- Separa rutas internas con RIP, de rutas externas que hacen uso de otros protocolos.
- Evita modificaciones de rutas aportando mecanismos para que un router sólo acepte mensajes RIP determinados, desechando otros tipos de mensajes RIP provenientes de equipos no deseados. (v.2.0.).
- Etc.

**2.- En la terminología de Redes, se denomina eficiencia espectral al término  $V_{\max}/B$ , siendo  $V_{\max}$  la velocidad máxima teórica de envío de datos y B el ancho de banda del medio. En función de este nuevo concepto:**

**a) ¿Cuál es la máxima eficiencia espectral que se puede conseguir en un medio ruidoso con una relación Señal/Ruido de 0dB? (1 pto).**

**b) Si el medio no está afectado por el ruido, ¿Cuál es el número mínimo de niveles necesarios para que la eficiencia espectral sea superior a 2,5? (1 pto).**

a)

$$\left(\frac{S}{N}\right) = 10 \log_{10} \left(\frac{PS}{PN}\right) = 0$$

$$\log_{10} \left(\frac{PS}{PN}\right) = 0 \rightarrow \frac{PS}{PN} = 10^0 = 1$$

$$V_{\max} = B \cdot \log_2 \left(1 + \frac{PS}{PN}\right) = B \cdot \log_2 (1+1) \rightarrow \frac{V_{\max}}{B} = \log_2 2 = 1$$

b)

$$V_{\max} = 2B \cdot \log_2 N \rightarrow \frac{V_{\max}}{B} = 2 \log_2 N$$

$$\frac{V_{\max}}{B} > 2.5$$

$$2B \cdot \log_2 N > 2.5 \rightarrow \log_2 N = 1.25 \rightarrow N > 2^{1.25}$$

$$N > 2.38 \rightarrow N \cong 3$$