



Solemne 1 - Semestre 2 - 2017

CIT-2102

Instrucciones. Marque las casillas completamente sin salirse de ellas. Responda las preguntas en las hojas que se le entregan. Las preguntas en total tienen un valor de 3 puntos y el problema completo vale 3 puntos.

<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	4
<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	5
<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6	<input type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7	<input type="checkbox"/>	7
<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8	<input type="checkbox"/>	8
<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9	<input type="checkbox"/>	9

← Marque su RUT sin dígito verificador (el número después del guión), y escriba sus nombres y apellidos abajo.

Nombre(s) y apellido(s):

.....

.....

1. En un sistema digital:

- ☐ Ninguna de las demás respuestas
- ☐ El ancho de banda del repetidor se acumula con la distancia

- ☐ El ruido **NO** se acumula de repetidor a repetidor en sistemas de larga distancia
- ☐ El ruido **SI** se acumula de repetidor a repetidor en sistemas de larga distancia

2. La decodificación por síndrome se basa en la desigualdad en donde la probabilidad de t errores es:

- ☐ mucho menor que la probabilidad de $t+1$ errores
- ☐ mucho mayor que la probabilidad de $t-1$ errores

- ☐ Ninguna de las demás respuestas
- ☐ mucho mayor que la probabilidad de $t+1$ errores

3. Para una misma capacidad de corrección,

- ☐ Ninguna de las demás respuestas
- ☐ un bloque más largo ofrece una relación menor que uno más corto

- ☐ un bloque más largo ofrece una relación mayor que uno más corto
- ☐ un bloque más largo ofrece una relación equivalente a uno más corto

4. La paridad:

- ☐ Permite detectar dos errores
- ☐ Ninguna de las demás respuestas

- ☐ agrega un nuevo dígito a la información
- ☐ Permite corregir al menos un error

5. Un código lineal de grupo:

- ☐ Contiene la palabra nula
- ☐ No contiene la palabra nula

- ☐ Contiene una cantidad infinita de palabras posibles
- ☐ Ninguna de las demás respuestas

6. En un sistema digital

- ☐ Generalmente, el ancho de banda requerido es equivalente en comparación con los sistemas analógicos
- ☐ Generalmente se requiere de un menor ancho de banda en comparación con los sistemas analógicos

- ☐ Generalmente se requiere de un mayor ancho de banda en comparación con los sistemas analógicos
- ☐ Ninguna de las demás respuestas

7. Una fuente digital puede tener:

- ☐ Un número irracional de mensajes posibles
- ☐ Una cantidad infinita de mensajes posibles

- ☐ Un conjunto finito de mensajes posibles
- ☐ Ninguna de las demás respuestas



8. Un código es sistemático si:

- ☐ Ninguna de las demás respuestas ☐ Se transmite solo la redundancia
- ☐ La información se transmite junto con la redundancia ☐ Se combinan la redundancia y la información para generar un nuevo código distinto

9. Una tabla de síndrome se construye a partir de:

- ☐ la suposición de la transmisión de una palabra de código de todos ceros ☐ Ninguna de las demás respuestas
- ☐ una palabra recibida con al menos un error ☐ la suposición de la transmisión de una palabra de código de todos unos

10. La cantidad de errores detectables es:

- ☐ menor o igual a los corregibles ☐ Ninguna de las demás respuestas
- ☐ mayor o igual a los corregibles ☐ indistinta a la cantidad de corregibles

11. El rango dinámico es:

- ☐ la diferencia entre el valor más grande y el más pequeño ☐ Ninguna de las demás respuestas
- ☐ la capacidad de encriptación de un sistema de comunicación ☐ una desventaja de los sistemas digitales

12. Si sucede un error doble en la decodificación por síndrome entonces:

- ☐ va a dar el mismo síndrome sobre un algún error simple ☐ Ninguna de las demás respuestas
- ☐ va a corregir ambos errores ☐ va a necesitar de la palabra siguiente para decodificarla correctamente

13. Problema 1 - 1.5 puntos:

Un radioenlace entre dos barcos se establece en las costas de Chile. Un barco está a la latitud de Valparaíso. No hay obstáculos entre los barcos. Las frecuencias utilizadas pueden ser 700MHz y 900MHz. El equipo que utiliza 900MHz tiene una sensibilidad de -95dBm y el equipo que utiliza 700MHz tiene una sensibilidad de -105dBm. La potencia máxima de transmisión de ambos equipos es de 10W. Cuál es la distancia máxima a la que puede estar el segundo barco?

..... ☐ 0 ☐ 0.2 ☐ 0.4 ☐ 0.6 ☐ 0.8 ☐ 1 ☐ 1.2 ☐ 1.4 ☐ 1.5

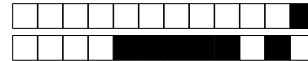
14. Problema 2 - 1.5 puntos

- A partir de la matriz de chequeo de paridad (H) provista en la Figura 1, calcule la tabla de síndrome asociada.
- Si se recibe 001110, verifique si es correcto, y si no lo es, establezca cuál podría ser la palabra transmitida, si es posible.

..... ☐ 0 ☐ 0.2 ☐ 0.4 ☐ 0.6 ☐ 0.8 ☐ 1 ☐ 1.2 ☐ 1.4 ☐ 1.5

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Figura 1



$$t = \text{int} \left(\frac{D_{\min} - 1}{2} \right)$$

$$D_{\min} - 1 = e + t$$

$$C_i \oplus C_j = C_k$$

$$P(e > R' \text{ errores}) = 1 - \sum_{j=0}^{\kappa} P(j \text{ errores})$$

$$P(j \text{ errores}) = (P_e)^j (1 - P_e)^{n-j} \cdot {}^n C_j$$

$$\eta = \frac{R}{C}$$

$$M(x) = m_{k-1} x^{k-1} + \dots + m_1 x + m_0$$

$$w(t) = A \cdot \cos(w_0 \cdot t + \varphi_0)$$

$$P(j \text{ errores}) = (P_e)^j (1 - P_e)^{n-j} \cdot {}^n C_j$$

$${}^n C_j = \frac{n!}{j!(n-j)!} = \binom{n}{j}$$

$$t = \frac{n-k}{2}$$

$$C = B \cdot \log_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right)$$

$$\lambda = \frac{c}{f_c}$$

$$n = \sqrt{1 - \frac{81 \cdot N}{f^2}}$$

$$\begin{aligned} d^2 + r^2 &= (r+h)^2 \\ d^2 &= 2rh + h^2 \end{aligned}$$

$$P_r = \frac{P_t G_t G_r \lambda^2}{(4\pi d)^2}$$

$$d = \sqrt{(2 \cdot r \cdot h)}$$

$$I_j = \log_2 \left(\frac{1}{P_j} \right) \text{ bits}$$

$$H = \sum_{j=1}^m P_j \cdot I_j = \sum_{j=1}^m P_j \cdot \log_2 \left(\frac{1}{P_j} \right) \text{ bits}$$

$$R = \frac{H}{T} \text{ bits/s}$$

$$s(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \Pi \left(\frac{t - kT_s}{\tau} \right)$$



$$M = 2^n \quad \left(\frac{S}{N} \right)_{dB} = 6,02n + \alpha$$

$$\left(\frac{S}{N} \right)_{salida} = M^2$$

$$\eta_{max} = \log_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right)$$

$$\lambda = \frac{c}{f_c}$$

$$d = \sqrt{(2 \cdot r \cdot h)}$$

$$\frac{A_j^2}{R_c/R_b}$$

$$\frac{A_c^2}{2R_c}$$

$$\frac{R_b}{R_c}$$

$$N = \frac{\delta^2 B}{3 f_s} = \frac{4 \pi^2 A^2 f_a^2 B}{3 f_s^3}$$

$$r_{tierracorregido} = 8497 \times 10^3 m$$

$$P_r = \frac{P_t G_t G_r \lambda^2}{(4 \pi d)^2}$$

$$B_T = 2 \Delta F + (1+r) R$$

$$P_f = \left(\frac{1}{2} \right)^K = 2^{-K}$$

$$B_T = \left(\frac{1+r}{l} \right) R$$

$$B = (1+r) R$$

$$B_T = 2(\beta + 1) B$$

$$C = B \cdot \log_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right) \quad D = \frac{R}{l}$$

$$D = \frac{2B}{1+r}$$

$$Mod_{pos} = \frac{A_{max} - A_{min}}{2 \cdot A_c} \cdot 100 = \frac{\max[m(t)] - \min[m(t)]}{2} \cdot 100$$

$$B_{PCM} \geq \frac{1}{2} R = \frac{1}{2} n \cdot f_s$$

