



TRABAJO PRÁCTICO N° 6

Tratamiento de los errores en las redes de datos.

- 1) Indicar las principales causas de errores en las redes de datos.
- 2) Que políticas se emplean para el tratamiento de los errores en las redes de datos.
- 3) Como incide la corrección de errores en la calidad de servicios de las redes.
- 4) En una red de transmisión de datos se reciben 20 bits erróneos en 200.000 bits totales. Cuál es el BER?
- 5) La medición anterior se ha realizado sobre una LAN-ETHERNET. ¿Qué comportamiento puede esperarse de dicha red ?
- 6) Dado el siguiente mensaje a transmitir:
 $M(x) = 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1$
y teniendo como polinomio generador $G(x) = x^4 + x + 1$:
 - a) Aplicar el método para detección de errores CRC determinando la información a transmitir.
 - b) Calcular el rendimiento sincrónico de la transmisión.
 - c) Repetir el procedimiento del lado del receptor. Extraer conclusiones.
- 7) Ídem al punto anterior con $M(x) = 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1$ y polinomio generador $G(x) = x^8 + x^3 + x^2 + x + 1$
- 8) Obtener el mensaje a transmitir utilizando un CHECKSUM en las siguientes representaciones de 4 bits. Calcular el rendimiento sincrónico de la transmisión.
 - A-0 0 1 1
 - B-1 0 1 1
 - C-0 1 1 0
 - D-0 0 1 0Repetir el procedimiento del lado del receptor. Extraer conclusiones.
- 9) Cite por lo menos cuatro protocolos que emplean para la detección de errores el CRC.
- 10) Cite por lo menos cuatro protocolos que emplean para la detección de errores el método de suma de verificación.
- 11) Cuándo se emplean códigos correctores de errores, cite ejemplos.
- 12) Cómo se manifiesta el error en las redes de datos y como se mide?

1) Indicar las ppales causas de errores en los redes de datos

- Prpales causas :
- 1) Ruido
 - 2) Distorsión
 - 3) Atenuación
 - 4) AB insuficiente
 - 5) tasa informeción > capacidad del canal

2) Qué políticas se emplean para el trata miento de los errores en los redes de datos?

- Las políticas son:
- detectar error y eliminar paquete
 - " " " " " " y ansar
 - " " " " " " y pedir retransmisión

3) Cómo incide la corrección de errores en la calidad de servicio de las redes?

Cuando mayor es la corrección de errores más alta es la calidad de servicio de las redes

4) En una red de transmisión de datos se reciben 20 bits erróneos en 200.000 bits totales ¿cuál es el BER?

$$BER = \frac{\text{bits erróneos}}{\text{bits totales}} = \frac{20}{200.000} = \boxed{0,0001 = BER}$$

5) La medición anterior se ha realizado sobre una LAN-ETHERNET ¿qué comportamiento puede esperarse de dicha red?

La red tiene una alta tasa de errores \Rightarrow puede esperarse una importante pérdida de paquetes de datos

6) Dado el sig. mensaje a transmitir: $M(x) = 10110101101$ y teniendo como polinomio generador $G(x) = x^4 + x + 1$:

a) Aplicar el método para detección de errores CRC determinando la información a transmitir.

$$G(x) = x^4 + x + 1 = \begin{matrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \end{matrix} \Rightarrow \boxed{G(x) = 10011}$$

$$\rightarrow X_r = 0000$$

$$M(x) = 101101011010000$$

$$\underline{10011}$$

$$0010110$$

$$\underline{10011}$$

$$0010111$$

$$\underline{10011}$$

$$0010001$$

$$\underline{10011}$$

$$00010000$$

$$\underline{10011}$$

$$000110 \Rightarrow R(x) = 0110$$

$$\Rightarrow R(x) = 0110$$

$$T(x) = 101101011010110$$

b) Calcular el rendimiento sincrónico de la transmisión

$$\eta = \frac{\text{bits datos}}{\text{bits totales}} = \frac{11}{15} = 73,33\% = \eta$$

c) Repetir el proceso del lado del receptor. Extraer conclusiones

$$T(x) = 101101011010110$$

$$\underline{10011}$$

$$0010110$$

$$\underline{10011}$$

$$0010111$$

$$\underline{10011}$$

$$0010001$$

$$\underline{10011}$$

$$00010011$$

$$\underline{10011}$$

$$000000 \Rightarrow R(x) = 0000$$

$$\Rightarrow R(x) = 0000$$

No hay errores
en la transmisión

7 Idem punto anterior con $M(x) = 10110001110001$ y polinomio generador $G(x) = x^8 + x^3 + x^2 + x + 1$

$$G(x) = x^8 + x^3 + x^2 + x + 1 = \begin{matrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \end{matrix} \rightarrow Rr = 00000000$$

$$\begin{array}{r} 1011000111000100000000 \\ \underline{100001111} \\ 00110110010 \\ \underline{100001111} \\ 0101111010 \\ \underline{100001111} \\ 00111010101 \\ \underline{100001111} \\ 0110110100 \\ \underline{100001111} \\ 0101110110 \\ \underline{100001111} \\ 00111100100 \\ \underline{100001111} \\ 0111010110 \\ \underline{100001111} \\ 0110110010 \\ \underline{100001111} \\ 0101111010 \\ \underline{100001111} \\ 0011101010 \end{array}$$

$R(x) = 11101010$

$T(x) = 1011000111000111101010$

$$\eta = \frac{\text{bits de datos}}{\text{bits totales}} = \frac{14}{14+8} = \frac{14}{22} = 63,63\% = \eta$$

$$R(x) = \begin{array}{r} 1011000111000111101010 \\ \underline{100001111} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 00110110010 \\ \underline{100001111} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 0101111010 \\ \underline{100001111} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 00111010101 \\ \underline{100001111} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0110110101 \\ \underline{100001111} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0101110101 \\ \underline{100001111} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 00111101010 \\ \underline{100001111} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0111001011 \\ \underline{100001111} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0110001000 \\ \underline{100001111} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0100001111 \\ \underline{100001111} \end{array}$$

$$0000000000$$

$$R(x) = 00000000$$

sin errores en
la transmisión

8) Obtener el mensaje a transmitir utilizando un CHECKSUM en los sig. representaciones de 4 bits.
Calcular el rendimiento sincrónico de la transmisión.

A 0011
B 1011
C 0110
D 0010

(T)

A 0011
B 1011

AB 1110
C 0110

AB+C 10100
 1

ABC 0101
D 0010

0111

Compl. a 1 1000

T(x) = 0011101101100010 1000

(R)

A 0011
B 1011

1110
0110

10100
 1

0101
0010

0111

1000

1111

No hay errores en la transm.

9) Cite, por lo menos, cuatro protocolos que se emplean para la detección de errores en el CRC

PPP, Ethernet, HDLC, Frame Relay

10) Cite, por lo menos, cuatro protocolos que emplean para la detección de errores el método de suma de verificación.

TCP, IP, UDP, ICMP

11) ¿Cuándo se emplean códigos correctores de errores? Cite ejemplos

Se emplean en conexiones muy particulares donde no se puede retransmitir el paquete dañado, como ocurre en la mayoría de los protocolos estándar. Un ejemplo es la transmisión Simplex

12) ¿Cómo se manifiesta el error en las redes de datos? ¿Cómo se mide?

Se manifiesta por la pérdida de paquetes
Se mide en porcentajes de paquetes perdidos en un tiempo determinado
En algunos contratos se especifica utilizar el BER

2y del libro, pag 424

$$G(x) = x^{12} + x^{11} + x^3 + x^2 + x + 1$$

$$X_r = 00000000000000$$

$$G(x) = 1100000001111$$

10110001110001000000000000	1100000001111

01110001101111	1100000001111

0010001100000000	1100000001111

01001100011110	1100000001111

01011000100010	1100000001111

01110001011010	1100000001111

0010001010101010	1100000001111

01001010110110	1100000001111

010101011110010	1100000001111

01101011111010	1100000001111

000101111010100	1100000001111

$$R = 101111010100$$

$$M = 1011001000110001101111010100$$