

# REDES DE COMUNICACIONES I

Examen 18-02-00

Considerar la conexión entre dos hosts conectados a los routers A y C interconectados mediante el router B. El tamaño de los paquetes es de 1000 bits. Las características de los enlaces entre A -B, B-C se da en la siguiente tabla

	A-B	B-C
Velocidad de transmisión (Kb/s)	50	100
Retardo (ms)	10	20

1)

Suponiendo que

- los enlaces A-B y B-C están libre de error
- a nivel de enlace, no se utiliza ningún protocolo
- a nivel de red, se utiliza un protocolo de ventana deslizante W en el emisor

Determinar

1a) el tamaño optimo de la ventana W

1b) El rendimiento del protocolo cuando W=2

2)

Suponiendo que

- en el enlace A-B la probabilidad de que una trama sufra un error es del 40%
- en el enlace B-C la probabilidad de que una trama sufra un error es del 30%
- el router B pierde el 20% de los paquetes
- a nivel de enlace, no se utiliza ningún protocolo
- a nivel de red ,se utiliza un protocolo de parada y esperada usando un temporizador de

para retransmisiones de 100 ms

Determinar

2a) la velocidad efectiva de la conexión entre A-C en paquetes por seg

2b) El rendimiento del protocolo

3)

Suponiendo que

- el enlace A-B esta libre de error
- en el enlace B-C la probabilidad de que una trama sufra un error es del 30%
- el router B no pierde paquetes
- a nivel de enlace entre A-B, no se utiliza ningún protocolo
- a nivel de enlace entre B-C, se utiliza un protocolo de parada y espera
- a nivel de red ,se utiliza un protocolo de parada

Determinar

3a) la velocidad efectiva de la conexión entre A-C en paquetes por seg

3b) El valor del temporizador de retransmisiones en el protocolo de red

4)

Repetir el apartado 1 suponiendo los siguientes valores para los enlaces

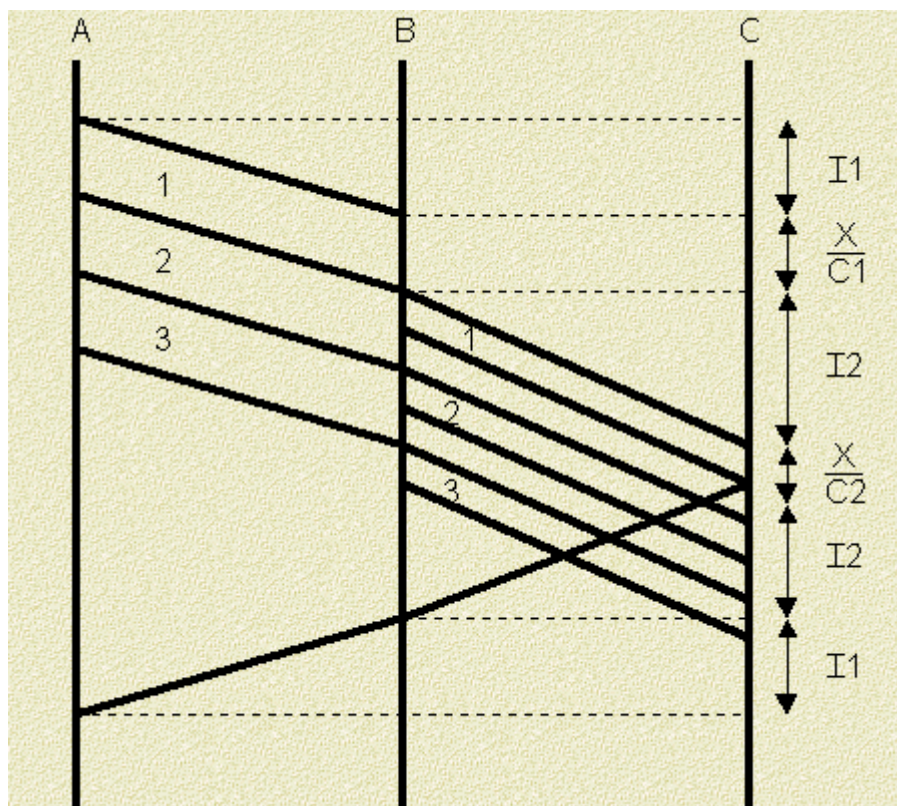
	A-B	B-C
Velocidad de transmisión (Kb/s)	100	50
Retardo (ms)	20	10

## NOTAS

El tiempo de encolamiento, en los routers debido a trafico de otras conexiones se considera despreciable

cada apartado se califica sobre 1,5 puntos sobre un máximo de 6

## Solución



1a)

$$T = \frac{X}{C1} + \frac{X}{C2} + 2I1 + 2I2$$

$$T = \frac{1000}{50} + \frac{1000}{100} + 2 \cdot 10 + 2 \cdot 20$$

$$T = 90 \text{ ms}$$

$$W \frac{X}{C1} \geq 90$$

$$W \geq \frac{90}{20} = 4.5$$

$$W_{\text{optimo}} = 5$$

1b)

$$U = \frac{W \frac{X}{C1}}{T} = \frac{2 \frac{1000}{50}}{90} = \frac{4}{9} = 0,444$$

2a)

$$P_{\text{exit}} = (1 - 0,4)^2 (1 - 0,3)^2 (1 - 0,2)^2 = 0,11$$

$$N_{\text{intentos}} = \frac{1}{P_{\text{exit}}} = \frac{1}{0,11} \approx 9$$

$$T = (N_{\text{intentos}} - 1) \text{Temporizador} + \frac{X}{C1} + \frac{X}{C2} + 2 I1 + 2 I2$$

$$T = 8 \cdot 100 + 90 = 890 \text{ ms}$$

$$V_{\text{efect}} = \frac{1}{890} = 1,1 \text{ paquetes/s}$$

2b)

$$U = \frac{\frac{X}{C1}}{T} = \frac{\frac{1000}{50}}{890} = \frac{20}{890} = 0,022$$



3a)

$$P_{\text{exito}} = (1 - 0,3)^2 = 0,49$$

$$N_{\text{intentos}} = \frac{1}{P_{\text{exito}}} = \frac{1}{0,49} \approx 2$$

$$T_{\text{temporizador}} = \frac{X}{C2} + 2 I2 = 50 \text{ ms}$$

$$T = (N_{\text{intentos}} - 1) T_{\text{temporizador}} + \frac{X}{C1} + 2 I1 + \frac{X}{C2} + 2 I2$$

$$T = 140 \text{ ms}$$

$$V_{\text{efect}} = \frac{1}{140} = 7,14 \text{ paquetes/s}$$

3b)

$$T_{\text{temporizador}} = 140 \text{ ms}$$

4a)

$$T = \frac{X}{C1} + \frac{X}{C2} + 2 I1 + 2 I2$$

$$T = \frac{1000}{100} + \frac{1000}{50} + 2 \cdot 20 + 2 \cdot 10$$

$$T = 90 \text{ ms}$$

$$W \frac{X}{C1} \geq 90$$

$$W \geq \frac{90}{10} = 9$$

$$W_{\text{optimo}} = 9$$

Este valor sería el valor de ventana mínimo para obtener envío continuo, sin embargo esta condición no se puede alcanzar al ser la velocidad en el segundo enlace inferior al primero. El valor de ventana a utilizar será  $W=5$ , que provocará envío continuo en el segundo enlace según el apartado 1

4b)

$$U = \frac{W \frac{X}{Cl}}{T} = \frac{2 \frac{1000}{100}}{90} = \frac{2}{9} = 0,222$$