

Exámenes
de
Redes de Ordenadores
Examen Febrero 2000
Ejercicios Temas 1-8

Uploaded by

Ingteleco

<http://ingteleco.iespana.es>

ingtelecowed@hotmail.com

La dirección URL puede sufrir modificaciones en el futuro. Si
no funciona contacta por email



PRIMERA PARTE: EJERCICIOS

- Utilizar la modelización de Aloha Ranurado mediante una *cadena de markov discreta en el tiempo* (el estado de la cadena es el número de nodos con retransmisiones pendientes o nodos retraídos) para calcular el número de nodos retraídos que habrá en un sistema.

Supuestos iniciales

- El número de nodos del sistema es m
- El número de nodos con retransmisiones pendientes es n . Cada nodo que ha colisionado retransmite con probabilidad q_r en cada ranura sucesiva hasta que logra el éxito (de forma independiente).
- El resto de nodos $m - n$ transmite en ese slot con probabilidad q_a si se ha producido una llegada en el slot anterior.

Para resolver el ejercicio seguir los pasos siguientes:

- Obtener las expresiones de $Q_a(i, n)$ y de $Q_r(i, n)$, que son respectivamente la probabilidad de que i nodos sin retransmisiones envíen tramas en un slot dado y la probabilidad de que i nodos retraídos transmitan:
- Obtener $P_{n, n+i}$, probabilidad de pasar del estado n al estado $n+i$ (es decir de n nodos retraídos a $n+i$) en función de $Q_a(i, n)$ y $Q_r(i, n)$:

	$P_{n, n+i}$
$2 \leq i \leq m - n$	
$i = 1$	
$i = 0$	
$i = -1$	
$-n \leq i \leq -2$	

- Considerando conocida P_0 , obtener las probabilidades estacionarias P_j (por simplicidad considerar que el valor de m es 3).

$$P_j = \sum_{i=0}^n p_i P_{ij}$$

- Obtener el número medio de nodos retraídos del sistema.
- Finalmente, y sabiendo que la definición de deriva es el cambio esperado en el número de nodos retraídos en el siguiente slot. Obtener una expresión para ella en función de $m, n, q_a, Q_a(i, n)$ y $Q_r(i, n)$

2. Considera una red Fast Ethernet formada por varios ordenadores conectados mediante tarjetas 100BASE-TX (DTE) y cables de categoría 5 de 100m de longitud a un concentrador clase II (bajo retardo).

El nivel de ocupación del medio físico (hay portadora en la red) medido con un analizador es del 50%. El analizador detecta también una tasa de colisiones del 30% (colisiones respecto de tramas totales transmitidas).

Calcular la tasa de información útil transferida en Mb/s y el rendimiento suponiendo que todas las tramas emitidas son de la longitud máxima permitida en Ethernet y considerando que la duración de una colisión es constante e igual al tiempo de ida y vuelta de la señal entre las estaciones que colisionan.

Retrasos introducidos por los elementos (tiempo de ida y vuelta)

Dos DTE TX/FX = 1 μ s

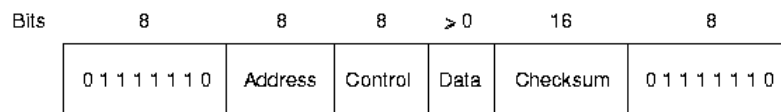
Repetidor Clase II = 0,92 μ s

Cable Categoría 5 = 0,01112 μ s/m

Formato de la Trama Fast Ethernet:

Campo	Tamaño (Bytes)
Hueco entre tramas	(12)
Preámbulo	7
Delimitador inicio de trama	1
Dirección de destino	6
Dirección de origen	6
Protocolo/Longitud	2
Datos	0-1500
Relleno	0-46
Secuencia de comprobación (CRC)	4

3. Calcular el rendimiento efectivo (relación entre los datos entregados al siguiente nivel y los bits transportados) en un enlace que opera con un esquema de ventana deslizante y Retroceso a N con un tamaño de ventana 7.



Haremos las siguientes suposiciones

- Si los delimitadores de trama no son correctos la trama se pierde al no identificarla como tal.
- El Checksum utilizado es capaz de detectar cualquier error producido en la parte de la trama comprendida entre ambos delimitadores.
- El campo de datos va a estar limitado a 128 octetos (y supondremos que todas las tramas tienen la longitud máxima).
- La tasa de errores BER es de 10^{-6} .
- La velocidad de modulación en el cable es de 2400 baudios utilizándose un esquema de V32 (4bits/baudio).
- La longitud del enlace es de 10.000 Km y la velocidad de propagación en el mismo es de $2/3 c$.