

# REDES, SISTEMAS Y SERVICIOS DE COMUNICACIÓN

## Examen final - 18 de junio de 2010

### CÓDIGO DE LA PRUEBA: PATRON

1. El tráfico  $\lambda_{AB}$  de la figura 1 se encamina según el criterio de bifurcación óptima. Los paquetes son de 1000 bits. Cuando el número medio de saltos que realiza un paquete para ir de A a B es 1.25 y  $C_1=2C_2$ . El valor de  $C_2$  vale:
  - a) 1/2 Kbps.
  - b) 2/3 Kbps.
  - c) 1 Kbps.
  - d) 3/2 Kbps.
2. Un nodo de acceso utiliza un mecanismo de control de congestión con permisos (*token bucket*). El *buffer* de permisos es de 3. La relación entre la tasa de llegadas de paquetes con respecto a la de permisos es 0.7. El percentil 65 del número de permisos en el *buffer* es:
  - a) 0
  - b) 1
  - c) 2
  - d) 3
3. La tasa de llegada de paquetes a un canal es de 2 paq/min. La longitud de los paquetes expresada en Kbits está distribuida uniformemente entre los siguientes valores [2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20]. La capacidad del canal es de 1 Kbps. Los paquetes de 2, 4 y 6 Kbits de longitud tienen prioridad sin expulsión sobre el resto. El tiempo de espera de dichos paquetes es:
  - a) 2.67 s.
  - b) 4.14 s.
  - c) 6.52 s.
  - d) 7.83 s.
4. A un multiplexor que dispone de un único canal de 128 Kbps llegan 3 tipos de paquetes cuyas tasas de llegada, longitudes medias y distribuciones son respectivamente:  
-Tipo 1:  $\lambda_1 = 3$  paq/seg,  $L_1 = 1000$  octetos (Exponencial)  
-Tipo 2:  $\lambda_2 = 1$  paq/seg,  $L_2 = 1500$  octetos (Exponencial)  
-Tipo 3:  $\lambda_3 = 2$  paq/seg,  $L_3 = 500$  octetos (Constante)  
El concentrador asigna dos prioridades sin expulsión. Los paquetes de tipo 3 tienen la prioridad alta y el resto la prioridad baja. El tiempo de transferencia de los paquetes tipo 1 es:
  - a) 50.27 ms.
  - b) 97.42 ms.
  - c) 155.35 ms.
  - d) 214.38 ms.
5. Para prevenir la congestión en un canal se frena la tasa de emisión de paquetes, en función del número de paquetes en el nodo, según la expresión  $\lambda_k = \lambda/(k+1)$ . La zona de almacenamiento es infinita y  $\lambda = m \cdot \mu$  siendo  $\mu$  la tasa de servicio. El valor de  $m$  para el cual el porcentaje de paquetes cursados frente al caso sin freno es del 80 %, vale:
  - a) 0.205
  - b) 0.313
  - c) 0.464
  - d) 0.652
6. A un multiplexor llegan 50 paq/seg. (Poisson). El 75 % son paquetes de datos de longitud media 100 octetos (exponencial) y el resto de control de longitud media 20 octetos (constante). La capacidad del canal para que el tiempo de espera sea el triple del de transmisión es:
  - a) 44.58 Kbps.
  - b) 56.32 Kbps.
  - c) 65.42 Kbps.
  - d) 70.50 Kbps.
7. En la red de la figura 2 el tráfico de A a B es bifurcado de forma óptima. El flujo por encima del cual se utilizan los dos caminos posibles es:
  - a) 11.28 Mbps.
  - b) 14.76 Mbps.
  - c) 13.81 Mbps.
  - d) 16.38 Mbps.
8. Los paquetes que llegan a un sistema lo hacen con una tasa de 1.26 paq/seg (Poisson). El tiempo de transmisión es 0.1 segundos para el 30 %, 0.3 segundos para el 50 % y 2 segundos para el resto, todos ellos exponenciales. El número medio de los paquetes que esperan es:
  - a) 2
  - b) 3
  - c) 4
  - d) 5
9. Un conjunto de  $N$  estaciones transmite en un canal ruidoso de  $C=100$  Kbps. mediante un concentrador con *buffer* infinito. La probabilidad de que un paquete se reciba erróneamente y deba ser retransmitido es de 0,15. El tráfico total (paquetes nuevos y retransmisiones) es de Poisson. Cada estación genera 1,5 paquetes nuevos cada segundo de 1000 bits en media y distribución exponencial. El número máximo de estaciones para que el tiempo de transferencia de un paquete sea menor que 20 ms. vale:
  - a) 20
  - b) 28
  - c) 38
  - d) 46
10. Por un canal de capacidad 500 kbps. circulan paquetes con una longitud cuya media es de 160 octetos y coeficiente de variación de 1.2. Cuando el tiempo de espera de los paquetes es el doble a su tiempo de transmisión, el numero de paquetes por segundo que circulan por el canal es:
  - a) 221 paq/seg.
  - b) 232 paq/seg.
  - c) 242 paq/seg.
  - d) 254 paq/seg.
11. En cada canal de una red el tráfico de control supone el 25 % del tráfico de datos. La longitud media de los paquetes de datos es 288 octetos (exponencial). Los paquetes de control tienen una longitud de 96 octetos (fija). El coeficiente de variación de la longitud de los paquetes es:
  - a) 1.07

- b) 1.15  
c) 1.28  
d) 1.31
12. En la red de la Fig. 3 los tráficos entrantes son de Poisson y la longitud media de los paquetes es de 1000 bits (exponencial). El tráfico entre los nodos D y E es de 80 paq/seg. Una fracción  $\alpha$  de este tráfico se transmite por el camino que pasa por el nodo intermedio C y el resto  $(1 - \alpha)$  por el camino directo. Para minimizar el tiempo de tránsito de los paquetes entre A y B se aplica el criterio de bifurcación óptima a dicho tráfico. El valor mínimo de  $\alpha$  para que se tome el camino directo como primera opción para los paquetes entre A y B es:  
a) 1/15  
b) 2/15  
c) 3/15  
d) 4/15
13. Una red utiliza el mecanismo de acceso CSMA/CD no persistente, no ranurado. El retardo de propagación puede considerarse nulo. El número medio de escuchas por paquete es 1.6. El caudal vale:  
a) 0.375  
b) 0.425  
c) 0.525  
d) 0.655
14. A un multiplexor llegan paquetes según un proceso de Poisson de tasa 5 paq/seg. El percentil 80 del número de llegadas en 200 ms. vale:  
a) 0  
b) 1  
c) 2  
d) 3
15. 50 estaciones utilizan un mecanismo de acceso por sondeo. Cada vez que una estación es sondeada transmite en media 1.5 paquetes. El tiempo de transmisión de un paquete es de 60 ms. y el tiempo de paseo es 10 ms. La tasa de paquetes generados por cada estación vale:  
a) 0.3 paq/seg.  
b) 0.5 paq/seg.  
c) 0.7 paq/seg.  
d) 0.9 paq/seg.
16. Un conjunto de estaciones utiliza el mecanismo de acceso TDMA. La utilización del canal es del 80 %. El número medio de paquetes en espera en una estación vale:  
a) 1.6  
b) 1.8  
c) 2.0  
d) 2.2
17. 50 estaciones utilizan un mecanismo de acceso CSMA no persistente, no ranurado. Cada estación realiza 2.8 escuchas del canal cada segundo. El retardo de propagación es 130  $\mu$ s. y el tiempo de transmisión de un paquete 5 ms. El número medio de paq/seg. transmitidos con éxito en cada estación vale:  
a) 0.7 paq/seg.
- b) 1.0 paq/seg.  
c) 1.3 paq/seg.  
d) 1.6 paq/seg.
18. A un concentrador con buffer finito llegan 150 paq/seg (Poisson). El tiempo de transmisión de un paquete es 5 ms. (exponencial). El tamaño mínimo del *buffer* para que se pierdan menos del 2 % de los paquetes vale:  
a) 7  
b) 8  
c) 9  
d) 10
19. 5 estaciones acceden a un multiplexor con dos canales iguales y un *buffer* para un paquete. Cuando una estación genera un paquete queda inactiva hasta finalizar la transmisión de dicho paquete. Cada estación activa genera 80 paq/seg. (Poisson). El tiempo de transmisión de un paquete es 6.25 ms. (exponencial). La probabilidad de pérdida de paquetes vale:  
a) 1/5  
b) 1/6  
c) 1/7  
d) 1/8
20. Un multiplexor sin *buffer* tiene 2 canales iguales (canal A y canal B). El tiempo de transmisión de un paquete es 5 ms. (exponencial). La tasa de llegadas es 160 paq/seg. (Poisson). Cuando llega un paquete y el multiplexor está vacío éste siempre se transmite por el canal A y el canal B sólo se utiliza si el A está ocupado. La probabilidad de pérdida vale:  
a) 0.05  
b) 0.10  
c) 0.15  
d) 0.20

# Examen Final de Redes Sistemas y Servicios de Comunicación

Cuatrimestre de Primavera 18 de Junio de 2010.

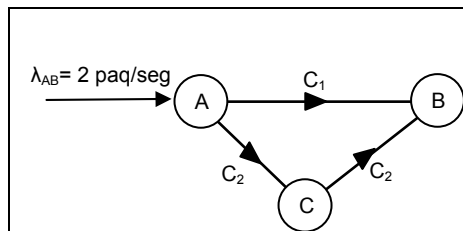


Figura 1

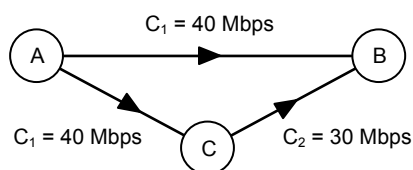


Figura 2

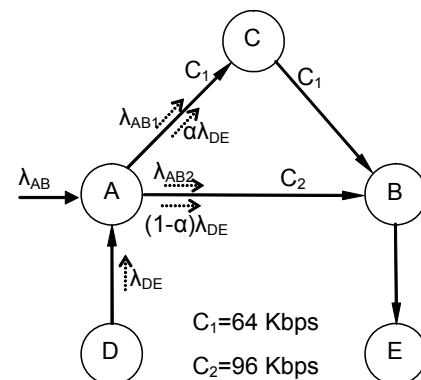


Figura 3

**Hora de COMIENZO:** 11:30

**Hora de FINAL:** 14:30

- Sólo se resuelven dudas de interpretación de enunciados.
- La numeración en la hoja de test es la de la IZQUIERDA.
- Por defecto:
  - Las llegadas siguen un régimen de Poisson.
  - La longitud de los paquetes está distribuida exponencialmente.
  - La cola es de capacidad infinita.
- A 30 minutos del final no se resuelven dudas.
- No se permite el uso de dispositivos de intercomunicación.
- Imprescindible la identificación mediante un documento oficial con foto.
- Publicación resultados test: 18 / 06 / 2010 19:00 horas (website asignatura y/o Atenea).
- Publicación notas provisionales: 22 / 06 / 2010 (website asignatura y/o Atenea).
- Plazo para alegaciones: Hasta 25 / 06 / 2010 a las 14:00.
- Publicación notas definitivas: 29 / 06 / 2010 (website asignatura y/o Atenea).
- Website asignatura: <http://elvis.upc.es/redes>

**Redes Sistemas y Servicios de Comunicación**  
**Examen Final 18/JUNIO/2010**

Pregunta	Resposta
1	c
2	c
3	a
4	b
5	c
6	a
7	c
8	d
9	b
10	c
11	a
12	b
13	a
14	c
15	a
16	c
17	d
18	b
19	c
20	c