

REDES, SISTEMAS Y SERVICIOS DE COMUNICACIÓN

Examen final - 8 de enero de 2010

CÓDIGO DE LA PRUEBA: PATRON

1. A un concentrador con un único canal y cola infinita llegan paquetes de dos tipos, ambos con longitudes distribuidas exponencialmente. El tiempo medio de servicio de los paquetes tipo 1 es 10 ms. Las tasas de llegadas son $\lambda_1 = 4$ y $\lambda_2 = 6$ paq/seg. El tiempo de espera medio de todos los paquetes es 600 ms. El tiempo de servicio de los paquetes tipo 2 es:
 - a) 20 ms.
 - b) 55 ms.
 - c) 82 ms.
 - d) 131 ms.
2. En un sistema de transmisión que puede modelarse como M/M/1 se ha medido el percentil 90 del tiempo de servicio obteniéndose un valor de 230.26 ms. La tasa de llegadas de paquetes es 8 paq/seg. El percentil 90 del tiempo de transferencia es:
 - a) 1151 ms.
 - b) 827 ms.
 - c) 2098 ms.
 - d) 500 ms.
3. En un sistema de transmisión modelado como M/M/1, la función de densidad de probabilidad del tiempo de espera es $f_{t_w} = (1 - \rho)\delta(t) + \rho\frac{1}{T}e^{-\frac{t}{T}}$, donde T es el tiempo medio de transferencia. Si el tiempo medio de servicio es 50 ms. y el tiempo medio de transferencia es 125 ms, el percentil 80 del tiempo de espera es:
 - a) 137.33 ms.
 - b) 109.26 ms.
 - c) 162.98 ms.
 - d) 80.25 ms.
4. Dos estaciones comparten un canal de 1 Mbps mediante la técnica TDMA. La longitud media de los paquetes es 100 octetos. La tasa de llegadas a la estación 1 es de 1000 paq/seg. y a la estación 2 de 500 paq/seg. El tiempo de espera en el buffer de la estación 2 es:
 - a) 3 ms.
 - b) 4 ms.
 - c) 5 ms.
 - d) Las otras afirmaciones son falsas.
5. A un concentrador llegan paquetes de dos tipos. Los tipo 1 tienen tiempo medio de servicio igual a 50 ms. con coeficiente de variación al cuadrado igual a 2. Los tipo 2 tienen tiempo medio de servicio igual a 25 ms. y coeficiente de variación al cuadrado igual a 0. Las tasas de llegada son de 10 paq/seg. para cada uno de los tipos. El concentrador aplica prioridad sin expulsión, siendo los paquetes tipo 2 los de mayor prioridad. El tiempo medio de espera de los paquetes tipo 1 es:
 - a) 108.34 ms.
 - b) 54.17 ms.
 - c) 216.67 ms.
 - d) 92.34 ms.
6. Un concentrador con buffer infinito y un único canal transmite paquetes cuya longitud está distribuida como se muestra en la figura 1. La capacidad del canal es 200 Kbps, y la probabilidad de que esté ocupado es 0.6. El tiempo medio residual de servicio vale:
 - a) 29.2 ms.
 - b) 20.1 ms.
 - c) 13.3 ms.
 - d) 2.7 ms.
7. En una red con acceso múltiple CSMA, el tiempo de propagación normalizado vale 0.01, y la probabilidad de transmisión con éxito 0.992. El número medio de observaciones que hace una estación por paquete servido es:
 - a) 2.581
 - b) 1.112
 - c) 1.826
 - d) 3.697
8. Los paquetes que quieren acceder a una red deben esperar a obtener un permiso (token bucket). Los permisos se generan según un régimen de Poisson de tasa $\lambda_t=9$ permisos/seg. y se almacenan en un buffer finito. Los paquetes se generan con una tasa de $\lambda_p=8$ paq/s. y se almacenan en un buffer infinito. El tamaño del buffer de permisos para que el número medio de paquetes a la espera sea 5 es:
 - a) 3
 - b) 4
 - c) 5
 - d) 6
9. En un sistema de transmisión modelado como M/M/2, con tasa de llegadas λ , tasa de servicio de cada canal μ , y $\lambda < 2\mu$, la probabilidad de que al menos un canal esté ocupado es:
 - a) $\lambda/4\mu$
 - b) $\lambda/2\mu$
 - c) $2\lambda/(2\mu+\lambda)$
 - d) $2\lambda/(2\mu+2\lambda)$
10. Dos equipos se comunican a través de una red de conmutación de paquetes, utilizando entre ellos un mecanismo de control de congestión por ventana, con tamaño de la ventana fijo. En un determinado instante, el tamaño de la ventana es el valor mínimo que permite que se transmita la máxima tasa posible (paquetes por segundo) entre los equipos. Si el tiempo de ida y vuelta en la red se incrementa en un 25 %, y el tamaño de la ventana no se varía:
 - a) La tasa permitida será el 75 % de la máxima.
 - b) La tasa permitida será el 25 % de la máxima.
 - c) La tasa permitida será el 80 % de la máxima.
 - d) El resto de afirmaciones son falsas.

11. Considérense los dos sistemas siguientes:
 -Sistema A: Concentrador con buffer para dos paquetes, 1 canal de capacidad C, llegadas dependientes del estado $\lambda_k = \frac{\lambda}{k+1}$.
 -Sistema B: Concentrador sin buffer, 3 canales de capacidad C, llegadas independientes del estado $\lambda_k = \lambda$.
 La longitud de los paquetes está distribuida exponencialmente y con media idéntica para ambos sistemas. Sean p_{kA} y p_{kB} las probabilidades de los estados de ambos sistemas, y p_{pA} y p_{pB} las probabilidades de pérdida. Se cumple:
 - a) $p_{kA} = p_{kB}$ y $p_{pA} = p_{pB}$
 - b) $p_{kA} = p_{kB}$ y $p_{pA} \neq p_{pB}$
 - c) $p_{kA} \neq p_{kB}$ y $p_{pA} = p_{pB}$
 - d) $p_{kA} \neq p_{kB}$ y $p_{pA} \neq p_{pB}$
12. Un conjunto de estaciones comparte un canal mediante la técnica FDMA. La tasa de llegadas de cada estación es de 4 paq/seg. La longitud de los paquetes está distribuida exponencialmente, y el tiempo medio de servicio es 200 ms. El tiempo de transferencia es:
 - a) 250 ms.
 - b) 500 ms.
 - c) 750 ms.
 - d) 1 s.
13. A un multiplexor sin buffer y un canal llegan dos tipos de paquetes:
 -tipo1: $\lambda_1=20$ paq/seg. y $T_{t1}=200$ ms. (exponencial).
 -tipo2: $\lambda_2=10$ paq/seg. y $T_{t2}=300$ ms. (exponencial).
 El número medio de paquetes en el multiplexor vale:
 - a) 0.666
 - b) 0.750
 - c) 0.833
 - d) 0.875
14. Para un sistema M/M/1/9 con $\lambda=\mu=20$ paquetes/segundo, el tiempo de espera en cola vale:
 - a) 100 ms.
 - b) 150 ms.
 - c) 200 ms.
 - d) 250 ms.
15. El tráfico λ_{AB} de la figura 2 se encamina según el criterio de bifurcación óptima. Los paquetes son de 1000 bits. El número medio de saltos que realiza un paquete vale:
 - a) 1.25
 - b) 1.32
 - c) 1.42
 - d) 1.50
16. A un multiplexor con buffer infinito y un canal de 80 Kbps llegan dos tipos de paquetes:
 -tipo1: $\lambda_1=8$ paq/seg. y $l_1=2000$ bits. (constante).
 -tipo2: $\lambda_2=24$ paq/seg. y l_2 uniforme entre 0 y 4000 bits.
 Los paquetes cuya longitud es menor o igual a la longitud de un paquete tipo 1 tienen prioridad con expulsión sobre el resto. El tiempo de transferencia de un paquete de tipo 1 vale:
 - a) 27.31 ms.
 - b) 30.77 ms.
 - c) 32.15 ms.
 - d) 35.01 ms.
17. Una red utiliza un mecanismo de acceso aloha ranurado y cursa un caudal de 0.3. La probabilidad que un intento de acceso colisione sólo con otra estación vale:
 - a) 0.1
 - b) 0.2
 - c) 0.3
 - d) 0.4
18. 100 estaciones utilizan el mecanismo de acceso CSMA no persistente no ranurado. Cada estación genera 3 paquetes/segundo. El retardo de propagación es $0.1 \mu s$. En la red se realizan 1200 escuchas/segundo (paquetes nuevos y retransmisiones). El tiempo de transmisión de un paquete vale:
 - a) 1 ms.
 - b) 1.5 ms.
 - c) 2 ms.
 - d) 2.5 ms.
19. Una red con 51 estaciones utiliza un mecanismo de acceso por sondeo. Cuando en una estación se genera un paquete, el número medio de sondeos realizados antes de la transmisión de dicho paquete vale:
 - a) 25
 - b) 25.5
 - c) 26
 - d) 26.5
20. El tráfico λ_{AB} de la figura 2 se encamina según el criterio de bifurcación óptima. Los paquetes son de 1000 bits. El tiempo medio de tránsito vale:
 - a) 1.25 s.
 - b) 2 s.
 - c) 2.5 s.
 - d) 3 s.

REDES, SISTEMAS Y SERVICIOS DE COMUNICACIÓN

EXAMEN FINAL OTOÑO 2009. 8 DE ENERO DE 2010.

Hora de COMIENZO: 11:00

Hora de FINAL: 14:00

- 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.
 - Las colas son 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: 8 / 01 / 2010 17:00 horas (website asignatura).
- Publicación notas provisionales: 12 / 01 / 2010 (B3 y website asignatura).
- Plazo para alegaciones: Hasta 15 / 01 / 2010 a las 14:00 (Secretaría B3).
- Publicación notas definitivas: 20 / 01 / 2010 (B3 y website asignatura).
- Website asignatura: <http://sertel.upc.es/redes>.

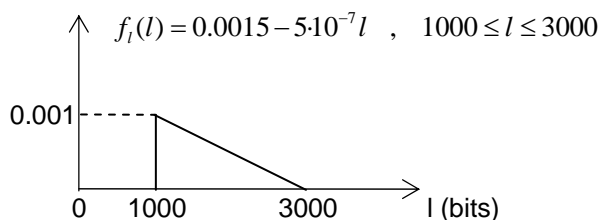


Figura 1

$\lambda_{AB} = 2$ paq/seg.

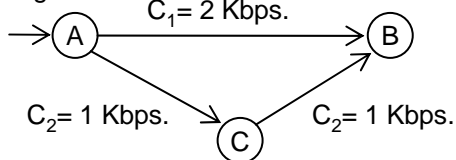


Figura 2

Redes Sistemas y Servicios de Comunicación
Examen Final 08/ENERO/2010

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