



SISTEMAS DE CONMUTACIÓN
– 4º. curso de Ingeniería de Telecomunicación –
Examen de teoría^{1,2} – Junio 2012

Apellidos y nombre: _____

1. (2.0 pts : 0.5 x 4) El gerente de una tienda quiere abrir un servicio de venta de helados y para ello pretende contratar a un empleado. Se supone que los clientes son atendidos en el orden en el que llegan. La ganancia con cada helado vendido es de 1 euro. Después de varias entrevistas el gerente duda entre dos personas: Juan y Javier. El tiempo medio de servicio de Juan es de 10 segundos, el de Javier es de 30 segundos, pero Juan cobra 10 euros por hora mientras que Javier cobra 6 euros a la hora. Se espera una demanda de ventas de helado de un cliente por minuto. Pero si los clientes llegan y encuentran a 3 clientes en el sistema (2 esperando y uno siendo atendido) se van a comprar el helado a otro punto de venta ajeno a la tienda. Suponga que tanto el tiempo entre llegadas de clientes como el tiempo de servicio son exponencialmente distribuidos.
- a. Calcule la probabilidad de que lleguen exactamente 60 clientes a la tienda en un intervalo de tiempo de una hora.
- b. Ayude al gerente en la decisión de contratar al trabajador teniendo en cuenta que contratará a aquel trabajador que le proporcione más beneficios en media por hora.

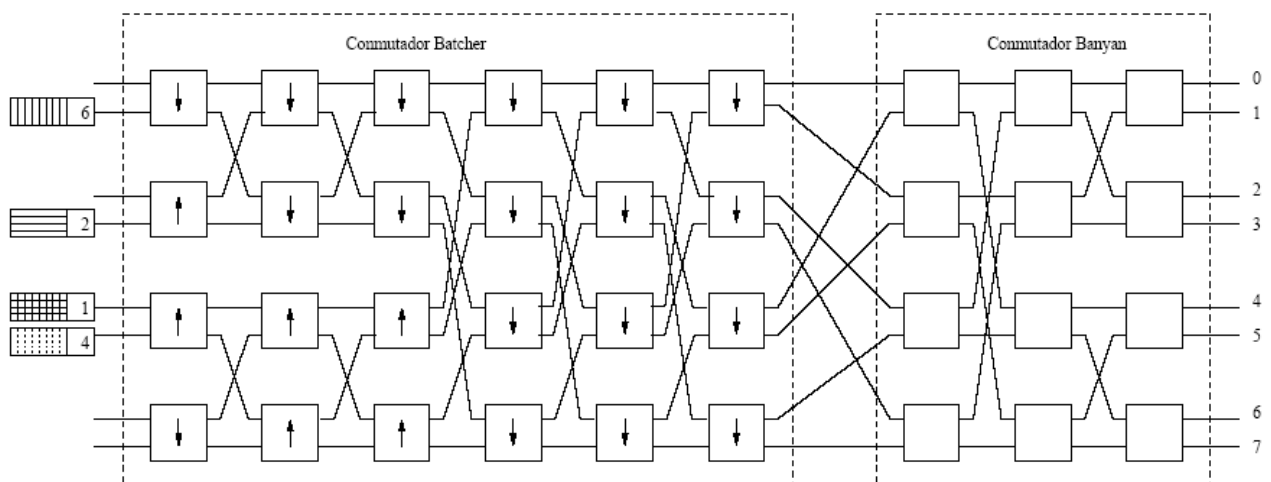
¹ La calificación de esta parte de la asignatura representará un 70% del total, es decir, 7 puntos sobre 10.

² Su examen debe estar compuesto de un total de 5 hojas y debe responderlo enteramente en el anverso de dichas 5 hojas.

- c. Calcule el tiempo medio que transcurre desde que un cliente llega a la tienda hasta se marcha con su helado si se contrata a Juan o si se contrata a Javier.

- d. El gerente comunica al trabajador que le proporcionaría menos beneficios que no le va a contratar. Pero este trabajador decide rebajarse el sueldo para ser más competitivo. ¿Hasta qué precio debería rebajar su salario para proporcionar más beneficios al gerente de los que le proporciona su oponente?

2. (1 pto) Indique la ruta que sigue cada una de las células a lo largo de la red de conmutación espacial Batcher-Banyan de la figura, siendo el puerto de salida el que se indica en la cabecera de cada celda.



3. (1.5 pts) Represente la estructura de una central telefónica local y describa brevemente la función de cada uno de los elementos que componen la central.

4. (1 pto.: 5x0,2)³ Elija la respuesta adecuada para cada una de las siguientes 5 cuestiones:

1. En ATM, la pareja de identificadores VPI, VCI:
 - a) Son distintos para cada una de las células de una conexión de canal virtual.
 - b) Identifican de manera unívoca una conexión de canal virtual en la red y por ello todas las células de una misma conexión deben usar los mismos identificadores en todos los enlaces.
 - c) Identifican de manera unívoca una conexión de canal virtual en cada enlace.
 - d) Ninguna de las anteriores.
2. El byte de control de errores HEC de una célula ATM protege frente a errores:
 - a) Toda la célula.
 - b) La carga útil de la célula.
 - c) La cabecera de la célula.
 - d) Dos células consecutivas.
3. En la capa AAL5 la segmentación y re-ensamblado se lleva a cabo mediante:
 - a) El campo de longitud de la cabecera de la subcapa SAR.
 - b) El campo de longitud de la cabecera de la subcapa CS.
 - c) El campo PTI de la cabecera de la célula ATM.
 - d) Ninguna de las anteriores.

³ Una cuestión respondida incorrectamente resta 0.2/3 pts.

4. El Descriptor de Tráfico de un Contrato de Tráfico en ATM incluye el parámetro:
 - a) Tasa de Células Perdidas (Cell Loss Ratio).
 - b) Retardo Máximo de Transferencia de Célula (maximum Cell Transfer Delay).
 - c) Variabilidad Máxima del Retardo (peak-to-peak Cell Delay Variation).
 - d) Ninguno de las anteriores.
5. El Control de Admisión es relevante en ATM porque:
 - a) Permite monitorizar las conexiones establecidas.
 - b) Permite controlar si el tráfico generado por una conexión se ajusta a los parámetros establecidos en el Contrato de Tráfico.
 - c) Permite determinar si una conexión puede aceptarse en función de los recursos disponibles en la red ATM.
 - d) Ninguna de las anteriores.

5. (1.5 pts) Considere la red de área local de la figura, compuesta de 3 estaciones de trabajo y un equipo de interconexión. Suponga que la estación de trabajo A envía un paquete IP de datos con destino la estación B. Pero ni las estaciones de trabajo ni el equipo de interconexión tiene información previa sobre la dirección MAC de los restantes elementos de la red. Por ello, la estación de trabajo A envía un paquete ARP previamente al envío del paquete IP de datos con destino la estación B. Para los 3 casos indicados abajo, indique la secuencia de tramas transmitida por cada estación y/o equipo de la red hasta que el paquete IP de datos alcanza su destino. Para cada trama transmitida indique la estación o equipo que transmite la trama, las direcciones MAC origen y destino de la trama, y las direcciones IP origen y destino del paquete encapsulado. En el caso del equipo de interconexión, indique así mismo el puerto por el que se transmite la trama.

- 1) El equipo de interconexión es un concentrador.
- 2) El equipo de interconexión es un conmutador.
- 3) El equipo de interconexión es un router. Suponga en este caso que las tablas de encaminamiento del router están adecuadamente configuradas, tal que, si el router recibe un paquete IP cuyo destino es alguna de las estaciones el datagrama será encaminado por el enlace adecuado.

En los casos 2 y 3 suponga que los puertos 1, 2 y 3 del equipo de interconexión tienen asociadas las direcciones MAC 00-E0-1E-68-2B-16, 00-E0-1E-68-2B-17, 00-E0-1E-68-2B-18 respectivamente.

