

Primer Certamen

Tiempo: 90 min

Si algo está poco claro, anote un supuesto razonable y responda conforme a éste.

Todas las preguntas tienen igual puntaje.

1.- a) ¿En qué consiste la técnica “byte stuffing”?

b) En protocolos de redes de computadores es común que el encabezado incluya un campo largo de los datos. ¿Por qué protocolos de capa enlace como PPP (Point to Point Protocol) acostumbran utilizar un carácter delimitador término de trama en lugar de utilizar un campo de largo de datos?

a) *byte stuffing es una técnica por medio de la cual se reemplaza un byte dentro de un flujo de bytes por una secuencia de dos bytes. Así se logra diferenciar el uso de ese byte como delimitador de trama -donde aparece solo- de la presencia de ese byte en los datos -donde ahora aparecerá en secuencia con otro bien definido.*

b) *Los protocolos de la capa de enlaces generalmente están implementados en hardware para así alcanzar altas tasas de transmisión. Se usa un byte como delimitador porque se requiere poco hardware para detectar un byte delimitador en comparación con el requerido para almacenar el largo de trama y luego ir reduciendo ese largo para detectar el término de ésta.*

2.-

a) Mencione dos diferencias entre una red en modo ad-hoc y una red en modo infraestructura.

b) ¿Qué paquete es escuchado por equipos móviles cuando reconocen las redes inalámbricas disponibles en su sector? ¿Quiénes envían estos paquetes?

a)

** En modo ad-hoc cada nodo actúa como fuente, destino y además ruteador (relevé). En modo infraestructura cada nodo inalámbrico no hace ruteo.*

** En modo ad-hoc no hay un punto de acceso, en modo infraestructura sí.*

** En modo ad-hoc los nodos de auto-organizan para asignarse direcciones, en modo infraestructura las direcciones son como en las redes cableadas.*

b) *El móvil escucha el paquete “beacon” enviado periódicamente por el punto de acceso.*

3.- La codificación CDMA (Code Division Multiple Access) hace uso de un código o secuencia de chipping para codificar y luego decodificar los datos.

Si una comunicación usa el código: 1, 1, 1,-1, 1,-1,-1,-1

Indique el código que otra comunicación podría usar para coexistir con la primera.

Se debe cumplir que el producto interno de ambas secuencias sea cero. Hay varias secuencias ortogonales, una de ellas sería: -1, 1,-1,-1, 1,-1, 1, 1

El producto interno con la dada es: $-1+1-1+1+1+1-1-1=0$.

4.- Para probar una solución al problema del “terminal oculto” se le pide a usted que sugiera un método para manifestar el problema. Indique dos formas para generar “terminales ocultos”.

** Se pueden poner los dos computadores en línea con el punto de acceso en su punto medio. La separación de los puntos de acceso debe ser suficiente para que entre ellos no se “vean” pero sí se tenga alcance al punto de acceso en el medio.*

** Se pueden formar un triángulo con el punto de acceso en una esquina. Para que los móviles no se vean bloquear su línea de vista con algún material absorbente de ondas de radio; por ejemplo alguna pared estructural (con fierros).*

5.- Cuando un equipo móvil 1 (con IP1 y MAC1) de una red inalámbrica en modo infraestructura desea enviar un paquete a otro equipo 2 (con IP2 y MAC2), indique las direcciones de la capa enlace y capa de red que lleva la trama que sale del móvil 1 cuando:

a) El equipo 2 es otro móvil en la misma subred.

b) El equipo 2 es otro móvil en otra subred.

a) *Capa de red lleva IP1 como IP origen e IP2 como IP destino, esto vale en ambos casos.*

Capa de enlace lleva: origen MAC1, destinatario capa enlace MAC2 y la MAC del AP intermedio.

b) *Capa de red lleva IP1 como IP origen e IP2 como IP destino, esto vale en ambos casos.*

Capa de enlace lleva: origen MAC1, destinatario capa enlace la MAC del router de salida (gateway) y la MAC del AP intermedio.

6.- En la UTFSM hay muchos APs para cubrir todos sus recintos. Un individuo se entera que mientras permanezca en la misma sub-red su IP puede ser conservada cuando pasa de una celda a otra y por ende las conexiones activas se mantienen. Basado en esta idea sugiere que en toda la UTFSM se defina sólo una subred para toda la red inalámbrica de la Universidad. ¿Está usted de acuerdo? Justifique.

No, porque la USM tiene muchos recintos y muchos usuarios. Tener una sola subred genera solo una zona de envío de mensajes broadcast; por ejemplo, generados por ARP. Esto reduciría la tasa disponibles para enviar datos útiles.

7.-

a) Cuando en una red WiFi un móvil se mueve de la celda de un AP a la de otro sin cambiar de sub-red ¿quién decide en qué momento el móvil se asocia al nuevo AP?

b) Cuando en una red GSM un móvil se mueve de una celda (BSS) a otra -ambas bajo el control de un mismo MSC (Mobile Switching Center)- ¿quién decide en qué momento el móvil se asocia al nuevo AP?

a) El móvil toma la decisión de asociarse con el nuevo AP.

b) Clarificación: debería decir ... al la nueva celda en lugar de decir nuevo AP. La decisión la toma la celda origen.

8.-

a) ¿Cuál es el propósito del buffer de recepción de los sistemas multimedia?

b) Ordene de menor a mayor el tamaño del buffer para los casos: recepción de contenido almacenado, contenido interactivo, y contenido en vivo. Justifique.

a) Su propósito es agregar un retardo que compense las variaciones de retardo en la red de manera que la reproducción tenga un retardo fijo respecto de la salida de paquetes desde la fuente.

b) Buffer en contenido interactivo < buffer en contenido en vivo < buffer en contenido almacenado. El tamaño del buffer es menor cuando menor es la latencia tolerable. Para contenido interactivo se puede tolerar pérdidas por llegadas atrasadas con el fin de mantener baja la latencia. En caso de contenido almacenado incluso se puede trabajar con protocolos confiables que agregan retardo por retransmisiones y así lograr una reproducción íntegra, por ejemplo, de una película.

9.- Presente un escenario de uso que haga conveniente utilizar codificación distinta para el audio que va en una dirección y el de retorno.

Debido a que puede haber diferencias en la congestión de la red en la ruta de ida respecto del retorno, se justifica usar codificación de menor tasa en la ruta de mayor congestión.

Luego un escenario de uso sería cuando hay diferencias importante en la congestión en una dirección respecto de la de retorno.

10.- Actualmente el Departamento de Electrónica tiene asignado una tasa de tráfico máximo para las sub-redes profesores, pos-grado y pre-grado. Si bien se da alguna garantía de servicio a cada sub-red ¿Qué principio de QoS no se cumple y por qué?

No se está cumpliendo el principio de uso eficiente de los recursos de la red.

Esto se debe a que cuando una de las subredes no ocupa su capacidad asignada, ésta se pierde en lugar de ser aprovechada por las otras subredes. Ejemplo de esto: cuando los profesores están en reunión, su tasa de tráfico no puede ser aprovechada por los alumnos.

Preguntas solo IPD438 (sobre 115 puntos)

5 pts

a) ¿A qué se refiere Richard Hamming cuando dice “people are often most productive when working conditions are bad.”? Explique.

Hamming invita a mirar las dificultades en las condiciones de trabajo como oportunidades para desarrollar cosas nuevas que permitan mejorar esas condiciones de trabajo. Por ejemplo, es así como surgen los lenguajes de mayor nivel y los compiladores que hacen la traducción a lenguaje de máquina.

10 pts

b) Mencione algo sobre el rol que, según Richard Hamming, juega la suerte en lograr resultados significativos.

Según Hamming hay una cuota de suerte en el tipo de resultado que se logra, pero niega que todo depende de ella. Él invita a queelijamos problemas importantes en los cuales trabajar, para ello se debe hacer un esfuerzo consciente en identificar esos grandes problemas. Las cosas particulares que uno hace son suerte, pero el hecho de hacer algo no lo es. En este sentido Hamming menciona varias citas. Ejemplos (no pedido en respuesta): “Luck favors the prepared mind.” de Pasteur; “If others would think as hard as I did, then they would get similar results.” de Newton;