

Primer Certamen

Tiempo:90 min

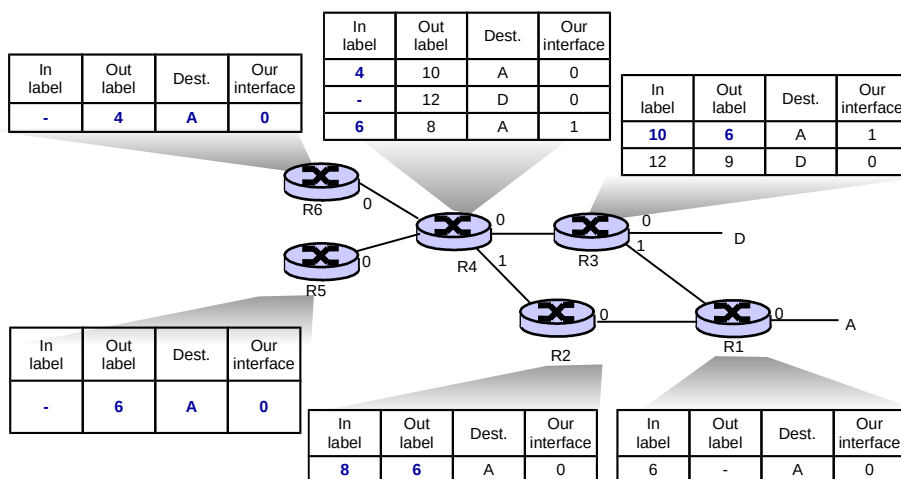
Si algo es poco claro en una pregunta, anote un supuesto razonable y responda conforme a éste.

1.- Se dispone de muchos switches con soporte VLAN que permiten configurar puertos troncales según sean requeridos. ¿Existe algún límite para el número de VLANs posibles de definir entre estos switches? ¿De qué depende?

Sí hay límite. Éste depende del número de bit asignados al identificador de la VLAN en la trama de un enlace troncal.

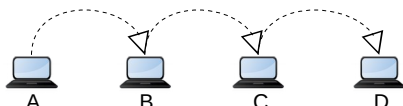
2.- Considere la red adjunta donde todos los routers tienen soporte MPLS. Se quiere configurar R5 y R6 para que paquetes destinados a A desde R6 tomen la ruta R6-R4-R3-R1, y desde R5 tomen la ruta R5-R4-R2-R1. Muestre la tabla de R5 y R6 además de otros cambios que se requieran.

Ahí hay varias opciones porque hay varias opciones para el label utilizado en una ruta.



3.- En una red inalámbrica en modo ad-hoc, la estructura de la trama ocupa 4 campos para direcciones MAC. Muestre un ejemplo donde sea necesario usar estos cuatro campos.

Cuando A debe pasar por B y C para llegar a D, el paquete que va entre B y C requiere de las cuatro direcciones. Una indica origen (A), otras dos indican la fuente y destino del salto (B, C), y la última indica el destino final de la trama (C).



4.- A diferencia de los enlaces cableados, los enlaces inalámbricos son afectados por propagación multi-trayectoria e interferencias de otras fuentes. Explique cuándo ocurre cada uno.

El efecto de la multitrayectoria corresponde a la mezcla de la misma señal con una versión atrasada de la misma que al reflejar en alguna parte llega al receptor. Estos versiones de la señal con distintos retrasos llegan desde las diferentes trayectorias que puede seguir la señal hasta el destino.

El efecto de la interferencia se produce cuando otras fuentes ocupan el mismo espectro al mismo tiempo; por ejemplo, cuando hay dos AP cercanos configurados en el mismo canal.

5.- ¿Es posible utilizar estándar 802.11g en un enlace inalámbrico entre dos puntos fijos a 5 kilómetros de distancia con línea de vista? Explique su respuesta.

Sí. Cuando se requiere un enlace punto a punto es posible utilizar antenas directivas que aumentan notablemente el alcance de un equipo inalámbrico sin aumentar su potencia de transmisión.

6.- Un autodidacta de las redes se entera del uso de tramas RTS y CTS en redes inalámbricas. Él comenta: Para reservar el canal, un computador móvil envía un RTS su AP; así también un AP envía un RTS cuando necesita reservar el canal. ¿Está usted de acuerdo? Explique su respuesta.

No estoy de acuerdo. Un AP es el coordinador para hacer uso del canal, luego él no requiere enviar trama RTS (requerimiento de envío) a sí mismo.

7.- Dos compañeros de curso discuten el efecto de activar o no el ahorro de energía de un nodo inalámbrico. Elías dice que su activación aumentará la latencia. Pedro no está de acuerdo. ¿Qué opina usted? Explique.

Sí, hay aumento de latencia. La latencia se aumenta para las tramas con destino hacia el nodo inalámbrico pues el AP primero debe informar al nodo, a través del beacon, que tiene un paquete para él y luego éste lo puede recibir. Sin ahorro de energía, el AP lo puede enviar tan pronto éste recibe la trama destinada al nodo inalámbrico.

Las tramas desde el nodo hacia la red, no aumentan su latencia, dado que las tramas generadas por él las puede enviar tan pronto accede al canal.

8.- En clases su profesor preguntó:

a) ¿Por qué la trama RTP (Real-time Protocol) incluye el campo “Synchronization Source Identifier” (SSRC) en lugar de usar la IP origen de los paquetes para identificar aquellos provenientes de una misma fuente?

Porque se esa manera se garantiza unicidad. Si se usara IP origen de los paquetes, ésta podría ser la misma para varios participantes de una sesión multi-party cuando dos de ellos están detrás de un mismo NAT.

b) ¿Quién asigna el SSRC y cómo se logra que sea único en la sesión?

Cada nodo toma un valor aleatorio del SSRC. Si luego escuchara un paquete RTCP o RTP con el mismo valor, el nodo se asigna otro valor aleatorio. Esto se repite hasta lograr unicidad.

9.- Una caja de un supermercado tiene un letrero que indica “Caja preferencial para personas de la tercera edad” (suponga > 65 años). En analogía a los principios de Calidad de Servicio, mencione y explique dos de estos principios aplicados en esta caja.

Nota: En estas cajas cualquiera puede pagar sus compras, pero ante la llegada de personas de tercera edad, éstas tienen atención preferente.

Principios:

* “Clasificación de paquetes” En este caso la clasificación se hace en dos categorías: bajo y sobre 65 años.

* “Alta utilización de recursos” Mientras no hay personas de tercera edad, la caja igualmente atiende al resto de las clientes.

Notar que no hay aislación pues si llega mucha gente de tercera edad, otros clientes no son atendidos por esta caja.

10.- Para reproducir un medio continuo (audio por ejemplo) en el lado receptor, se tiene:

t_i : marca de tiempo puesta por transmisor al envío del paquete i -ésimo

r_i : tiempo de recepción del paquete i -ésimo.

d_i : retardo promedio estimado después de recibir el i -ésimo paquete.

p_i : tiempo en que el paquete i -ésimo es reproducido.

Suponiendo que: las marcas de tiempo corresponden a tiempos del reloj, que en un mismo instante el tiempo registrado en transmisor es menor en Δ respecto del reloj del receptor (existe desfase fijo entre ambos), y el retardo en la red desde el transmisor al receptor es constante D .

a) Obtenga expresiones para d_i y p_i .

b) Explique cómo distintos valores de Δ afectan o no el retardo percibido por el usuario receptor.

Si los relojes tienen offset Δ , el tiempo t_i llevado coordenada de tiempo del receptor arroja:

$$t_i = t_{ir} - \Delta \quad \text{luego:}$$

$$d_i = (1-u)d_{i-1} + u(r_i - t_i) = (1-u)d_{i-1} + u(r_i - t_{ir} + \Delta) \quad , \text{ pero el retardo es fijo, luego}$$

$$r_i - t_{ir} = D \quad \text{y}$$

$$d_i = (1-u)d_{i-1} + u(D + \Delta) \quad \text{Después de un rato se llega a } d_i = D + \Delta$$

$$p_i = t_i + d_i + Kv_i \quad \text{como } v_i \text{ registra las variaciones del retardo, y éste es fijo, } v_i \text{ será cero.}$$

Entonces, después de un rato se llega a:

$$p_i = t_i + d_i = t_{ir} - \Delta + d_i = t_{ir} - \Delta + D + \Delta = t_{ir} + D$$

$$p_i = t_{ir} + D$$

b) En estas condiciones, el valor de p_i no es afectado por el offset excepto durante el transiente inicial.

Preguntas sólo para IPD 438 (sobre 115 puntos):

a) 8 pts. Explique tres métodos para evaluar una propuesta de solución a un problema.

Simulación: Consiste en modelar la solución e implementarla en alguna herramienta de simulación. Con ésta se obtienen resultado buscados.

Experimental: Consiste en diseñar e implementar la solución físicamente y con ella obtener los resultados buscados.

Analítica: Se modela matemáticamente la solución y éste se resuelve para obtener expresiones para el resultado buscado.

b) 7 pts. ¿Según Hamming, usted debe o no mantener su apariencia personal -no importando cuál sea su estilo de vestir- cuando usted se relaciona laboralmente con otros? Explique su consejo sobre esto.

Richard Hamming opina que uno debe adaptarse al entorno donde debe trabajar. Que el ego no afecte el objetivo buscado. "You should dress according to the expectations of the audience spoken to."