



Examen final IX 2019 enero (1) (2)

Interconnexió de Xarxes (Universitat Politècnica de Catalunya)

T1.- Indica y describe brevemente los 3 pasos que debe realizar una estación 801.11b para conectarse a un AP y poder empezar a enviar datos(0,75 puntos).

Paso 1:

Paso 2:

Paso 3:

T2.- Considerar que Mar(@MAC_M, @IP124.71.192.251/19) quiere enviar un a trama MAC a Carlos(@MAC_C, @IP124.71.255.0/19). Indica en qué direcciones MAC aparece en la **trama que recibe Carlos**, qué direcciones IP aparece en el paquete **que recibe Carlos** y argumenta tu respuesta (1 punto).

T3.- En el protocolo STP durante el proceso de cambio de topología

T3.1.- ¿Qué puente envía un BPDU de notificación de cambio de topología? (0,5)

T3.2.- ¿Qué hace el puente raíz tras recibir la BPDU de notificación de cambio de topología? (0,5)

T4.- Describe brevemente y compara los tres mecanismo Aloha vistos en clase(Aloha puro, ranurado y con reserva) indicando cuándo puede acceder cada estación, si hay colisión y como se resuelve, y destacando las principales ventajas y desventajas de cada uno(1 punto).

T5.- Considera que hay tres estaciones 802.11b(X,Y,Z) asociadas con el AP1 y trabajando en el canal 11, y hay 3 estaciones 802.11b(R, S, T) asociadas con el AP2 y trabajando en el canal 1. Las estaciones trabajan en modo infraestructura con su AP y la tasa de transmisión es de 6Mbps

T5.1.- ¿Cuántos dominios de colisión hay?Justifica tu respuesta(0,5 puntos)

T5.2.- Sin tener en cuenta el mecanismo de acceso, ¿qué throughput máximo a nivel físico podrá alcanzar cada estación si todas quieren transmitir? Justifica tu respuesta(0,75 puntos)

A1.- Considera una red con 15 estaciones que transmiten tramas cuando el mecanismo de acceso múltiple CSMA T-Permanent. Sabiendo que el tiempo de transmisión es de 500us, la velocidad de propagación del canal es de $2 \cdot 10^8$ y la distancia máxima entre estaciones es de 5km.El throughput normalizado de este protocolo se puede calcular con la siguiente relación:

$$S = \frac{G \cdot e^{-2G}}{G(1 + 2a) + e^{-2G}}$$

A1.1.- ¿Cuál es la máxima tasa de PDU/s totales(nuevas y retransmitidas) que puede cursar el sistema si queremos que funcione correctamente?(0,5 puntos)

A1.2.- Si cambia el protocolo por un ALOHA ranurado y considerando que cada usuario genera 45 nuevas por segundo ¿cuál de los dos sistemas ofrecería mayores prestaciones? Comenta brevemente el porque(0,5 puntos).

A2.- Considera una instalación telemática que a nivel MAC dispone de IEEE 802.11b y desde las estaciones están trabajando en modo infraestructura con un AP(puerto de acceso) y con mecanismo de acceso CSMA/CA. Evalúa la eficiencia del canal con respecto al usuario del servicio MAC cuando una estación transmite de forma continua tramas de datos con un campo de datos de 2000 bytes, aplicando el mecanismo RTS/CTS . Recuerda que las MAC-PDU de control se transmiten a 1 Mbps.(0,75 puntos)

Datos:

- Longitud MAC-PDU de control RTS: 20 bytes
- Longitud MAC-PDU de control CTS y ACK: 14 bytes
- Tasa de transmisión: 11 Mbps
- Tiempo de propagación menospreciable
- Longitud cabecera MAC para tramas de datos: 34 bytes
- Preámbulo PLCP: 144us
- Cabecera PLCP: 48us
- SIFS: 10us; DIFS: 50us

A3 Considera la red de la Figura 1 en la que se quiere implementar las VLAN indicadas

A3.1 De los enlace marcados en la Fig _ rellene la tabla 1 indicando el tipo de enlace y qué VLAN se tiene que configurar en dichos enlaces, además, indique qué dispositivos deben ser VLAN-aware para poder realizar la configuración indicada.(1 punto)

| | Tipo de enlace | VLANs configuradas |
|--------------------|----------------|--------------------|
| S1 | | |
| S2 | | |
| S3 | | |
| S4 | | |
| S5 | | |
| S6 | | |
| S7 | | |
| S8 | | |
| Equipos VLAN-aware | | |

Tabla 1

A3.2 Suponiendo que el administrador de red dispone del rango 195.120.255.0/27, para cada subred que se tiene que identificar según la configuración indicada en la Figura _ ,

completa la tabla 2 indicando la dirección de subred, las estaciones en cada subred, la máscara y la dirección de broadcast.(0,75 puntos)

| @Subred | Estaciones | Máscara | @Broadcast |
|---------|------------|---------|------------|
| | | | |

Tabla 2

A3.3 Si en un futuro queremos ampliar la VLAN 3 ¿cuántas estaciones podemos añadir sin tener que cambiar direccionamiento IP?(0,5 puntos)

A3.4(0,5 puntos)

A3.5(0,5 puntos)