

## **EXPLICAR Y JUSTIFICAR TODAS LAS RESPUESTAS**

### **Ejercicio 1.**

¿Qué empresa fabrica el adaptador Ethernet (IEEE 802.3) de la computadora que usted usa normalmente? Determine cuál es el prefijo (OUI) de la dirección asignado a este fabricante.

### **Ejercicio 2.**

El algoritmo para el cálculo del retardo para la transmisión en CSMA/CD es el siguiente:

```
if intentos <= 16 then
begin
  k:= min(intentos,10);
  r:= random(0,2k-1);
  retardo:= r * ranura_de_tiempo;
  intentos:= intentos+1;
end;
```

donde r es un número entero generado de manera aleatoria a partir de una función de distribución uniforme.

- ¿Qué relación encuentra entre el número de colisiones que sufre un transmisor y el tiempo que deberá esperar para intentar retransmitir una trama?
- ¿Qué tipo de prioridad implícita genera esto?
- ¿Qué ocurre en el protocolo si intentos es mayor que 16? ¿Porqué existe esta cota superior?

### **Ejercicio 3.**

Analizar la veracidad de la siguiente afirmación:

"En MAC 802.3 (CSMA/CD), si una trama es transmitida al medio físico sin colisiones puede asegurarse que la subcapa receptora la entrega correctamente a su capa superior"

### **Ejercicio 4.**

Dentro de un segmento de LAN 802.3 un host envía a otro un mensaje de nivel de aplicación. Si uno de los frames Ethernet llega al destino y luego del chequeo del CRC es descartado. ¿Qué sucede con el frame original? ¿Y con el mensaje de nivel de aplicación?

### **Ejercicio 5.**

En una LAN FastEthernet (IEEE 802.3u) se pueden usar conexiones full-duplex tanto sobre UTP como sobre fibra óptica. ¿Porqué es posible esto? ¿Qué significa full-duplex cuando se trata de Ethernet?

### **Ejercicio 6.**

Explique la salida del siguiente comando realizado en una PC conectada a una red local.

```
$ arp -an
(200.10.166.41) at 00:13:20:3a:4a:ec on fxp0 [ethernet]
(200.10.166.51) at 00:03:47:c2:ef:17 on fxp0 [ethernet]
(200.10.166.53) at 00:50:04:b2:b1:57 on fxp0 [ethernet]
(200.10.166.58) at 00:07:e9:88:bb:ba on fxp0 permanent [ethernet]
(200.10.166.62) at 00:06:28:f9:e9:c0 on fxp0 [ethernet]
(200.10.166.120) at 00:0f:66:07:b3:90 on fxp0 [ethernet]
(200.10.166.160) at 00:c0:49:d6:4e:ac on fxp0 [ethernet]
(200.10.166.207) at 00:04:23:46:b9:a5 on fxp0 [ethernet]
(200.10.166.209) at 00:c0:49:a8:2a:9c on fxp0 [ethernet]
```

### **Ejercicio 7.**

Explique porqué es razonable que cada entrada de la tabla ARP expire después de 10-15 minutos. Explique los problemas que ocurren si el valor del timeout es demasiado pequeño o demasiado grande.

**Ejercicio 8.**

Si a un switch se le presenta un mensaje con dirección MAC de origen desconocida, ¿Qué hace? ¿Y con dirección MAC de destino desconocida?

**Ejercicio 9.**

Dada una LAN con un switch L2 que une 4 hosts (H1, H2, H3, y H4), se envían frames, en este orden:

H1 --> H2 ; H4 --> H3 ; H2 --> H1 ; H1 --> H3 ; H3 --> H1

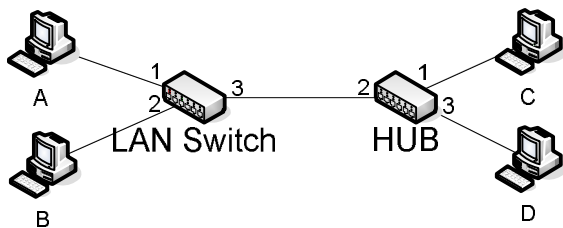
Sabiendo que la tabla de forwarding del switch se encuentra vacía, diga si los siguientes frames son enviados directamente a destino por el switch o son transmitidos por todos los puertos (broadcast). Indique también los cambios en la tabla de forwarding del switch, asumiendo que las entradas no expiran.

**Ejercicio 10.**

Se tiene una LAN con tres hosts (H1, H2 y H3), con MAC address M1, M2 y M3 y direcciones IP I1, I2 e I3 respectivamente. H1 desea determinar si H2 esta funcionando. Para ello piensa enviar un mensaje ICMP echo request. Explique la secuencia de paquetes emitidos por H1, H2 y H3, suponiendo que no hay problemas y H2 responderá normalmente. No necesita entrar en detalles de la capa de enlace, pero debería explicar cualquier mensaje enviado sobre ésta. Detalle direcciones de origen y destino de nivel 2 y 3.

**Ejercicio 11.**

Se tiene una red ethernet con cuatro estaciones, un LAN switch y un hub.



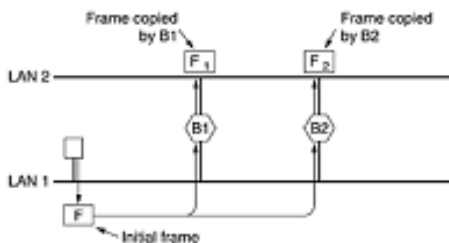
Est.	IP Address	MAC Address
A	200.10.161.5	00:1d:6a:22:95:50
B	200.10.161.55	00:1c:6a:20:95:50
C	200.10.161.81	00:1d:6a:22:99:51
D	200.10.161.22	00:1d:6a:25:95:59

Suponiendo que la tabla de switching del LAN Switch se encuentra vacía, que las tablas ARP de las estaciones también se encuentran vacías, y que A envía un paquete IP a B:

- a) Detallar la tabla de switching posterior al envío de ese paquete IP.
- b) Detallar las tablas ARP de todas las estaciones.
- c) Detallar a qué estaciones llega el paquete IP (aunque no sea aceptado).

**Ejercicio 12.**

Para aumentar la confiabilidad, algunos sitios utilizan dos o más switches en paralelo entre LANs, como se muestra en la figura. B1 y B2 son los LAN switches.



Explique cómo se maneja el envío de un frame (F) con destino desconocido (e.g. los switches no lo tienen en sus tablas de forwarding).

**Ejercicio 13.**

Se tienen 2 cables de 300Km ambos transportando información a una tasa de 1544 Mbps. La velocidad de propagación de uno de ellos es de 2/3 de la velocidad de la luz mientras que en el otro es 1/2 de la velocidad de la luz. ¿Cuántos bits "entran" en cada cable?

Ayuda: Velocidad de la luz= 300.000 Km/s. Leer de Wikipedia ""Bandwidth-delay product".

#### **Ejercicio 14.**

Suponga que se instala un enlace punto-a-punto de 100Mbps entre la Tierra y una nueva colonia en la Luna. La distancia entre la Luna y la Tierra es de aproximadamente 386243 kilómetros, y los datos atraviesan el enlace a la velocidad de la luz (300000 kilómetros por segundo).

- Calcule el RTT (Round-Trip Time) del enlace.
- Usando el RTT como delay, calcule el producto *delay x bandwidth* para el enlace.
- ¿Cuál es el significado del producto *delay x bandwidth* calculado en el punto anterior?
- Una cámara en la base lunar toma fotografías de la Tierra y las guarda en formato digital en un disco. Suponga que el Control de Misión en la Tierra desea descargar la última imagen que es de 25 MB. ¿Cuál es el tiempo mínimo que puede transcurrir entre el momento en que se inicia el pedido del dato y finaliza la transferencia?

-----