

Redes de Datos 1

2º parcial – 2021

- Nombre, número de cédula y número de pregunta en cada hoja
- Las hojas se escriben de un solo lado y preguntas separadas se responden en hojas separadas
- Numere las hojas, indicando el total en la primera hoja
- Letra clara y legible
- Respuesta concisa
- Duración del parcial 3 horas
- Puntaje total 43 puntos

Pregunta 1 (6 puntos)

Explique el funcionamiento de los códigos polinómicos o Códigos de Redundancia Cíclica (CRC) vistos en el curso.

A modo de guía:

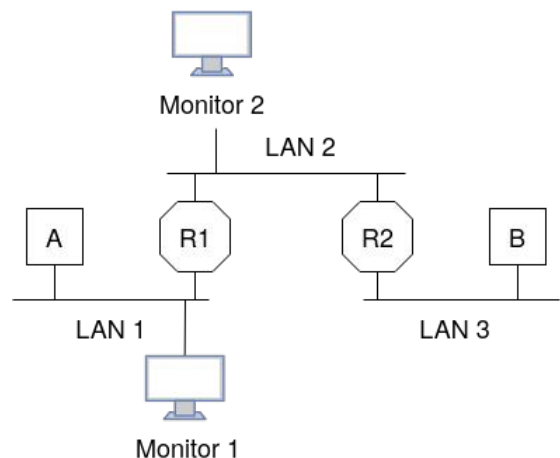
- i. Identifique si se trata de un mecanismo de detección o corrección de errores.
- ii. Explique cómo se construyen los mensajes en el transmisor.
- iii. Explique cómo se controlan los errores en recepción.
- iv. Explique en qué casos los errores pueden pasar inadvertidos.

Pregunta 2 (8 puntos)

a) Explique el cometido del protocolo ARP (Address Resolution Protocol).

Considere la topología de la imagen. La LAN 1 cuenta con la máquina Monitor 1 similar a las utilizadas en el laboratorio, que permite capturar todas las tramas de esa LAN; y análogamente, en la LAN 2 se cuenta con Monitor 2. Considere que no hay información en los cachés de ningún equipo y que las tablas de forwarding están bien configuradas.

- b) En el equipo A se ejecuta el comando “ping -c 1 IP_B”, siendo IP_B la dirección IP del equipo B. Recordar que la opción “-c 1” indica que se envía un solo paquete. Se asume que el comando es exitoso. Indique las tramas que observa cada máquina Monitor.



Detalle la secuencia temporal de intercambios realizados, indicando el cometido de cada trama así como los campos más relevantes de los encabezados de los protocolos involucrados (direcciones de origen y destino a nivel de capa MAC e IP).

Observación 1: no se limite a los intercambios ARP, interesa la “captura completa” de todo el intercambio tal como se vería con el wireshark en modo promiscuo en las máquinas Monitor.

Observación 2: se sugiere hacer una tabla con la secuencia de tramas indicando qué Monitor ve cada una.

Pregunta 3 (4 puntos)

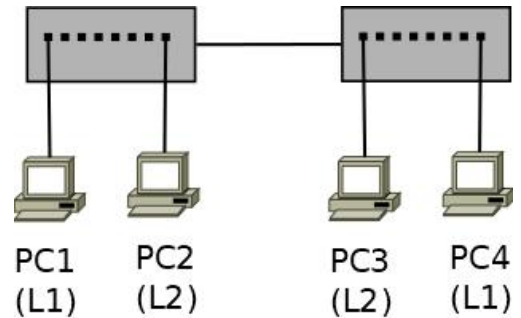
En los protocolos de acceso al medio compartido utilizando CSMA/CD en que se basa el funcionamiento de las redes Ethernet:

- a) ¿por qué se necesita establecer un tamaño mínimo de trama?
- b) ¿qué sucedería si las tramas fueran de largo menor a ese mínimo?

Justifique su respuesta.

Pregunta 4 (7 puntos)

En una infraestructura de red como la de la figura consistente en equipos interconectados utilizando dos switches Ethernet, se desea separar el tráfico de los equipos del grupo L1 y L2, para lo que el administrador propone las siguientes alternativas:



1. Asignar a los equipos del grupo L1 direcciones IP del rango 10.1.0.0/24 y a los equipos del grupo L2 direcciones IP del rango 10.2.0.0/24
2. Definir la numeración IP de la misma forma que en la alternativa 1, pero además definir dos VLANs en los switches y asignar los equipos del grupo L1 a la VLAN1 y los equipos del grupo L2 a la VLAN2.

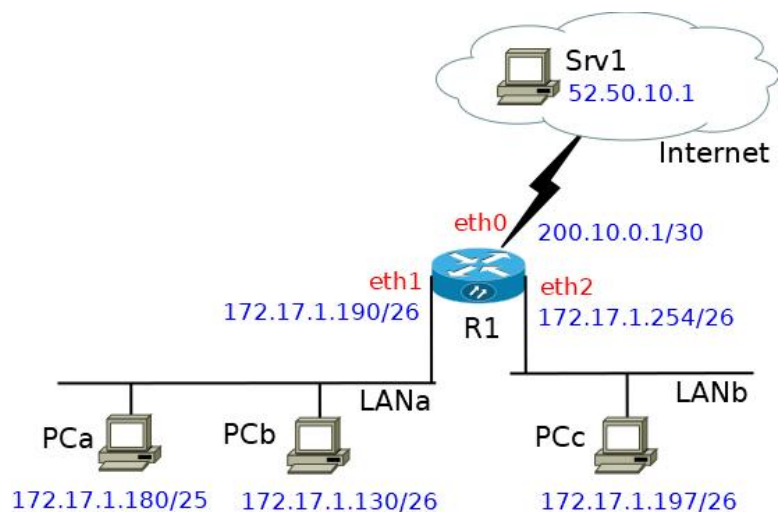
- a) Explique si la alternativa 1 es posible y explique cómo se podría resolver la conectividad entre equipos de L1 y L2.
- b) En el caso de la alternativa 2, explique qué configuración extra se requiere en el enlace entre switches.
- c) Analice las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas propuestas.

Pregunta 5 (12 puntos)

Originalmente una empresa tenía todos sus equipos internos configurados en una misma LAN, con direcciones IP privadas pertenecientes al rango 172.17.1.128/25.

Por una reorganización interna se decidió subdividir el rango original, quedando la red con la topología esquematizada en la figura.

Las direcciones de cada equipo se configuraron con las IPs y máscaras indicadas en la figura, y a los PCs se les agregó una ruta por defecto a la IP correspondiente de R1.



Luego de la reconfiguración, aparecieron reclamos por falta de conectividad parcial entre equipos internos de la red.

- a) Identifique y analice cuáles comunicaciones (bidireccionales) entre los equipos PCs internos son posibles y cuáles no (verifique todas las parejas de intercambios posibles). Explique detalladamente por qué algunas comunicaciones no son exitosas.
Nota: decir que no funciona porque alguna dirección o máscara "está mal configurada" no es una respuesta aceptable.
- b) Explique qué problema resuelve y cómo funciona el mecanismo de NAT/PAT (Network Address Translation/Port Address translation). En la red de la figura, explique con qué direcciones IP y puertos se verán los paquetes en la LANb y en el enlace a Internet, cuando PCc consulta una página web alojada en Srv1 (puerto 80).

Pregunta 6 (6 puntos)

- a) Explique cada uno de los siguientes objetivos de la seguridad: secreto (confidencialidad), autenticación, control de integridad y disponibilidad.
- b) Describa los principios de funcionamiento de un algoritmo de cifrado de clave pública.
- c) ¿Cómo se utiliza un cifrado de clave pública para obtener secreto? ¿Con qué clave debe cifrarse, y con cuál descifrarse?