

Redes de Datos 1

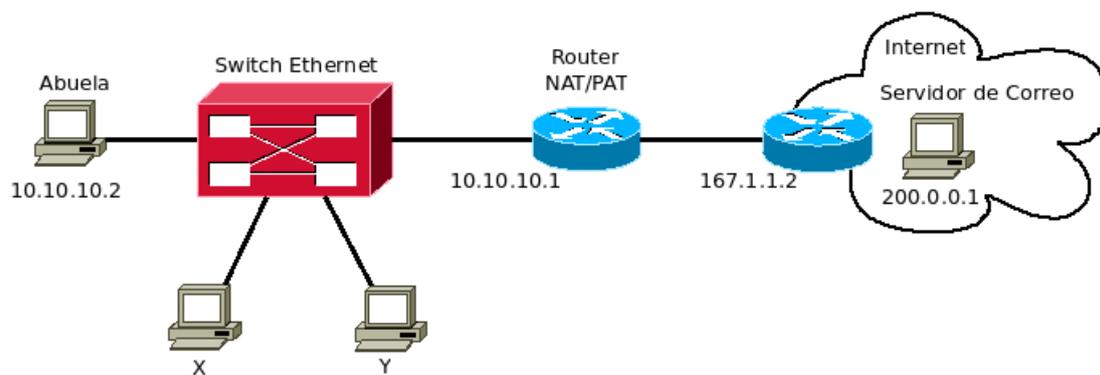
2do parcial – 2023

- Nombre y número de cédula en todas las hojas
- Numerar las hojas con el formato hoja tal/total de hojas
- Las hojas se escriben de un solo lado y preguntas separadas se responden en hojas separadas
- Letra clara y legible. Respuesta concisa
- Duración del parcial 3 horas. Puntaje total 42 puntos

A pesar del esfuerzo realizado en el parcial anterior, su abuela sigue con problemas con el correo y está comenzando a dudar de la utilidad del curso de Redes 1.

Pregunta 1 (6 puntos)

La red interna de la casa de la abuela, que se esquematizó simplificada en el parcial 1, está en realidad implementada con un switch ethernet como se muestra en la figura.



El equipo de la abuela y el Router tienen las tablas configuradas como se indica a continuación:

Tabla de PC Abuela	
Destino	Próximo salto
10.10.10.0/24	Directamente conectada
0.0.0.0/0	10.10.10.1

Tabla de Router NAT/PAT	
Destino	Próximo salto
10.10.10.0/24	Directamente conectada (interfaz interna)
167.1.1.0/30	Directamente conectada (interfaz externa)
0.0.0.0/0	167.1.1.2 (Router del Proveedor)

Intentando entender el problema planteado y ahondando un poco más con su abuela, Ud. se entera que su primo gamer estuvo haciendo unas pruebas y conectó dos equipos al switch de la abuela como se representa en la figura. Los equipos X e Y se configuraron con las direcciones IP 200.0.0.1 (igual a la del servidor de correo de la abuela como se indica en la figura) y 200.0.0.2 respectivamente y al comentarle esto a su amigo, la respuesta inmediata de él es: "Ah! Claro!, encontraste el problema!".

- a) Si Ud. está de acuerdo con su amigo, explique detalladamente las decisiones y acciones que se van tomando en los equipos involucrados que justifican la veracidad de la afirmación de su amigo.

Si Ud. no está de acuerdo con su amigo, explique detalladamente las decisiones y acciones que se van tomando en los equipos involucrados que justifican la falsedad de la afirmación de su amigo.

Nota: No es necesario explicar el funcionamiento detallado del switch (ver Pregunta 2).

Pregunta 2 (9 puntos)

- a) Explique cómo funcionan los switches ethernet (como el usado en la red de área local de su abuela). En particular detalle:
- ¿Qué función cumplen en la red?
 - ¿Qué procesamiento realizan con los diferentes tipos de trama que pueden recibir?
 - ¿Qué información necesitan para realizar su función? ¿cómo la obtienen? ¿cómo la usan?
- b) Explique qué se entiende por transmisión half-duplex o full-duplex particularmente en el contexto de los switches Ethernet. ¿Qué modalidad preferiría usar? Justifique su respuesta.

Pregunta 3 (9 puntos)

Durante el proceso de diagnóstico, Ud. también se preguntó: ¿Podrá haber algún error no detectado por los mecanismos de control de error de capa 2?

- a) ¿Por qué es necesario implementar mecanismos de control de errores en capa 2?
- b) ¿Qué diferencia hay entre detección de errores y corrección de errores? ¿En qué casos o contextos se preferiría usar uno u otro mecanismo?
- c) Explique detalladamente el mecanismo de control de errores conocido como códigos polinómicos o códigos de redundancia cíclica (CRC). En particular detalle:
- Según los tipos indicados en la parte b) ¿Qué tipo de mecanismo se trata?
 - ¿Cómo se representan los mensajes?
 - ¿Qué información y con qué características deben compartir el transmisor y el receptor?
 - ¿Cómo se construyen los mensajes en el transmisor?
 - ¿Cómo se procesan los mensajes en el receptor y cómo se controlan los errores?
 - ¿En qué casos los errores pueden pasar inadvertidos por el mecanismo?

Pregunta 4 (10 puntos)

Durante el proceso de diagnóstico, Ud. también consideró la alternativa que se tratara de un problema en el control de acceso al medio.

- a) ¿Por qué en los medios compartidos se necesitan tecnologías de control de acceso? Describa brevemente cómo pueden clasificarse (taxonomía) los diferentes métodos para resolver el control de acceso.
- b) Explique qué se entiende por "colisión" en las tecnologías de acceso al medio y cómo se pueden detectar.
- c) En las redes cableadas que utilizan el protocolo CSMA/CD persistente 1, como 802.3 o ethernet:
- ¿qué significa que sean CSMA? ¿cómo se comporta un transmisor que tiene una trama para enviar si el canal se encuentra ocupado? ¿y si está libre?
 - ¿Cómo se comporta si mientras está transmitiendo hay una colisión? ¿Qué diferencia hay con el caso en que se utiliza CSMA (sin CD)?
- d) En las redes inalámbricas se utiliza un protocolo diferente, CSMA/CA. ¿Por qué no se usa CSMA/CD? Justifique su respuesta.

Pregunta 5 (8 puntos)

Cuando ya las ideas de cómo resolver el problema de la abuela escaseaban, Ud. se pregunta si habrán *hackeado* a su abuela!!

- a) Explique los siguientes objetivos de la seguridad: secreto, autenticación, integridad y no repudio.
- b) Describa los principios de funcionamiento de un algoritmo de clave asimétrica o clave pública.
- c) Explique cómo se puede cumplir con el objetivo de secreto utilizando un algoritmo de clave asimétrica. Indique qué clave debe utilizar el emisor y cuál el receptor. Explique por qué con este procedimiento se obtiene el secreto.

FIN

(La causa del problema de su abuela con el correo se publicará una vez culminado el parcial)