PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

Examen

IIC 2333 — Sistemas Operativos y Redes
Profesora Lesly Reyes
1 Julio 2023

Duración: 2 horas

Parte 1: Redes

[18p] Respecto a la materia de Redes, responda de manera breve y precisa las siguientes preguntas:

1.1 **[5p]** Responda V o F, Justificando las falsas.

(a) Los routers y switches son dispositivos de intercambio.
(b) Los modem, access point y cell tower son puntos de acceso.
(c) La unidad de información en redes son los **paquetes**.
(d) El cable coaxial transmite información más rápido que la fibra óptica.
(e) La Capa Física se encarga de la transmisión de bits a través de un medio

Respuesta:

(a) **V**
(b) **V**
(c) **V**
(d) **F**
(e) **V**

1.2 **[2p]** Describa dos características cable coaxial de cobre.

Respuestas Posibles:

- Fácil de modificar para insertar nodos.
- Resistente a ruido externo.
- Cualquier otra caracterísitica válida.

+1p por característica

1.3 **[2p]** Describa dos características de los medio inalámbrico Terrestres.

Respuestas Posibles:

- Señal se debilita al propagarse.
- Susceptibilidad a interferencias.
- Cualquier otra caracterísitica válida.

+1p por característica

1.4 **[4p]** Describa el modelo de capas (modelo OSI) y liste las capas existentes en orden.

Respuesta posible:

Es un modelo conceptual para los protocolos de red que se divide en siete capas, cada una con una función específica. Las capas permiten una comunicación ordenada y eficiente entre los dispositivos de una red.

(1) Capa física
(2) Capa de enlace
(3) Capa de red
(4) Capa de transporte
(5) Capa de sesión
(6) Capa de presentación
(7) Capa de aplicación

- 1.5p por descripción del modelo OSI.
- 2.5p por orden correcto de las capas.

1.5 **[5p]** Indique a que capas de red (modelo OSI) corresponden los siguientes problemas o conceptos. No es necesario justificar.

(a) Establecer una conexión segura (https) a www.servel.cl
(b) Hacer tunneling de un paquete IPv6 a IPv4
(c) Una ruta para trasmitir mensajes desde 146.155.13.45 hasta 198.92.12.12
(d) Reenviar paquetes por los que no se ha recibido confirmación.
(e) Evitar colisiones entre conexiones WiFi de dispositivos inalámbricos.

Respuesta:

(a) Capa de aplicación (7). También se puede argumentar capa de sesión (5), pero **no** de presentación (6).
(b) Capa de Red (3).
(c) Capa de Red (3). Protocolos de *routing*
(d) Capa de Transporte (4)
(e) Capa de Enlace (2).

Parte 2: Capa Aplicación

[19,5p] Respecto a la materia de la capa aplicación.

2.1 **[6p]** Respecto a la capa de aplicación, responda V o F, justificando las falsas de manera breve:

(a) La arquitectura P2P se construye en base a comunicación directa entre miembros (pares). Uno de sus beneficios es que facilita auto-escalabilidad.
(b) Socket es una interfaz solo para el programador.
(c) Las consultas iterativas en DNS retornan la respuesta dado que ya la tienen en su arbol.
(d) Todas las consultas DNS que se hacen deben llegar en algún momento a un servidor root del protocolo DNS.
(e) HTTP es un protocolo cliente-servidor asimétrico y sin estado.
(f) DNS es una base de datos centralizada y horizontal

Respuesta:

(a) **V**

(b) **F**

(c) **V**

(d) **F**

(e) **V**

(f) **F**

2.2 **[1,5p]** Describa el protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol) e indique a que capa pertenece.

R: 0.5 p. Por indicar capa aplicación. 1p. Describirlo: es un protocolo de la capa de aplicación para la transmisión de documentos como HTML. Es quizás el protocolo de aplicación más popular utilizado en Internet (o la Web). Es un protocolo cliente-servidor asimétrico, de extracción (el cliente extrae información del servidor) y sin estado.

2.3 **[2p]** Describa qué es y que hace el protocolo FTP (File Transport Protocol).

R: Transferencia de archivos entre sistema local y remoto Transfiere archivos de texto y binarios a través de Internet. Pero se utiliza principalmente para transferir los archivos de la página web de su creador a la computadora que actúa como servidor para otras computadoras en Internet.

2.4 **[3p]** Describa qué es y que hace el sistema DNS.

R: El DNS es un sistema en el cual un cliente DNS realiza una consulta a un respectivo servidor DNS. En ella, se envía una query con el nombre de un dominio en particular para conocer la dirección IP correspondiente a ese dominio.

2.5 **[2p]** En el sistema DNS describa qué es una consulta recursiva.

R: La consulta recursiva es cuando el servidor DNS reenvía la consulta a otros servidores. Puede resultar más rápido y eficiente debido a la memoria y caché que poseen los servidores, pero puede resultar más peligroso debido al DNS *poisoning*.

2.6 **[3p]** Indique los 3 protocolos para correo electrónico y de una breve descripción.

R: SMTP, POP3, IMAP. SMTP: es un servidor de salida, encargado de enviar los correos, distribuirlos, y entregarlos a su destino. IMAP Y POP3: son servidores de entrada, se encargan de almacenar y organizar los correos, una vez recibidos. IMAP: tus emails serán visualizados desde tu gestor de correo, pero físicamente estarán almacenados en el servidor, ocupan espacio en tu hosting (Ej: Ustedes pueden ver sus correos desde cualqueira de sus dispositivos). POP3: POP3: los correos serán descargados directamente desde el servidor a tu equipo, por lo que no ocuparán espacio en tu hosting. (Solo un dispositivo) .

1 pt. Cada una

2.7 **[2p]** En la comunicación entre dos hosts participan varios componentes del sistema operativo. Entre ellos, procesos, sockets y puertos. ¿Qué relación hay entre estos tres componentes? **R:** 1 pt. Relacion proceso-socket. Un procesos puede usar muchos sockets. Un socket solo pertenece a un proceso.

1 pt. Relación socket-puerto. Uno a uno.

Parte 3: Capa Transporte

[10p] Respecto a la materia de capa transporte, responda de manera breve y precisa las siguientes preguntas:

3.1 **[5p]** Respecto a la materia de capa de transporte, responda V o F, justificando las falsas de manera breve:

(a) TCP proporciona comunicación rápida y no confiable.

(b) Para establecer la conexión TCP se requiere un TCP Handshake, que implica establecer conexión antes de enviar.

(c) El uso de cumulative ACK por parte de TCP permite indicar hasta que parte del mensaje ha sido recibida por el receptor.

(d) Usando TCP, el emisor no puede distinguir el caso de un mensaje perdido versus el caso de un receptor lento.

(e) Mensaje se divide en segmentos y los segmentos se transmiten en paquetes IP.

Respuesta:

(a) **F**

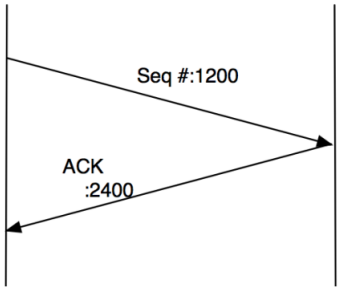
(b) **V**

(c) **V**

(d) **V**

(e) **V**

3.2 **[5p]** En una comunicación TCP, el emisor (A) envia 5 segmentos, con números de secuencia respectivos 1200, 2400, 3600, 4800, y 6000. El emisor tambien recibe los segmentos con ACK 2400, 2400, 2400, 2400, 7200. Complete la siguiente figura de manera de ilustrar este comportamiento. Puede agregar algunos envíos más si los necesita siempre que sean a causa del protocolo TCP.



Respuesta:

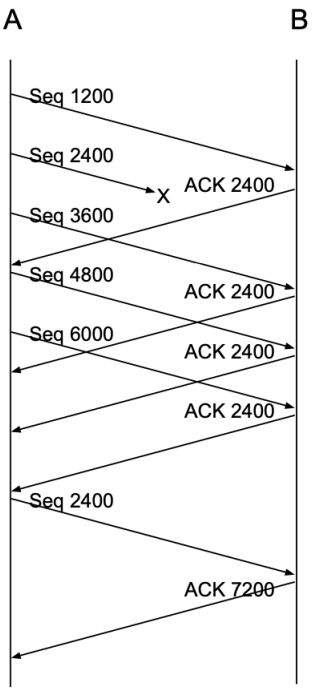
1p. Se envian los 5 segmentos desde el emisor.

1p. Se pierde un paquete del emisor, lo que provoca que los primeros 4 ACK tengan el mismo número.

1p. Se envian los 5 ACKs desde el receptor.

1p. Se reenvia el segmento 2400 despues de recibir 3 ACKs 2400

1p. El ultimo ACK ocurre despues de la retransmision de 2400.



Parte 4: Capa de Red

4.1 **[9,5p]** Capa de Red

4.1.1) **[2p]** Respecto a la materia de Capa de Red, responda Verdadero o Falso en las siguientes preguntas, justifique las falsas:

(a) El direccionamiento permite determinar la ubicación del nodo destino en la red

(b) Los algoritmos de routing permiten llenar las forwarding tables.

Respuesta:

(a) **V**

(b) **V**

4.1.2) **[7,5p]** Considere el segmento IPv4 10.10.31.128/X, y complete la siguiente tabla:

	X = 13	**X = 16**	**X = 19**
Máscara de la subred			
Dirección *broadcast*			
Número máximo de *hosts*			
Menor IP posible en la subred			
Mayor IP posible en la subred			

Respuesta: (0.5 por cada buena)

	X = 13	**X = 16**	**X = 19**
Máscara de la subred	255.248.0.0	255.255.0.0	255.255.224.0
Dirección *broadcast*	10.15.255.255	10.10.255.255	10.10.31.255
Número máximo de *hosts*	524286	65534	8190
Menor IP posible en la subred	10.8.0.1	10.10.0.1	10.10.0.1
Mayor IP posible en la subred	10.15.255.254	10.10.255.254	10.10.31.254

Parte 5: Capa de Enlace

5.1 **[3p]** Respecto a la materia de Capa de Enlace, responda Verdadero o Falso en las siguientes preguntas, justifique las falsas:

(a) Un router de internet conoce el camino completo para cada mensaje que recibe.

(b) Una VLAN permite separar el tráfico dentro de una LAN.

(c) Protocolos de capa de enlace como ethernet utilizan direcciones de hardware (direcciones MAC) para encontrar a un host.

Respuesta:

(a) **F**

(b) **V**

(c) **V**. De hecho la dirección MAC es parte del *header* ethernet.