

Tercer Control Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		20/12/2018		Tardor 2018
Nom:	Cognoms:	Grup:	DNI:	

Durada: 1h. El test es recollirà en 20 minuts. Respondre en el mateix enunciat.

Test. (4 punts). Totes les preguntes poden ser multi-resposta. Valen la meitat si hi ha un error, 0 si més. Marqueu la resposta correcta.

- Respecto a los protocolos DNS:
 - ☐ El DNS es un protocolo del nivel de red.
 - ☐ La resolución iterativa se aplica una vez se ha terminado la resolución recursiva.
 - ☒ En la resolución iterativa de pc.dominio.com, no se va al servidor de nombres de .com si ya se tiene la información en la cache del servidor de nombres local.
 - ☒ Cuando se hace una solicitud, el nombre de dominio del que queremos saber su IP está incluido en el datagrama UDP.
- Respecto a la información en el DNS:
 - ☒ Los mensajes DNS empiezan con un campo de Header, que indica el tipo de mensaje.
 - ☐ El QType "MX" identifica el servidor de nombres del dominio.
 - ☒ El QType "A" es el que se utiliza para obtener la dirección IP de una máquina a partir de su nombre.
 - ☒ Los Resource Records tienen un campo que indica el número de segundos que el registro se puede guardar en la cache.
- Respecto a los protocolo de correo:
 - ☐ El protocolo SMTP permite tanto enviar mensajes como recuperarlos de un buzón en un servidor.
 - ☒ Ésta es una posible secuencia de comandos enviados en SMTP (sin incluir las respuestas): "HELO", "MAIL", "RCPT".
 - ☒ Con POP3, un usuario se puede descargar copias de los mensajes que ha recibido.
 - ☒ Con Webmail, el único protocolo que implementa la máquina con la que interactúa el usuario es HTTP.
- Respecto al protocolo SMTP y el formato de los mensajes:
 - ☒ El Header y el Body se separan entre ellos con una línea en blanco.
 - ☐ El asunto de un mensaje se codifica en un elemento especial del Body.
 - ☒ La única manera de saber dónde acaba un campo del Header y empieza otro es porque están en líneas diferentes.
 - ☐ Cuando la máquina que envía un mensaje con SMTP ha acabado de enviarlo, genera un mensaje DATA para acabar la comunicación.
- Respecto a MIME:
 - ☐ La única ventaja de usar MIME es poder indicar el Content Type.
 - ☐ Un mensaje MIME multi-parte define una frontera (Boundary) para separar las diversas partes. El valor de esa frontera lo define el estándar.
 - ☒ audio, image y video son Content Types válidos de MIME.
 - ☒ base64 es uno de los Content-Transfer-Encoding posibles.
- Respecto al protocolo HTTP:
 - ☐ Para enviar un fichero con HTTP hemos de usar el método GET.
 - ☒ La respuesta HTTP empieza con una línea de "status".
 - ☐ Un Uniform Resource Identifier (URI) es un caso particular de Uniform Resource Locator (URL).
 - ☒ El elemento Entity Tag (ETag) de la cabecera de HTTP permite identificar contenido que hemos descargado anteriormente.
- Respecto al protocolo HTTP:
 - ☒ El método GET de HTTP conviene usarlo cuando no se va a modificar el contenido del servidor, mientras que POST es el que se ha de usar en caso contrario.
 - ☒ La "persistencia" en HTTP se refiere a mantener la conexión TCP abierta después de recibir la respuesta del servidor.
 - ☐ La primera versión del HTTP no se empezó a usar hasta hace unos 5 años.
 - ☒ Al igual que en el formato de los mensajes en Internet, en HTTP el Header y el Body se separan con una línea en blanco.

Tercer control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		20/12/2018	Tardor 2018
NOM (en MAJÚSCULES):	COGNOMS (en MAJÚSCULES):	GRUP:	DNI:

Duració: 1 hora. El test es recollirà en 20 minuts.

P1. El usuario Tom quiere enviar un correo que contiene un texto y dos imágenes desde su cuenta tom@metro.com a jerry@goldwyn.net, con copia a butch@metro.com y copia oculta a spike@mayer.net. La aplicación cliente de Tom usa mail.metro.com como servidor SMTP e IMAP. El host de Tom se ha configurado a través del DHCP de su router ADSL que le ha asignado una @IP y una mascara, un nombre (host27.mobis.cat) y dos @IP para los servidores DNS, el primario 88.8.8.8 y el secundario 88.9.9.9.

- a) (0,75 puntos) Suponiendo que el cliente de Tom acaba de encenderse y que no tiene ninguna resolución DNS en su memoria temporal, determinar los pasos que tiene que hacer para entregar el correo a su servidor de correo local.

Nombre/IP del origen	Nombre/IP del destino	Protocolo de nivel aplicación	Descripción del mensaje
host27.mobis.cat	88.8.8.8	DNS	DNS query pidiendo @IP de mail.metro.com
88.8.8.8	host27.mobis.cat	DNS	DNS answer con la @IP de mail.metro.com
host27.mobis.cat	@IP de mail.metro.com	SMTP	Envío del correo por SMTP

- b) (1 punto) Detalla la secuencia de mensajes SMTP entre el cliente de Tom y su servidor de correo local.

Origen	Destino	Mensaje SMTP
host27.mobis.cat	mail.metro.com	HELO: host27.mobis.cat
mail.metro.com	host27.mobis.cat	OK
host27.mobis.cat	mail.metro.com	MAIL FROM: tom@metro.com
mail.metro.com	host27.mobis.cat	OK
host27.mobis.cat	mail.metro.com	RCPT TO: jerry@goldwyn.net
mail.metro.com	host27.mobis.cat	OK
host27.mobis.cat	mail.metro.com	RCPT TO: butch@metro.com
mail.metro.com	host27.mobis.cat	OK
host27.mobis.cat	mail.metro.com	RCPT TO: spike@mayer.net
mail.metro.com	host27.mobis.cat	OK
host27.mobis.cat	mail.metro.com	DATA
mail.metro.com	host27.mobis.cat	OK
host27.mobis.cat	mail.metro.com	Cabecera (espacio) mensaje (con 3 objetos) .
mail.metro.com	host27.mobis.cat	OK
host27.mobis.cat	mail.metro.com	QUIT
mail.metro.com	host27.mobis.cat	CLOSE

- c) (0,25 puntos) Indicar en que parte de la secuencia SMTP aparece el correo spike@mayer.net

Este correo aparece en el comando RCPT TO: que envía el cliente al servidor pero no aparece en la cabecera del correo.

- d) (1 punto) Suponer ahora que el correo está en el servidor mail.metro.com. Determinar los pasos que tiene que hacer este servidor para entregar el correo a los servidores de correo de los destinos. Suponer que el servidor DNS de metro.com tiene @IP 100.1.1.1

Nombre/IP del origen	Nombre/IP del destino	Protocolo de nivel aplicación	Descripción del mensaje
mail.metro.com	100.1.1.1	DNS	DNS query pidiendo MX de goldwyn.net y mayer.net
100.1.1.1	mail.metro.com	DNS	DNS answer con el nombre y las @IP de los servidores de correo de goldwyn.net y de mayer.net
mail.metro.com	@IP del servidor de correo de goldwyn.net	SMTP	Una copia del correo para jerry@goldwyn.net
mail.metro.com	@IP del servidor de correo de mayer.net	SMTP	Una copia del correo para spike@mayer.net

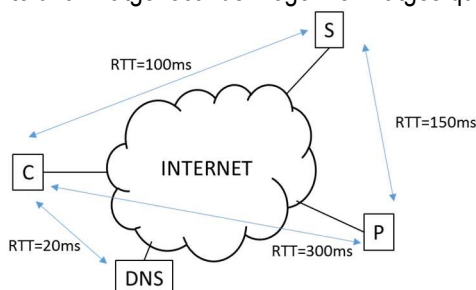
Tercer control de Xarxes de Computadors (XC), Grau en Enginyeria Informàtica		20/12/2018	Tardor 2018
NOM (en MAJÚSCULES):	COGNOMS (en MAJÚSCULES):	GRUP:	DNI:

Duració: 1 hora. El test es recollirà en 20 minuts.

Problema 2 (3 punts)

Un client http C descarrega una pàgina web del servidor S.

La pàgina web (index.html) conté una imatge local del "logo" i 5 imatges que descarrega del servidor P.



La figura mostra el valor del RTT ("round-trip time") entre els equips. Per tal de simplificar suposem que el temps d'establiment de la connexió TCP és d'un RTT. Els temps de descàrrega de cada objecte, un cop establerta la connexió TCP, és el següent: pàgina principal 240ms, imatge del logo 100ms, i cada una de les imatges 2000ms. El temps de descàrrega inclou el temps de la desconnexió TCP si s'escau.

Es demana calcular el temps total de descàrrega de la pàgina completa amb les imatges, per a cada un dels casos següents. Per això, cal completar la taula corresponent indicant la seqüència dels protocols i connexions (DNS, TCP, HTTP) amb el seu temps associat. A la columna del protocol HTTP indicar el fitxer corresponent (per exemple: index, logo, img1, etc.)

a) (1 punt) El client utilitza HTTP no persistent i a cada instant només té una sola connexió TCP activa.

Protocol	DNS	TCP	HTTP	TCP	HTTP	DNS	TCP	HTTP	TCP	HTTP
File			index		logo			IMG1		IMG2
Time	20	100	240	100	100	20	300	2000	300	2000

Protocol	TCP	HTTP	TCP	HTTP	TCP	HTTP				
File		IMG3		IMG4		IMG5				
Time	300	2000	300	2000	300	2000				

Temps total: 12080ms (si el DNS se solapa amb la descàrrega del logo, 12060ms. No solapa HTTP)

b) (1 punt) El client utilitza HTTP persistent (sense *pipelining*) i a cada instant només té una sola connexió TCP activa.

Protocol	DNS	TCP	HTTP	HTTP	DNS	TCP	HTTP	HTTP	HTTP
File			index	logo			IMG1	IMG2	IMG3
Time	20	100	240	100	20	300	2000	2000	2000

Protocol	HTTP	HTTP							
File	IMG4	IMG5							
Time	2000	2000							

Temps total: 10780ms (si el DNS i TCP se solapen amb la descàrrega del logo, 10760ms.)

c) (1 punt) El client utilitza HTTP persistent (sense *pipelining*) i pot establir tantes connexions TCP en paral·lel com necessiti.

Protocol	DNS	TCP	HTTP	HTTP	DNS	TCP	HTTP	
File			index	logo			IMG1	
							IMG2	
							IMG3	
							IMG4	
							IMG5	
Time	20	100	240	100	20	300	2000	

Temps total: 2780ms (si el DNS i TCP se solapen amb la descàrrega del logo, 2760ms)