

Ejercicios de Redes de Computadores – Tema 2

1. A continuación se muestra un diálogo HTTP realizado mediante el programa nc:

```
1 GET /nube.gif HTTP/1.1
2 Pragma: no-cache
3 Cache-control: no-cache
4 Accept:image/png, image/jpeg, video/x-mng, image/jp2, image/gif;q=0.5,*/*;q=0.1
5 Accept-Encoding: x-gzip, x-deflate, gzip, deflate
6 Accept-Charset: utf-8, utf-8;q=0.5, */*;q=0.5
7 Accept-Language: es, en
8 Connection: Keep-Alive
9
10 <html><body><h1>404 Not Found</h1></body></html>
```

Se pide:

- Encuentra qué partes del diálogo no respetan el estándar de aplicación correspondiente.
- Identifica qué líneas son transmitidas por el cliente y cuáles por el servidor.
- Añade las líneas necesarias para que el diálogo se ajuste al estándar HTTP 1.1.

NOTA: Las líneas se han numerado como referencia.

2. En el siguiente diálogo cliente/servidor:

```
220 out.telefonica.net ESMTP Service (7.2.056.6) ready
EHLO [192.168.1.33]
250-out.telefonica.net
250-DSN
250-8BITMIME
250-PIPELINING
250-HELP
250-X-CP-DELIVER-AFTER
250-DELIVERBY 300
250 SIZE 52428800
MAIL FROM:<pepu@telefonica.net> SIZE=376
250 MAIL FROM:<pepu@telefonica.net> OK
RCPT TO:<luis@telefonica.net>
250 RCPT TO:<luis@telefonica.net> OK
DATA
354 Start mail input; end with <CRLF>.<CRLF>
Message-ID: <47985FC8.30504@telefonica.net>
Date: Thu, 24 Jan 2008 10:52:08 +0100
From: <pepu@telefonica.net>
User-Agent: Mozilla Thunderbird 2.0.2 (Linux/20070317)
X-Accept-Language: en-us, en
MIME-Version: 1.0
To: luis@telefonica.net
Subject: prueba
Content-Type: text/plain; charset=ISO-8859-1; format=flowed
Content-Transfer-Encoding: 7bit

prueba 2
.
250 <4797C7CB0000E186> Mail accepted
QUIT
221 out.telefonica.net QUIT
```

- a) Sabiendo que la caché DNS del computador del usuario está vacía, indica la/s consulta/s DNS necesaria/s antes de iniciar la conexión TCP (tipo de consulta, a quién y para qué).
- b) Sabiendo que cada envío del cliente y cada respuesta del servidor ocupan un único segmento y todo el mensaje de correo otro, representa gráficamente el intercambio de segmentos y calcula los RTTs transcurridos desde el instante que se inicia la conexión hasta que se envía el último segmento de la misma, indicando a qué corresponde cada uno. Ambos extremos emplean ACKs retardados (si dos segmentos de datos se reciben en instantes muy próximos se reconocen con un único ACK los dos. Se estudiará en el tema 4).
3. Seguidamente se muestra el diálogo entre un cliente y un servidor. ¿Qué protocolo están empleando para comunicarse?. ¿Cuál es la utilidad de este protocolo?. Indica sobre el diálogo qué líneas envía el servidor (S) y cuáles el cliente (C) (La solución a este apartado está incluida ya en el enunciado).

(S) 220 hamburger.edu
(C) HELO crepes.fr
(S) 250 Hello crepes.fr, pleased to meet you
(C) MAIL FROM: <alice@crepes.fr>
(S) 250 alice@crepes.fr... Sender ok
(C) RCPT TO: <bob@hamburger.edu>
(S) 250 bob@hamburger.edu ... Recipient ok
(C) DATA
(S) 354 Enter mail, end with "." on a line by itself
(C) Te apetece ir al cine?
(C) A ver dos policias rebeldes II?
(C) .
(S) 250 Message accepted for delivery
(C) QUIT
(S) 221 hamburger.edu closing connection

4. El usuario emisor@upv.es tiene su aplicación de correo configurada para gestionar el correo a través de dos servidores: imap.upv.es y smtp.upv.es, situados en la red de la UPV. Tras encender su ordenador (pc.upv.es), el usuario ejecuta la aplicación de correo para enviar un correo al usuario receptor@ya.com (perteneciente a otro dominio de correo).

Describe la secuencia de interacciones cliente/servidor necesarias hasta que el mensaje enviado al usuario receptor salga de la red de la UPV. Teniendo en cuenta que:

- Cada conexión TCP, desde el establecimiento hasta su cierre, se indicará como una única interacción (no hay que indicar el diálogo Cliente/Servidor realizado).
- Cada datagrama UDP se expresará como otra interacción.
- Se supone que el servidor DNS de la UPV (dns.upv.es) tiene en caché los servidores TLD necesarios (y sus IPs) para las consultas que tenga que realizar. Sin embargo, las cachés DNS de los otros ordenadores no disponen de la información DNS necesaria.
- En caso de que sea necesario emplear más servidores, se pueden nombrar según el protocolo que empleen y el dominio al que pertenezcan, como protocolo.dominio (por ejemplo, protocolo: dns, dominio: upv.es, nombre del servidor: dns.upv.es).

5. Describe la secuencia de mensajes DNS (de petición y de respuesta) que se generarán cuando un usuario de ONO, cuyo DNS local es dns.ono.com, intenta descargarse la página principal del servidor web www.redes.upv.es. Dicha página contiene una imagen con URL <http://www.upv.es/images/logo.gif>.
Se supone que la caché de dns.ono.com no contiene información relativa al dominio upv.es pero contiene la lista de servidores TLD del dominio es.
El servidor de nombres de la UPV es dns.upv.es y resuelve el dominio upv.es y los subdominios derivados de upv.es.
Si necesitas añadir nuevos servidores de nombres utiliza un nombre adecuado (por ejemplo, el TLD del dominio .es debería llamarse TLD.es).
6. Se desea descargar tres ficheros almacenados en el mismo servidor HTTP, ¿cuántas conexiones TCP se requerirían? Justifica la respuesta, teniendo en cuenta las distintas posibilidades que hay (a nivel de HTTP).

Cuestiones

- 1) a) ¿Para qué sirve MIME? b) ¿Cómo es posible enviar varios objetos MIME distintos dentro del mismo correo electrónico?
- 2) Suponiendo el comportamiento por defecto para las conexiones HTTP de la versión 1.1 a) ¿Cuántas conexiones serán necesarias para obtener, mediante HTTP 1.1 con *pipelining*, una página que está formada por un fichero HTML y tres imágenes incrustadas si todos los objetos se encuentran en el mismo servidor? b) ¿Y si una de dichas imágenes se encuentra en un servidor distinto? **Justifica la respuestas.**
- 3) a) ¿Qué información contienen los registros MX de un servidor DNS? b) ¿Quién suele realizar consultas de tipo MX y con qué objetivo?
- 4) ¿Qué es un servidor proxy? ¿Qué ventajas proporciona?
- 5) Explica de qué forma se puede reducir el tiempo de respuesta en los accesos a páginas web al usar un proxy web.
- 6) a) ¿Para qué sirve el protocolo POP3? b) ¿Qué otras alternativas existen para conseguir el mismo objetivo?
- 7) a) ¿Qué servicio ofrece el protocolo de correo POP3 que no realiza SMTP? b) ¿Cuáles son las fases de una sesión POP3? c) Transcribe de la forma más precisa posible (y en el orden correcto) las órdenes que un cliente POP3 envía al servidor a lo largo de una sesión en la que se realiza la transferencia de un mensaje.

Nota: algunas órdenes de diversos protocolos de correo son: STAT, UIDL, HELO, MAIL FROM, USER, RCPT TO, LIST, DATA, DELE, RSET, QUIT, PASS, HELP, RETR, VRFY, TOP.

- 8) ¿Qué papel tiene el cliente en el modelo cliente-servidor? Explícalo con un ejemplo de una aplicación cliente-servidor.
- 9) Explica por qué motivo “GET / HTTP/1.0 <CRLF><CRLF>” es una petición HTTP correcta y sin embargo “GET / HTTP/1.1 <CRLF><CRLF>” no lo es.
- 10) El protocolo SMTP no requiere la autenticación del cliente. ¿Debe permitirse que clientes ajenos a la organización que gestiona un servidor SMTP abran una sesión SMTP en el servidor (téngase en cuenta que estos clientes pueden estar incluidos en agentes de usuario u otros servidores)? ¿Por qué? ¿Qué acciones deberían permitirse a cada uno de estos tipos de clientes?
- 11) ¿Qué tipo de información obtenemos cuando hacemos una consulta al servidor DNS con el nombre de dominio upv.es y el tipo MX?, ¿y si repetimos la consulta con el tipo NS?
- 12) Indica cómo puede un servidor web saber qué cliente (Mozilla, Internet Explorer, etc.) está solicitándole una página web. ¿Lo puede saber siempre? Justifica la respuesta.