# Redes y comunicaciones – 2013

# **Práctica 2 - Capa de Aplicación**

# 1. ¿Cuál es la función de la capa de aplicación?

La capa de aplicación es donde residen las aplicaciones de red y sus protocolos. La capa de aplicación de internet incluye protocolos como el HTTP, SMTP y FTP. Una función muy importante que se realiza en esta capa, es la traducción de nombres legibles a direcciones de red de 32 bits (el protocolo DNS)

# 2. Si dos procesos deben comunicarse:

a. ¿Cómo podrían comunicarse si están en diferentes máquinas?

Podrían comunicarse a través de una red.

b. ¿Y si están en la misma máquina qué alternativas existen?

Estando en la misma máquina, pueden comunicarse a través de un archivo, con una cola de mensajes, o a través de parámetros con sistema operativo como intermediario. [13:30]

# 3. Explique brevemente cómo es el modelo Cliente/Servidor. Dé un ejemplo de un sistema Cliente/Servidor en la “vida cotidiana” y un ejemplo de un sistema informático que siga el modelo Cliente/Servidor. ¿Conoce algún otro modelo de comunicación?

La arquitectura cliente/servidor consiste en un servidor (host) que está siempre activo, y da servicio a muchos otros hosts llamados clientes. En este modelo, los clientes nunca se comunican directamente entre sí, sino que siempre debe haber un servidor como intermediario.

El ejemplo más común es el de los sitios Web, donde las páginas HTML están alojadas en un servidor. Cuando este recibe una solicitud de un objeto de un host cliente, responde enviándole el objeto solicitado.

Otro modelo de comunicación sería el P2P (Peer to -2- Peer), donde la dependencia de servidores es mínima o nula, ya que los hosts (peers) se conectan de a pares intermitentemente. Este modelo es usado por programas como BitTorrent y Skype.

# 4. Describa la funcionalidad de la entidad genérica “Agente de usuario” o “User agent”.

El user agent es parte de la línea de cabecera de la solicitud HTTP que envía un cliente a un servidor. Esta línea tiene el tipo de navegador, el SO y/o el idioma de donde se está haciendo la solicitud. Por ejemplo “Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; rv:19.0) Gecko/20100101 Firefox/20.0”

# 5. Investigue y describa cómo funciona el DNS. ¿Cuál es su objetivo?

*[Kurose página 128]*

DNS (Domain Name System) es una base de datos distribuida implementada en una jerarquía de *servidores DNS*, y un protocolo de la capa de aplicación que permite a los hosts consultar la base de datos distribuida.

Permite que el usuario solicite un nombre de host mnemónico (unlp.edu.ar), y este sea traducido a la dirección IP única del servidor correspondiente (163.10.0.145).

# 6. ¿Qué es un root server? ¿qué es un generic top-level domain (gtld*)?*

Un root server es un servidor DNS que posee información sobre los servidores autoritativos para el TLD correspondiente.

Un GTLD, es una categoría de los dominios de nivel superior (top level). Son aquellos controlados por el ICANN, como por ejemplo: .com, .net, .org, .info, etc.

# 7. ¿Qué es una respuesta del tipo authoritative?

Es la dirección IP que responde a la consulta solicitada.

# 8. ¿Qué diferencia una consulta DNS recursiva de una iterativa?

Una consulta recursiva es aquella en la que se le pide a un servidor que resuelva una dirección. El servidor realiza todas las consultas necesarias a los correspondientes servidores DNS, y devuelve la dirección IP.

Una consulta iterativa es en la que se pregunta a los servidores DNS por cada una de las etiquetas de un nombre de dominio, hasta llegar a una respuesta autoritativa.

# 9. ¿Qué es el resolver?

El resolver es un método que se encarga de traducir los nombres de dominio a IPs.

# 10. Describa para que se usan los siguientes tipos de registros de DNS:

\*Un registro de recurso está formado por los siguientes cuatro campos:   
(Nombre, Valor, Tipo, TTL)

* PTR: Es un puntero, IP🡪Nombre
* A: Un registro A contiene un nombre de host y una dirección IP correspondiente a dicho nombre. O sea que proporciona la correspondencia estándar nombre de host – dirección IP. Ejemplo: (relay1.bar.foo.com, 145.37.93.126, A)
* NS: Contiene un nombre de dominio y el nombre de host de un servidor DNS autoritativo que sabe cómo obtener las direcciones IP de los hosts del dominio. Por ejemplo: (foo.com, dns.foo.com, NS).
* MX: Tiene como valor el nombre canónico de un servidor de correo que tiene un alias dado por por el Nombre. Por ejemplo, (foo.com, mail.bar.foo.com, MX). Esto permite que los nombres de host de correo tengan alias simples, y que se pueda utilizar el mismo alias para el servidor de correo y para el servidor web.
* SOA:
* CNAME: Valor contiene el nombre del host, y Nombre, un alias. Ejemplo: (www.example.com, example.com, CNAME). El nombre del host debe ser un registro A.

## 11.Utilizando el Live CD, utilice alguno de los siguientes comandos: nslookup, host o dig, para

## obtener:

## a.La dirección de Internet del host [www.redes.unlp.edu.ar](http://www.redes.unlp.edu.ar)

*dig –t a www.redes.unlp.edu.ar*

127.0.0.1 (local)

## b. La dirección de Internet o el hostname del servidor de DNS del dominio redes.unlp.edu.ar

*dig –t ns www.redes.unlp.edu.ar*

ns.redes.unlp.edu.ar

## c. La dirección de Internet o el hostname del servidor de correo del dominio redes.unlp.edu.ar

*dig –t mx redes.unlp.edu.ar*

mail.redes.unlp.edu.ar

## 12.Realice consultas de DNS para averiguar, ya sea con el comando dig, host o nslookup los

## siguiente datos:

## b. La cantidad de servidores de mail que aceptan correo para el dominio gmail.com: ¿\_\_\_?

*dig mx gmail.com*

5 servidores.

## c. El nombre del servidor de correos principal de gmail.com. ¿\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_?

Gmail-smntp-in.l.google.com

## d. ¿En que ocasión los demás servidores de correo recibirían correos dirigidos al dominio

## gmail.com? ¿Qué sucede luego de que uno de estos servidores recibe un correo para un usuario del dominio, gmail.com en este caso?

En el caso de que un usuario envíe un mail correspondiente al dominio de ese servidor (por ejemplo, Yahoo.com. Una vez recibido en el servidor de Yahoo, se procede a enviarlo al servidor de Gmail.

## e. La cantidad de servidores de DNS del dominio unlp.edu.ar: ¿\_\_\_?

*Dig ns unlp.edu.ar*

Tiene 3 servidores DNS:

Unlp.unlp.edu.ar

Anubis.unlp.edu.ar

Nsl.riu.edu.ar

## f. La dirección de Internet del host [www.info.unlp.edu.ar](http://www.info.unlp.edu.ar)

*dig a www.info.unlp.edu.ar*

163.10.5.91

## 13.¿Qué función cumple en Linux/Unix el archivo /etc/hosts o en Windows el archivo

## \WINDOWS\system32\drivers\etc\hosts?

El archivo hosts contiene una lista de nombres de dominios y sus respectivas IPs. Antes del surgimiento de los DNS, se usaba para obtener las direcciones de todos los dominios, y necesitaba ser actualizado constantemente.

Hoy en día se sigue utilizando para personalizar algunas direcciones, con el objetivo de evitar el proceso de resolución del DNS, o para cambiar la dirección de algún nombre en particular.

## 15.Dada la siguiente situación: “Una PC en una red determinada, con acceso a Internet, utiliza los servicios de DNS de un servidor de la red”. Analice:

## a. ¿Qué tipo de consultas (iterativas o recursivas) realiza la PC a su servidor de DNS?

Una PC realiza consultas recursivas a su servidor DNS local.

## b. ¿Qué tipo de consultas (iterativas o recursivas) realiza el servidor de DNS para resolver requerimientos de usuario como el anterior? ¿A quién le realiza estas consultas?

El servidor DNS realiza consultas iterativas a los demás servidores DNS (Root, TLD, autoritativos, etc.)

## 16.Defina cada una de las siguientes entidades: Navegador, Servidor WEB, Página WEB, HTTP y URL. ¿Cómo participa cada uno de ellas en la comunicación cliente WEB – servidor WEB?

Un **navegador** es un software que permite al usuario ingresar a páginas web, a través de una interfaz gráfica, con solo conocer los nombres de dominio.

Un **servidor web** es un servidor dedicado a almacenar sitios web, y enviarlos cuando recibe una solicitud.

Una **página web** es un documento (usualmente HTML), basado en texto y gráficos, que puede ser accedido desde un navegador.

**HTTP** (HyperText Transfer Protocol) es el protocolo de la capa de aplicación de la web. Se implementa en dos programas, cliente y servidor. Ambos programas se comunican entre si intercambiando mensajes HTTP.

Una **URL** (Uniform Resource Locator) es una cadena de caracteres única que se utiliza para localizar recursos en internet. Por ejemplo, info.unlp.edu.ar

## 17.¿Qué son y en qué se diferencian HTML y HTTP?

HTML (HyperText Markup Language) es el lenguaje que más se utiliza para crear páginas web. HTTP es el protocolo de comunicación con el cual se suelen transferir las páginas web HTML.

## 18. Borrar la cache del navegador y luego, con la captura activada, visitar la URL:

## www.redes.unlp.edu.ar. Luego de un instante refresque la página utilizando F5 o el icono para recargar la misma.

## ¿Cuántos requerimientos realizó el navegador?

5 requerimientos  
Para cada par de requerimiento/respuesta responda:

## ✔ ¿Qué versión de http emplea tu navegador?

1.1

## ✔ ¿Qué versión de http ejecuta el servidor?

1.1

## ✔ ¿Qué idiomas indica tu navegador al servidor que está dispuesto aceptar en la respuesta?

Español argentino (es-AR)

## ✔ ¿Qué recurso solicitó?

Lo primero que solicita es el / (página principal)

## ✔ ¿Cuándo fue modificado por última vez el recurso solicitado?

26 de marzo

## ✔ ¿qué método utilizó: (GET/POST)?

GET

## ✔ ¿cuántas cabeceras viajaron en el requerimiento?

32 bytes **(Sección Transmission Control Protocol)**

## ✔ ¿Cuál es el código de estado devuelto a tu navegador por el servidor en la respuesta? ¿Cuál es el significado de ese código de estado?

200 OK

Significa que el requerimiento fue devuelto correctamente

## ✔ ¿cuántas cabeceras viajaron en el respuesta?

## ✔ Por qué en uno de los requerimientos está presente el encabezado “‘If-Modified-Since”.

## (Relacionar con el código de la respuesta recibida).

Está presente porque la página se encuentra en caché, entonces hace un GET condicional, para que si la página no fue modificada, la obtiene directamente de la caché.

## ✔ ¿Es posible extraer de la respuesta recibida la página que carga el navegador? Verifique en la captura los datos recibidos y compare con el código fuente de la página cargada.

Sí

## 19.Utilizando el Live CD, abra un navegador (Iceweasel) e ingrese a la URL: www.redes.unlp.edu.ar/

## a. Ingrese al link en la sección “Capa de Aplicación” llamado “Protocolos HTTP”. En la página mostrada se visualizan dos nuevos links llamados: Protocolo HTTP/1.1 y Protocolo HTTP/1.0.

## Antes de ingresar a estos links continúe con el siguiente punto.

## b. Utilizando el analizador de paquetes Wireshark capture los paquetes enviados y recibidos al presionar sobre el link.

## c. Explique la diferencia entre la versión HTTP 1.0 y la versión HTTP 1.1

FIN????????????????????????

## 20.Utilizando el Live CD, abra un navegador en ingrese a la URL: [www.redes.unlp.edu.ar/](http://www.redes.unlp.edu.ar/)

## d. ¿Qué diferencias detectó en los mensajes enviados por el cliente?

En el método GET se agregan los datos al final de la URL, y son fácilmente visibles para el usuario. En la captura figura como Line-based text data.

En el método POST la información viaja dentro del requerimiento.

## e. ¿Observó alguna diferencia en el browser si se utiliza un mensaje u otro?

La única diferencia es que usando POST, los datos se ven en la URL. En GET, no se ven.

## 21. Relacione DNS con HTTP. ¿Se puede navegar si no hay servicio de DNS?

HTTP usa DNS para traducir los nombres de host suministrados por el usuario en direcciones IP. Se podría navegar, pero deberíamos tener la IP de cada host que quisiéramos acceder.

## 22.¿Qué protocolos se utilizan para el envío y la recepción de mails?

Para el envío se usa el SMTP, y para la recepción POP3 e IMAP.

## 23.¿Qué protocolos se utilizan para la recepción de mails? Enumere y explique características y diferencias entre las alternativas posibles.

**POP3** es un protocolo de acceso a correo extremadamente simple. Dado que el protocolo es tan simple, su funcionalidad es bastante limitada. POP3 se inicia cuando el agente de usuario (el cliente) abre una conexión TCP en el puerto 110 al servidor de correo (el servidor). Una vez establecida la conexión TCP, POP3 pasa a través de tres fases: autorización, transacción y actualización. Durante la primera fase, la autorización, el agente de usuario envía un nombre de usuario y una contraseña (en texto legible) para autenticar al usuario.

Durante la segunda fase, la de transacción, el agente de usuario recupera los mensajes; también durante esta fase, el agente de usuario puede marcar los mensajes para borrado, eliminar las marcas de borrado y obtener estadísticas de correo. La tercera fase, la actualización, tiene lugar después que el cliente haya ejecutado el comando quit, terminando la sesión POP3; en este instante, el servidor de correo borra los mensajes que han sido marcados para borrado.

Al igual que POP3, **IMAP** es un protocolo de acceso a correo. Ofrece muchas mas funcionalidades que POP3, pero también es significativamente más complejo (y, por tanto, las implementaciones del lado del cliente y del lado del servidor son bastante más complejas).

Un servidor IMAP asociara cada mensaje con una carpeta; cuando un mensaje llega al servidor, se asocia con la carpeta INBOX (Bandeja de entrada) del destinatario, el cual puede entonces pasar el mensaje a una nueva carpeta creada por el usuario, leer el mensaje, borrarlo, etc. El protocolo IMAP proporciona comandos que permiten a los usuarios crear carpetas y mover los mensajes de una carpeta a otra. IMAP también proporciona comandos que permiten a los usuarios realizar búsquedas en carpetas remotas para localizar mensajes que cumplan unos determinados criterios. Observe que, a diferencia de POP3, un servidor IMAP mantiene información acerca del estado a lo largo de las sesiones IMAP, como por ejemplo, los nombres de las carpetas y los mensajes asociados con cada una de ellas.

## 25. Relacione DNS con SMTP. Describa el proceso completo para el envío de un correo desde pepe@yahoo.com a jose@hotmail.com.

Pepe escribe el mail, y lo “envía”. Primero se abre una conexión TCP y se sube el mensaje al servidor de Yahoo a través de SMTP. Luego se envía desde el servidor de ytahoo al servidor de Hotmail. El mensaje queda en el buzón de José, y cuando este acceda al servidor desde su cliente de correo, podrá descargar el mensaje.