



Todas las respuestas se consideran válidas **solo** si están debidamente justificadas.

Ejercicio 1

Un proceso corriendo en un host con dirección IP A debe comunicarse vía TCP con otro proceso que está escuchando en el puerto 7374 de un host remoto con dirección IP B. El host con dirección IP A inicia la conexión desde el puerto 5632. Una vez establecida la conexión, el proceso en B debe enviar 500 bytes de datos que, al ser recibidos en A, serán procesados y posteriormente reenviados hacia B. Luego de procesar los nuevos datos, B inicia el cierre de conexión.

- Dar un intercambio de segmentos TCP para efectuar esta comunicación. Indicar claramente los valores de los campos: puertos de origen y destino, flags, número de secuencia, número de ACK, longitud. *Suponer que no se pierde ningún segmento.*
- Indicar los estados transitados por el socket de B a lo largo de la conexión.

Ejercicio 2

Una conexión recién establecida tiene un RTT de 100ms y debe transmitir un archivo de 100KB. Se sabe que el proveedor de servicio del host emisor limita la velocidad descartando todos los segmentos de una ráfaga si se envían 30KB o más en un RTT.

- Suponiendo una *AdvertisedWindow* arbitrariamente alta, muestre para cada RTT cuántos datos en vuelo hay durante todo el transcurso de la conexión, hasta que se completa la transmisión del archivo.
- 500ms después de enviar el archivo de 100KB, se necesita enviar otro archivo de 64KB, ¿Cuánto tiempo demandará completar esta transferencia?

Ejercicio 3

Una aplicación tiene que resolver la dirección IP del servidor de correo del dominio dc.uba.ar. Para esto tiene configurado un DNS Resolver que se encarga de recibir las consultas recursivas y realiza la secuencia de consultas iterativas para obtener la información solicitada.

- Suponiendo que hay una zona de autoridad por cada subdominio del dominio que se está consultando, muestre todos los registros DNS que deberían estar configurados en los servidores DNS autoritativos de las diferentes zonas por las que se tienen que realizar las consultas iterativas desde el Resolver. *Aclarar en qué servidor está cada registro.*
- Suponiendo que la cache del Resolver está vacía, mostrar todos los mensajes DNS involucrados y el orden de los mismos desde que la aplicación realiza la consulta hasta que le llega la respuesta.

Ejercicio 4

En una PC se descarga un correo usando un *user agent* y sólo se recibe el siguiente mail.

```

To: cosme@fulanito.com.ar
From: "ofertas@vacaciones.com.ar" <ofertas@vacaciones.com.ar>
Reply-to: "no-reply@vacaciones.com.ar" <no-reply@vacaciones.com.ar>
Subject: Viaja por el mundo!
MIME-Version: 1.0
Content-Type: text/html; charset = "iso-8859-1"

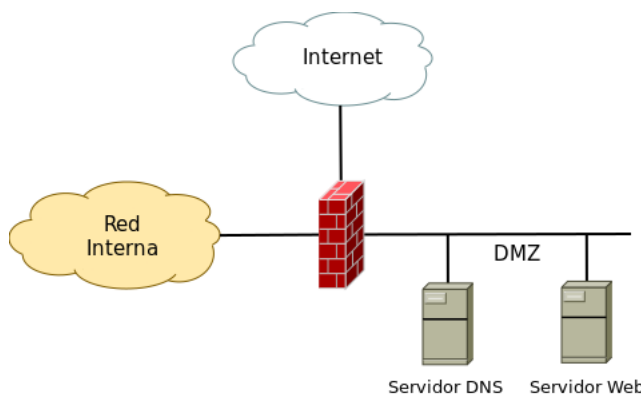
<html> <head></head>
<body>
  Felices vacaciones!!!
  <br />
  <br />
  <a href="http://ads.vacaciones.com.ar/comprar.php">Turismo TOTAL!!!</a><br />
  <br />
  <br />
</div>
</body>
</html>

```

- Si el *user agent* usa POP3 y HTTP/1.1 para ver el mail. ¿Cuántas conexiones TCP se abren desde que se intenta descargar la casilla de correo hasta que se termina de visualizar el correo? *Suponer que los diferentes nombres de dominio corresponden a equipos con diferentes direcciones IP.*
- Describa los mensajes HTTP (*Requests y Responses*) involucrados en la visualización del mail.

Ejercicio 5

Como se indica en la figura, una universidad dispone de un servidor DNS Autoritativo y un servidor Web que se exponen a Internet y a la red Interna para consulta de sus estudiantes. Además, el servidor DNS funciona como Resolver para la Red Interna de la universidad.



- Muestre las reglas del firewall para que funcionen todos los servicios mencionados. *Suponer que el firewall es statefull.*
- Se necesita asegurar la autenticidad del Servidor Web desde cualquier equipo que se intente conectar (tanto de la Red Interna como de Internet). Para esto dispone de un certificado digital firmado por una Autoridad Certificante. Explique dónde debería instalarse éste certificado y cómo harían los clientes para validarlo.

Ejercicio 6

Tienes un vecino (edificio) y amigo que estudia física en exactas, ambos contrataron el mismo servicio de internet (banda ancha) a la misma empresa (vía cable coaxial). En su pagina web figuran estos datos del servicio:

Internet 1000 MB



Velocidad de bajada hasta
1.000 Megas



Módem WiFi



Velocidad de subida hasta
30 Megas

Por tu lado averiguaste que el cablemódem tiene incluido un “router” Wi-Fi 5 (IEEE 802.11ac) cuyo “Max Data Rate” viste en las clases de Redes es de 7 Gbps. La cuestión es que se encuentran en el hall del edificio y enseguida comienza a quejarse del servicio 1000 MB (en realidad es 1000 Mbps) y que hace los números y no le da los tiempos que tarda en bajar unos videos de un sitio “pirata” vía FTP, vos le aclaras que el servicio anda de “diez”. Acto seguido te pide que le justifiques (recordar que estudia física) porque para vos funciona bien. ¿Podrías detallar a continuación qué explicación le darías a tu amigo por que no tiene la performance esperada por él en la bajada de videos?