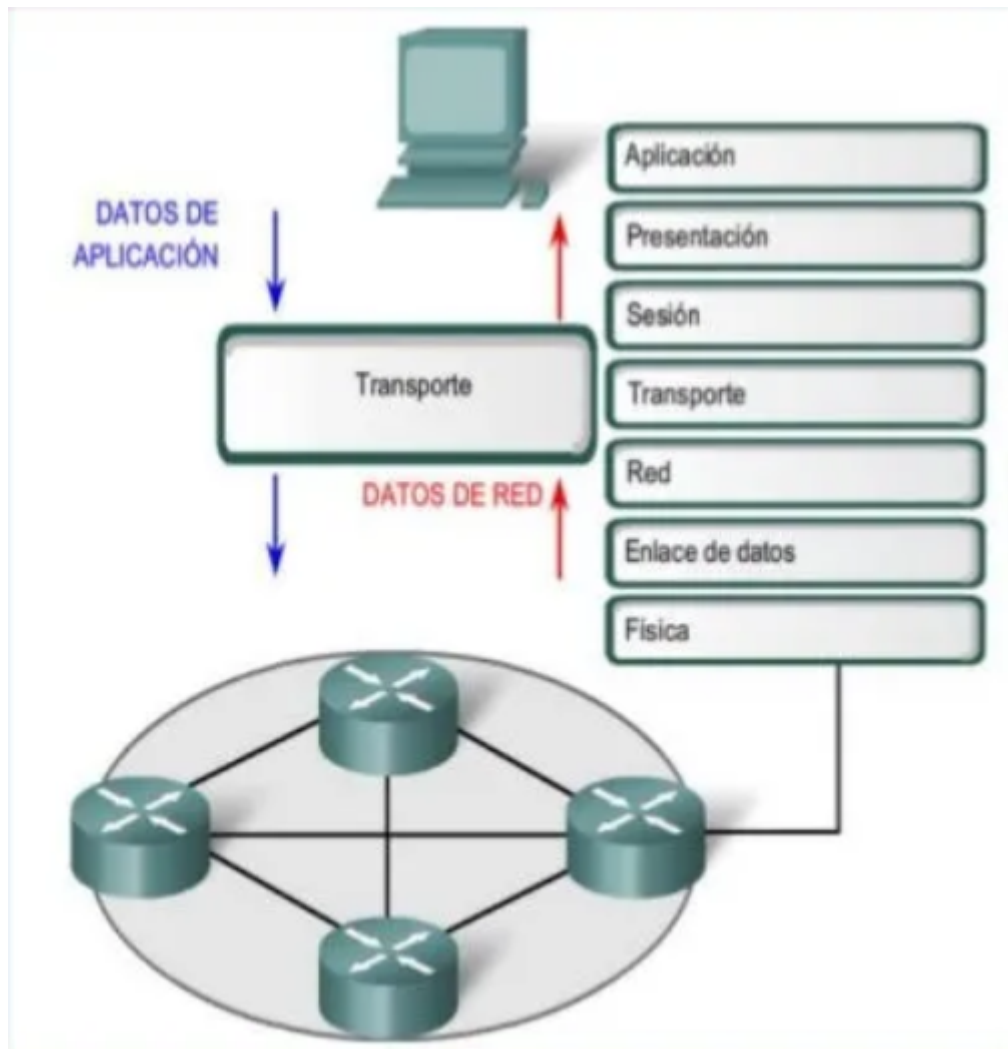


Practica 8: Capa de transporte



ÍNDICE

14.8.1.Packet Tracer: Comunicaciones de TCP y UDP	3
Parte 1: Generar tráfico de red en el modo de simulación	3
Parte 2: examinar la funcionalidad de los protocolos TCP y UDP	3
Parte 1: Generar tráfico de red en modo de simulación y ver multiplexación	3
Paso 1: Generar tráfico para rellenar la resolución de direcciones Tablas de protocolo (ARP).	3
Paso 2: generar tráfico web (HTTP).	4
Paso 3: generar tráfico FTP.	5
Paso 4: generar tráfico DNS.	6
Paso 5: Genera tráfico de correo electrónico.	6
Paso 6: Verifique que el tráfico esté generado y listo para la simulación.	8
Paso 7: Examine la multiplexación a medida que el tráfico cruza la red.	8
Parte 2: Examinar la funcionalidad de los protocolos TCP y UDP	8
Paso 1: Examinar el tráfico HTTP a medida que los clientes se comunican con el servidor.	8
Paso 2: Examine el tráfico FTP a medida que los clientes se comunican con el servidor.	10
Paso 3: Examine el tráfico DNS a medida que los clientes se comunican con el servidor.	14
Paso 4: Examine el tráfico de correo electrónico a medida que los clientes se comunican con el servidor.	17

14.8.1.Packet Tracer: Comunicaciones de TCP y UDP

Objetivos

Parte 1: Generar tráfico de red en el modo de simulación

Parte 2: examinar la funcionalidad de los protocolos TCP y UDP

Aspectos básicos

El objetivo de esta actividad de simulación es proporcionar una base para comprender TCP y UDP en detalle. El modo de simulación Packet Tracer le proporciona la capacidad de ver el estado de diferentes PDU a medida que viajan a través de la red.

El modo de simulación de Packet Tracer le permite ver cada uno de los protocolos y las PDU asociadas. Los pasos descritos a continuación guían a los jóvenes a través del proceso de solicitar servicios de red utilizando diversas aplicaciones que están disponibles en una PC cliente. Explorará la funcionalidad de los TCP y UDP, la multiplexación y la función de los números de puerto para determinar qué aplicación local solicitó los datos o los envía. Packet Tracer no puntuará esta actividad.

Instrucciones

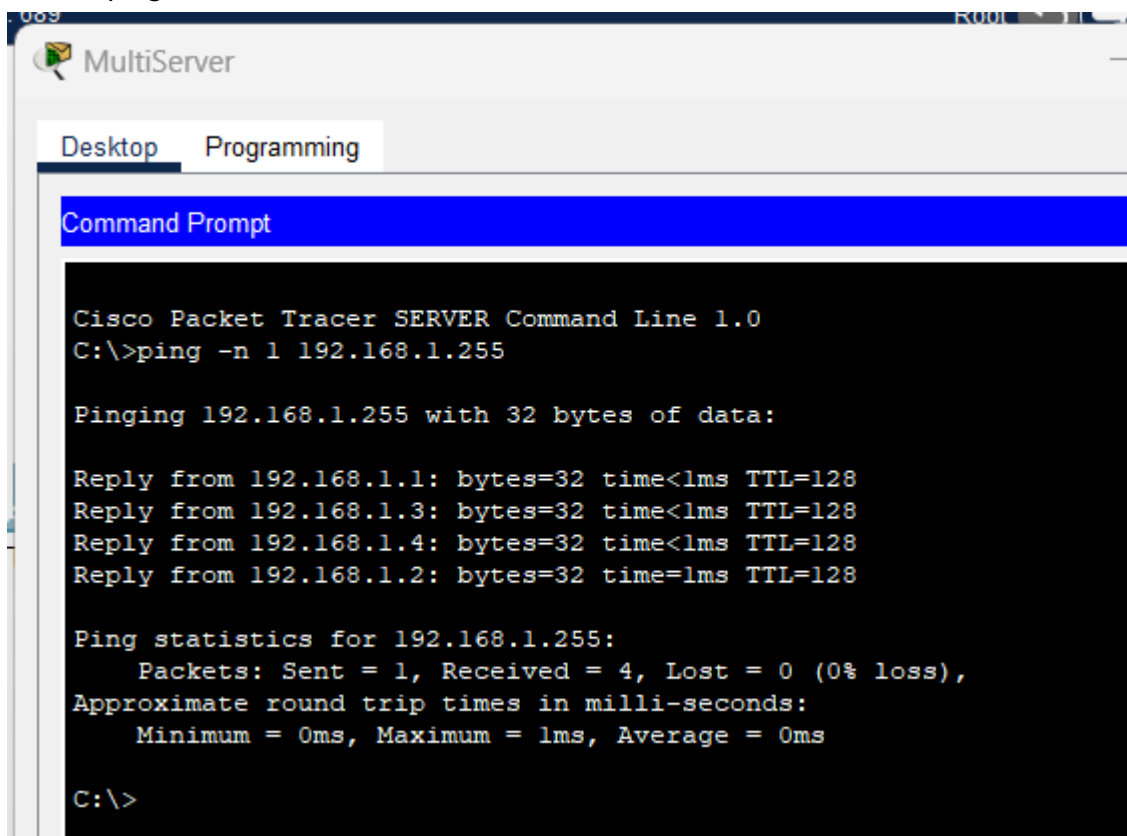
Parte 1: Generar tráfico de red en modo de simulación y ver multiplexación

Paso 1: Generar tráfico para rellenar la resolución de direcciones Tablas de protocolo (ARP).

Realice la siguiente tarea para reducir la cantidad de tráfico de red visto en la simulación.

- a. Haga clic en MultiServer y haga clic en la pestaña Escritorio> Command Prompt.

b. Ingrese el comando `ping -n 1 192.168.1.255` Está haciendo ping a la dirección de difusión de la LAN del cliente. La opción de comando enviará sólo una solicitud de ping en lugar de las cuatro habituales. Esto tomará unos segundos ya que cada dispositivo en la red responde a la solicitud de ping de MultiServer.



The screenshot shows the MultiServer application window. It has two tabs: 'Desktop' and 'Programming'. The 'Command Prompt' tab is active, displaying the following text:

```
Cisco Packet Tracer SERVER Command Line 1.0
C:\>ping -n 1 192.168.1.255

Pinging 192.168.1.255 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.3: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.4: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.255:
    Packets: Sent = 1, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>
```

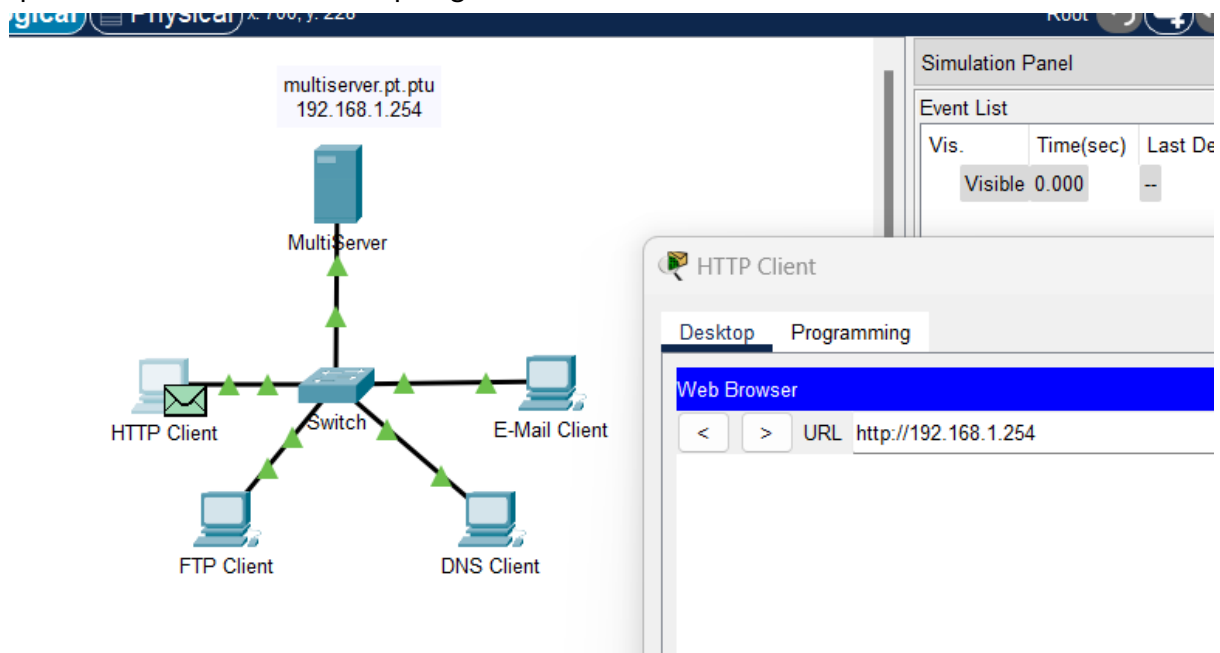
c. Cierre la ventana de MultiServer

Paso 2: generar tráfico web (HTTP).

a. Cambiar al modo de simulación.

b. Haga clic en Cliente HTTP y abra el Explorador Web desde el escritorio.

c. En el campo URL, ingrese 192.168.1.254 y haga clic en Go. Los sobres (PDU) aparecerán en la ventana de topología.

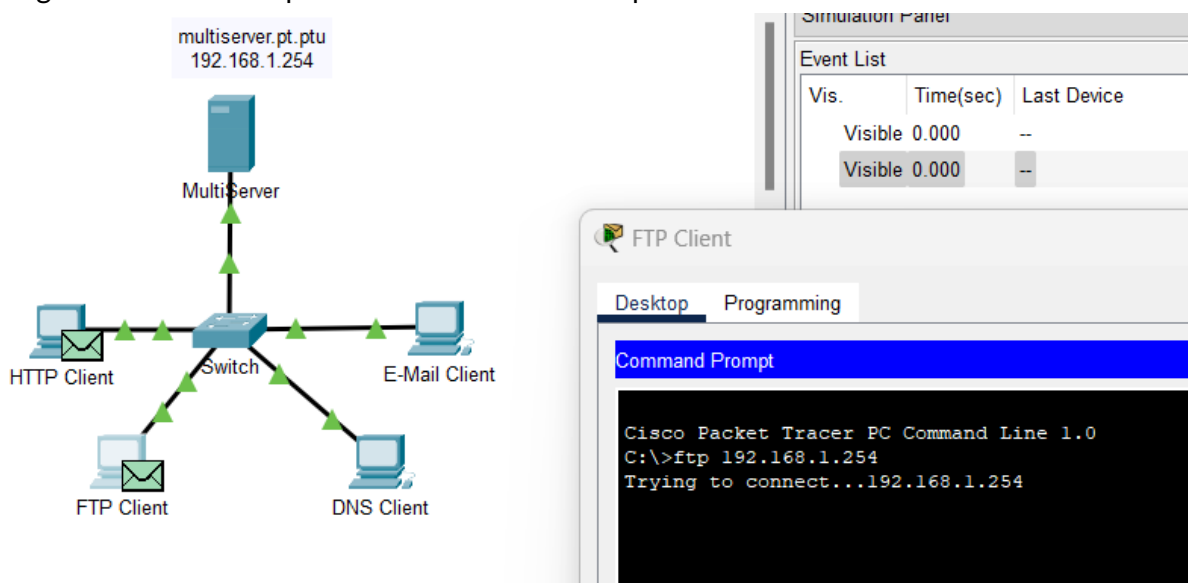


d. Minimice, pero no cierre, la ventana de configuración del Cliente HTTP.

Paso 3: generar tráfico FTP.

a. Haga clic en Cliente FTP y abra el símbolo del sistema desde el escritorio

b. Ingrese el comando ftp 192.168.1.254 Las PDU aparecerán en la ventana de simulación.

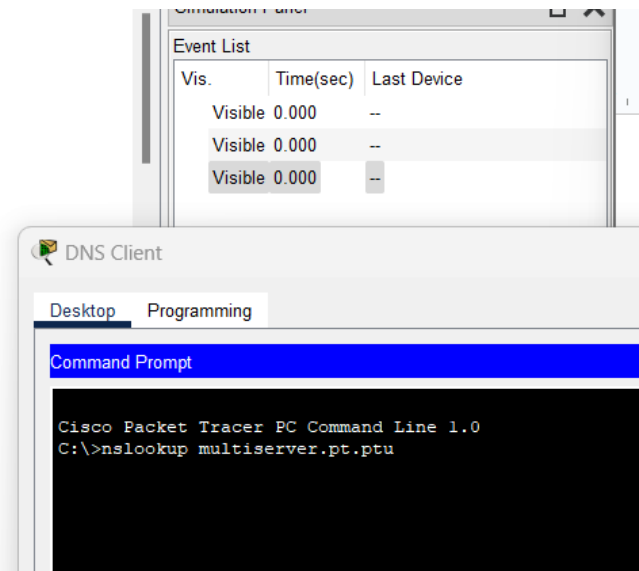
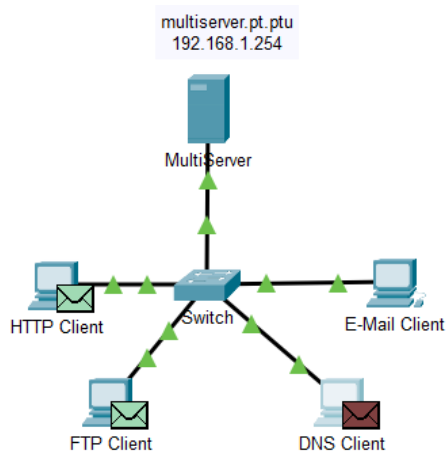


c. Minimice, pero no cierre, la ventana de configuración del Cliente FTP.

Paso 4: generar tráfico DNS.

a. Haga clic en Cliente DNS y abra el Símbolo del sistema.

b. Ingrese el comando `nslookup multiserver.pt.ptu` Aparecerá una PDU en la ventana de simulación.



c. Minimice, pero no cierre, la ventana de configuración del Cliente DNS.

Paso 5: Genera tráfico de correo electrónico.

a. Haga clic en Cliente de correo electrónico y abra la herramienta Correo electrónico desde el escritorio.

b. Haga clic en Redactar e ingrese la siguiente información:

- 1) Para: `usuario@multiserver.pt.ptu`
- 2) Asunto: personalizar la línea de asunto
- 3) Cuerpo del correo electrónico: personalice el correo electrónico

c. Haz clic en Enviar..

The screenshot displays a network simulation environment. On the left, a topology diagram shows a central 'Switch' connected to a 'MultiServer' (IP: 192.168.1.254) and four clients: 'HTTP Client', 'FTP Client', 'E-Mail Client', and 'DNS Client'. On the right, the 'E-Mail Client' window is open, showing a 'MAIL BROWSER' interface with buttons for 'Compose', 'Reply', and 'Receive'. Below these buttons, a status bar indicates: 'Sending mail to usuario@multiserver.pt.ptu , with subject : personalizar asunto .. Mail Server: 192.168.1.254'. This status bar is circled in red. At the top right, a 'Simulation Panel' shows an 'Event List' with columns for 'Vis.', 'Time(sec)', and 'Last Device', containing four entries with 'Visible 0.000' and '--'.

d. Minimice, pero no cierre, la ventana de configuración del cliente de correo electrónico.

Paso 6: Verifique que el tráfico esté generado y listo para la simulación.

Ahora debería haber entradas de PDU en el panel de simulación para cada uno de los equipos cliente.

Paso 7: Examine la multiplexación a medida que el tráfico cruza la red.

Ahora utilizará el botón Capturar/Reenviar del Panel de Simulación para observar los diferentes protocolos que viajan por la red.

Nota: El botón Capture/Forward ' >| ' es una flecha pequeña que apunta a la derecha con una barra vertical al lado.

a. Haga clic en Capture/Forward una vez. Todas las PDU se transfieren al switch.

b. Haga clic en Capturar/Reenviar seis veces y observe las PDU de los diferentes hosts mientras viajan por la red. Tenga en cuenta que sólo una PDU puede cruzar un cable en cada dirección en un momento dado.

Preguntas:

¿Cómo se llama esto?

Se llama envío de paquetes en una red LAN, cada uno con distintos propósitos el proceso que solo puede pasar un paquete a la vez

Aparece una variedad de PDU en la lista de eventos en el Panel de simulación. ¿Cuál es el significado de los diferentes colores?

Es por el tipo de protocolo

azul - HTTP

verde - TCP

marron - DNS

Parte 2: Examinar la funcionalidad de los protocolos TCP y UDP

Paso 1: Examinar el tráfico HTTP a medida que los clientes se comunican con el servidor.

a. Haz clic en Restablecer simulación..

b. Filtrar el tráfico que se muestra actualmente sólo a las PDU HTTP y TCP. Para filtrar el tráfico que se muestra actualmente:

1) Haga clic en Editar filtros y active el botón Mostrar todo / Ninguno.

2) Seleccione HTTP y TCP. Haga clic en la «x» roja en la esquina superior derecha del cuadro Editar filtros para cerrarla. Los eventos visibles ahora deben mostrar solo las HTTP y TCP PDUs.

c. Abra el navegador en HTTP Client e ingrese 192.168.1.254 en el campo URL. Haga clic en Ir para conectarse al servidor a través de HTTP. Minimice la ventana del Cliente HTTP.

d. Haga clic en Capturar / Reenviar hasta que aparezca una PDU para HTTP. Tenga en cuenta que el color del envoltorio de la ventana de topología coincide con el código de color de la PDU HTTP del Panel de simulación.

Pregunta:

¿Por qué tardó tanto en aparecer la PDU HTTP?

Porque el protocolo TCP establece una comunicacion con los paquetes de establecimiento de sesion: SYN & ACK

e. Haga clic en el sobre de la PDU para mostrar los detalles de la PDU. Haga clic en la pestaña de PDU PDU de salida y desplácese hacia abajo hasta la segunda sección.

Preguntas:

¿Cómo se rotula la sección?

La sesión se rotula TCP, básicamente el nombre del protocolo.

¿Se consideran confiables estas comunicaciones?

Al ser TCP un protocolo diseñado para ser confiable.. si, es confiable esta conexion, en cambio estaria mejor hacer la petición directamente a httpS, aunque sea una pequeña red, nunca esta de mas algo de seguridad extra

Registre los valores

SRC PORT: 1026
DEST PORT: 80
SEQUENCE NUM: 1
ACK NUM: 1

f. Mire el valor en el campo Indicadores, que se encuentra junto al campo Ventana. Los valores a la derecha de la «b» representan los indicadores TCP que se establecen para esta etapa de la conversación de datos. Cada uno de los seis lugares corresponde a una bandera. La presencia de un «1» en cualquier lugar indica que el indicador está establecido. More than one flag can be set at a time. Los valores de las banderas se muestran a continuación.

Lugar de bandera

Lugar de bandera	6	5	4	3	2	1
Valor	URG	ACK	PSH	RST	SYN	FIN

Pregunta:

¿Qué indicadores TCP se establecen en esta PDU?

En esta PDU se indica que es el primer paquete de la comunicación establecida, el tipo de paquete, en este caso un ACK los puertos de destino y de origen y la ventana de bits que puede transmitir en esa conexión

g. Cierre la PDU y haga clic en Capturar / Reenviar hasta que una PDU con una marca de verificación regrese al Cliente HTTP.

h. Haga clic en el sobre de la PDU y seleccione Detalles de la PDU entrante..

Pregunta:

¿En qué se diferencian los números de puerto y secuencia que antes?

Los puertos han cambiado, ahora el de origen es el 80 y el de destino es 1026

Y el número de secuencia sigue exactamente igual

i. Haga clic en la PDU HTTP que el Cliente HTTP ha preparado para enviar a MultiServer. Este es el comienzo de la comunicación HTTP. Haga clic en este segundo sobre de PDU y seleccione Detalles de PDU de salida..

Pregunta:

¿Qué información aparece ahora en la sección TCP? ¿En qué se diferencian los números de puerto y secuencia de las dos PDU anteriores?

el puerto de origen es el 80 y el de salida el 1026

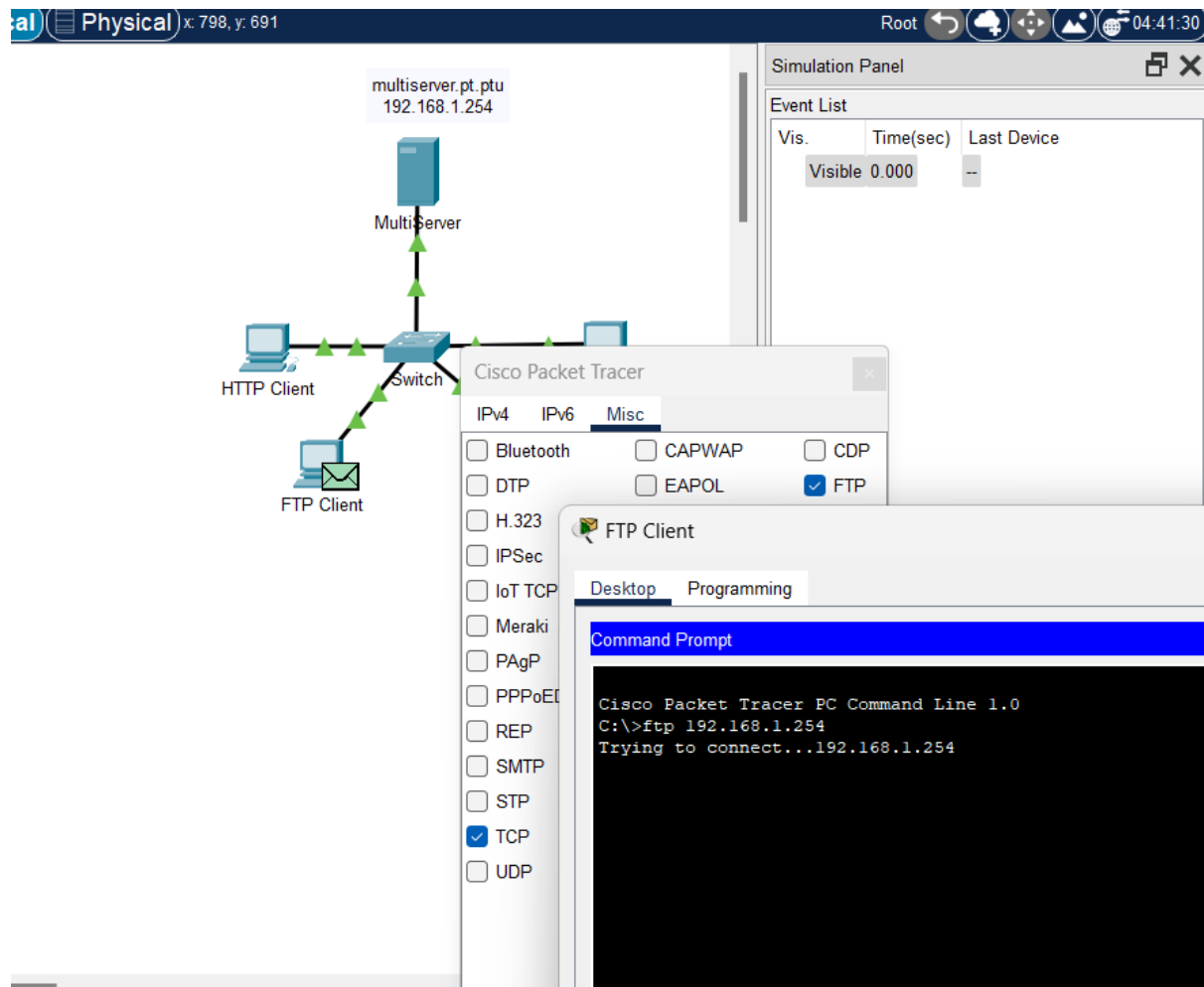
El número de secuencia: 1

Numero de ACK:103

j. Restablecer la simulación.

Paso 2: Examine el tráfico FTP a medida que los clientes se comunican con el servidor.

a. Abra el símbolo del sistema en el escritorio del Cliente FTP. Inicie una conexión FTP ingresando ftp 192.168.1.254.



b. En el Panel de simulación, cambie Editar filtros para mostrar solo FTP y TCP.

c. Haga clic en Capturar / Reenviar. Haga clic en el segundo sobre PDU para abrirlo.

a pestaña Detalles de PDU de salida y desplácese hacia abajo en la sección TCP.

TCP															
0		4		8		16		24		Bits					
SOURCE PORT:1025								DESTINATION PORT:21							
SEQUENCE NUMBER:0															
ACKNOWLEDGEMENT NUMBER:0															
OFFSET:0x0		RESERVED: 0		FLAGS:0b00000010				WINDOW:65535							
CHECKSUM:0x0000								URGENT POINTER:0x0000							
OPTION															
DATA (VARIABLE LENGTH)												PADDING: 0			

Pregunta:

¿Se considera que estas comunicaciones son confiables?

Por la posición de la bandera se trata de un paquete de tipo SYN es decir solicita empezar una conexión con una ventana de ancho de banda de 65535 bytes y al ser un paquete tcp el cual está diseñado para tener una cierta seguridad.

Le estamos enviando al puerto 21 desde un puerto aleatorio.

d. Registre los valores de:

SRC PORT: 1025

DEST PORT: 21

SEQUENCE NUM: 0

ACK NUM: 0

Pregunta:

¿Cuál es el valor en el campo de bandera?

0b00000010: 2da posicion corresponde a un paquete SYN

e. Cierre la PDU y haga clic en Capturar / Reenviar hasta que una PDU regrese al Cliente FTP con una marca de verificación.

f. Haga clic en el sobre de la PDU y seleccione Detalles de la PDU entrante..

TCP										Bits									
0	4	8	16	24															
SOURCE PORT:21										DESTINATION PORT:1025									
SEQUENCE NUMBER:0																			
ACKNOWLEDGEMENT NUMBER:1																			
OFFSET:0x0				RESERVED: 0				FLAGS:0b000100100				WINDOW:16384							
CHECKSUM:0x0000										URGENT POINTER:0x0000									
OPTION																			
DATA (VARIABLE LENGTH)															PADDING: 0				

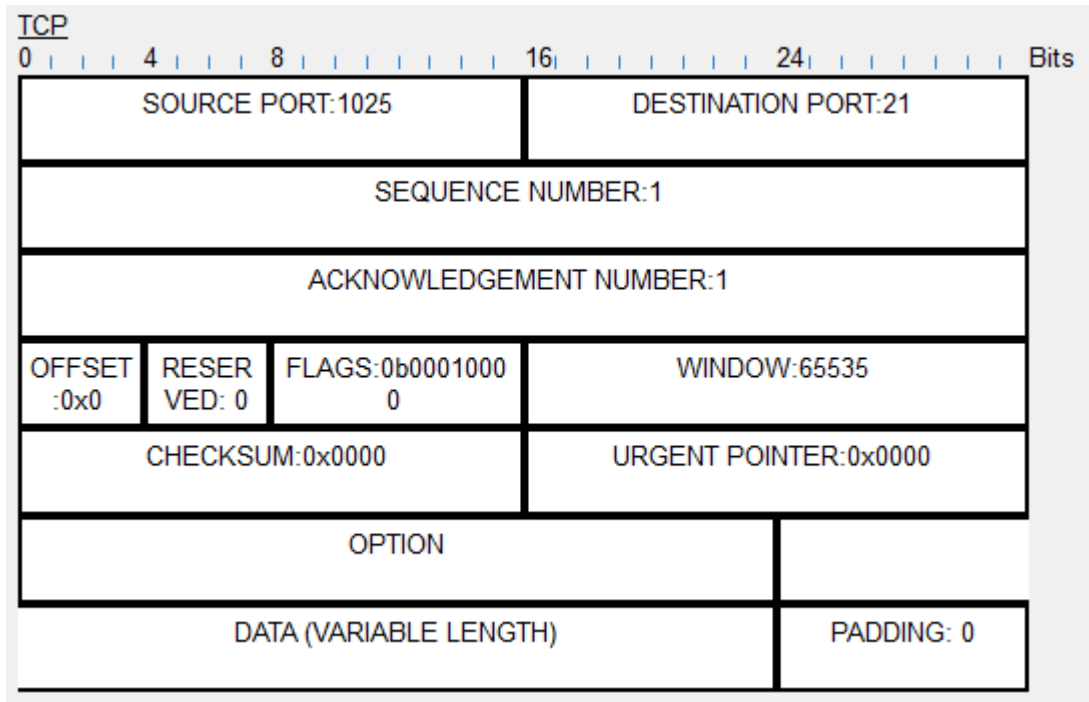
Pregunta:

¿En qué se diferencian los números de puerto y secuencia que antes?

Han cambiado de valor los campos de destino y de origen.

Este ya es un paquete de tipo SYN ACK por la posición de las banderas y es el paquete numero 1 de los ack

g. Haga clic en la pestaña Detalles de Outbound PDU.



Pregunta:

¿En qué se diferencian los números de puerto y secuencia de los resultados anteriores?

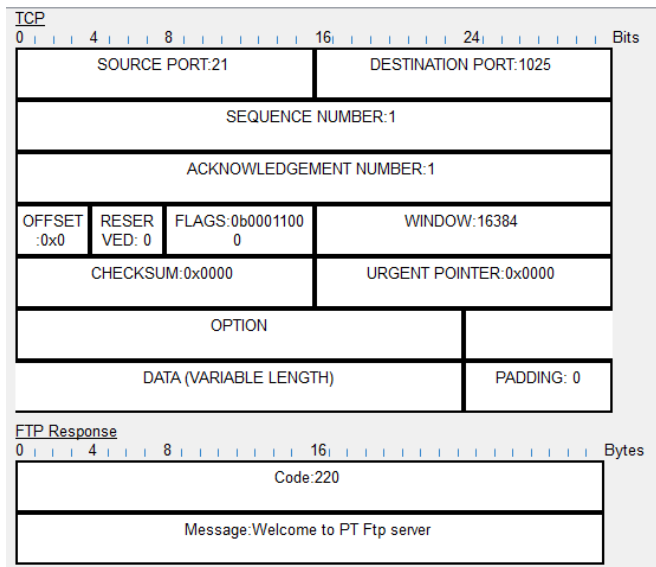
Han vuelto a cambiar porque estamos enviando el paquete al puerto 21 del servidor desde un puerto aleatorio: 1024

Es el primer paquete de la secuencia, por la posición de bandera podemos deducir que se trata de un paquete ACK el cual ya establece la conexión

h. Cierre la PDU y haga clic en Capturar / Reenviar Hasta que una segunda PDU regrese al Cliente FTP.

. La PDU es de un color diferente.

i. Abra la PDU y seleccione Detalles de PDU entrante.. Desplácese hacia abajo pasando la sección TCP.



Pregunta:

¿Cuál es el mensaje del servidor?

El mensaje del servidor se trata de una respuesta TCP dando la bienvenida al cliente al servicio FTP con una disminución de la ventana establecida.

j. Haz clic en Restablecer simulación.

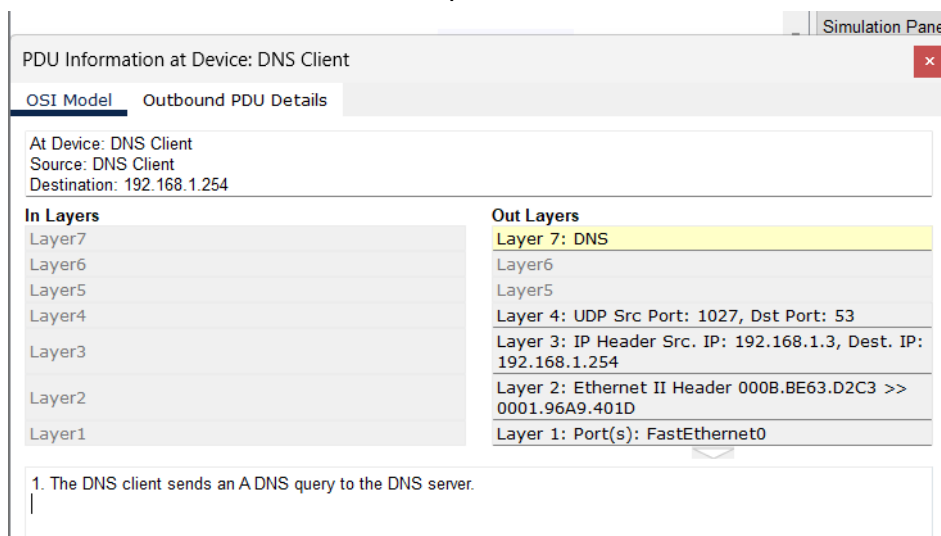
Paso 3: Examine el tráfico DNS a medida que los clientes se comunican con el servidor.

a. Repita los pasos en la Parte 1 para crear tráfico DNS.

b. En el Panel de simulación, cambie Editar filtros para mostrar solo DNS y UDP.

c. Haga clic en el sobre de la PDU para abrirlo.

d. Mire los detalles del modelo OSI para la PDU saliente.



Pregunta:

¿Qué es el protocolo de capa 4?

Este protocolo corresponde al UDP

¿Se consideran confiables estas comunicaciones?

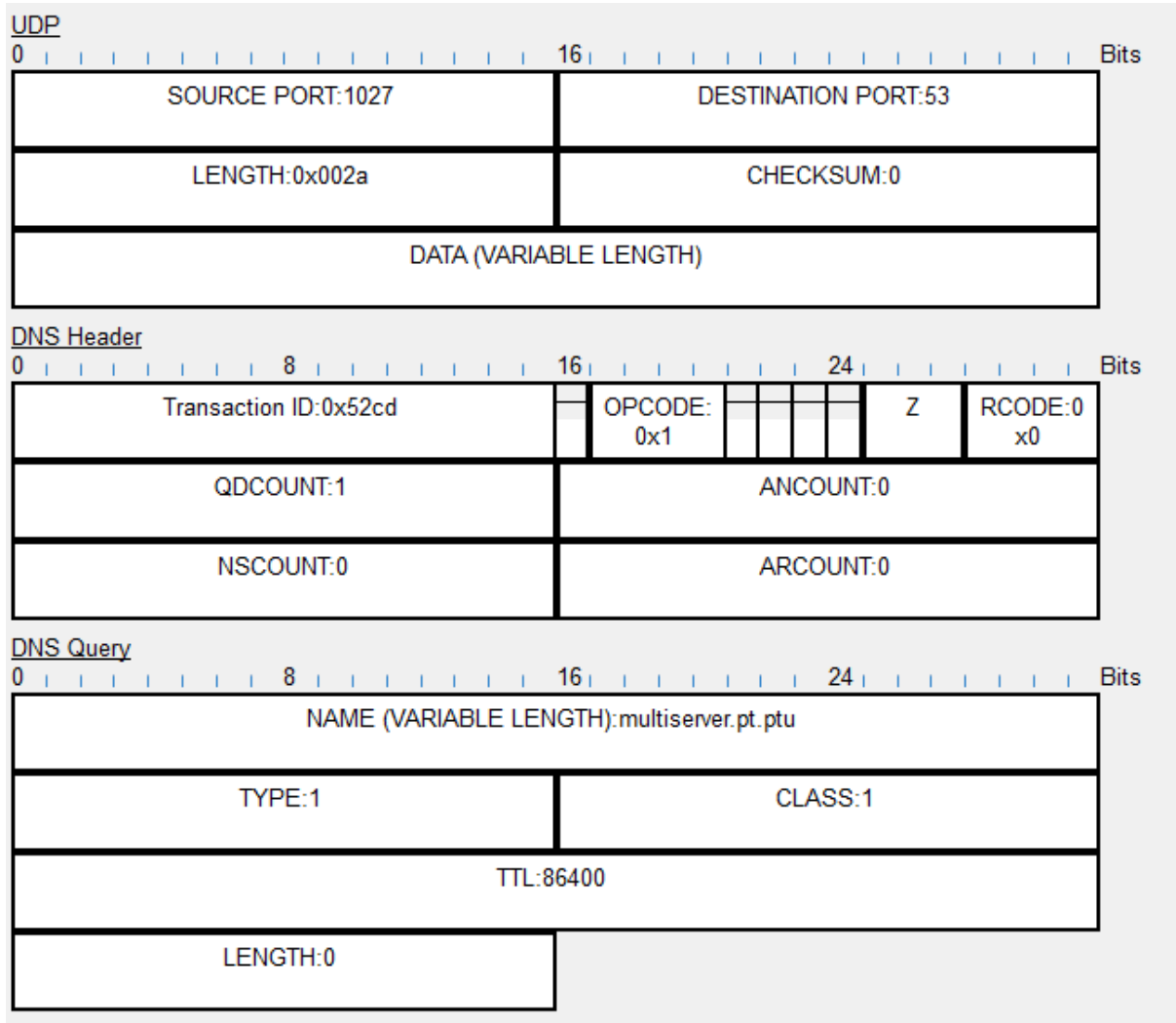
No, porque si ese paquete se pierde no se asegura de que se vuelva a enviar

e. Abra la ficha Detalles de PDU saliente y busque la sección UDP de los formatos de PDU.

Registre los valores de:

SRC PORT; 1024

DEST PORT; 53



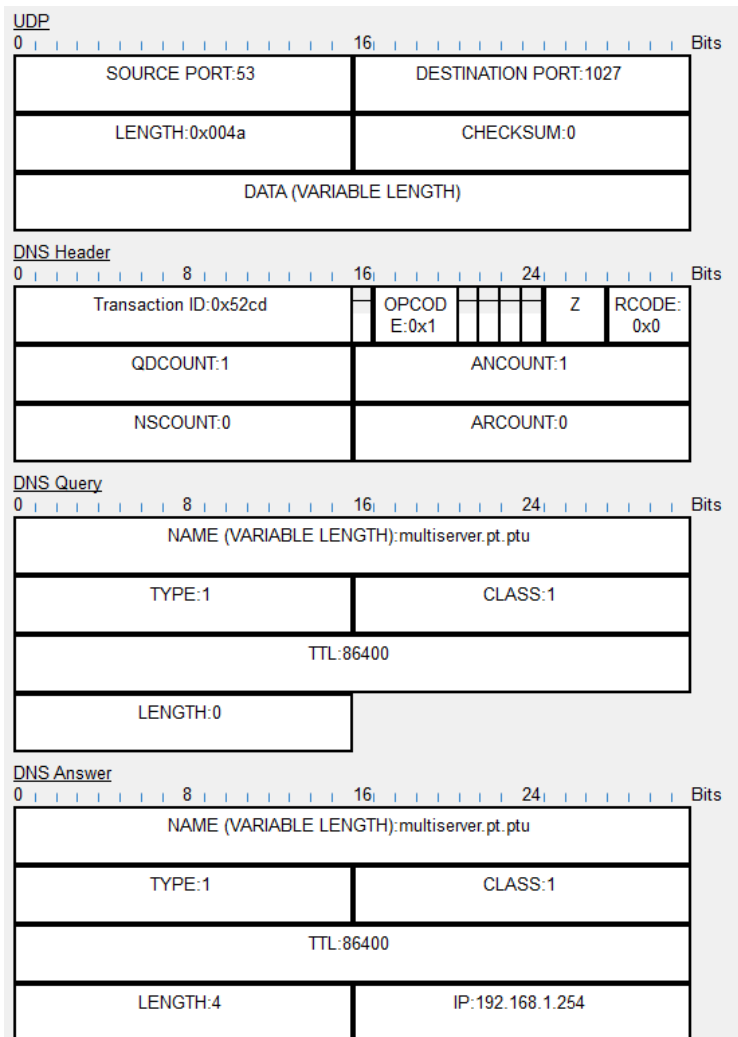
Pregunta:

¿Por qué no hay secuencia ni números de reconocimiento?

Porque se trata de un paquete UDP el cual no establece conexión alguna, el número de secuencia es una característica de TCP

f. Cierre la PDU y haga clic en Capturar / Reenviar hasta que una PDU con una marca de verificación regrese al Cliente DNS.

g. Haga clic en el sobre de la PDU y seleccione Detalles de la PDU entrante..



Pregunta:

¿En qué se diferencian los números de puerto y secuencia que antes?

[Han cambiado de posición](#)

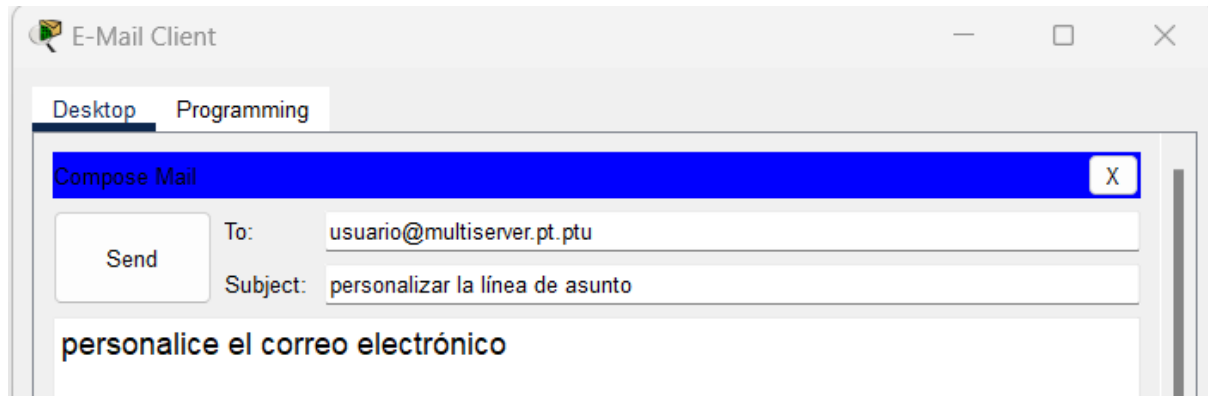
¿Cómo se llama la última sección de la PDU? ¿Cuál es la dirección IP para el nombre multiserver.pt.ptu?

[La ultima seccion es la respuesta del DNS, La IP es: 192.168.1.254](#)

h. Haz clic en Restablecer simulación.

Paso 4: Examine el tráfico de correo electrónico a medida que los clientes se comunican con el servidor.

a. Repita los pasos en la Parte 1 para enviar un correo electrónico a `user@multiserver.pt.ptu`.



b. En el Panel de simulación, cambie Editar filtros para mostrar solo POP3, SMTP y TCP.

c. Haga clic en el primer sobre de la PDU para abrirlo.

d. Haga clic en la pestaña Detalles de PDU de salida y desplácese hacia abajo hasta la última sección.

TCP					
0	4	8	16	24	Bits
SOURCE PORT:1025			DESTINATION PORT:25		
SEQUENCE NUMBER:0					
ACKNOWLEDGEMENT NUMBER:0					
OFFSET: 0x0	RESER VED: 0	FLAGS:0b00000010		WINDOW:65535	
CHECKSUM:0x0000			URGENT POINTER:0x0000		
OPTION					
DATA (VARIABLE LENGTH)				PADDING: 0	

Preguntas:

¿Qué protocolo de capa de transporte utiliza el tráfico de correo electrónico?

Utiliza el protocolo TCP para establecer una conexión, ¿Se consideran confiables estas comunicaciones?

Si ya que se trata de una conexión por TCP

e. Registre los valores de:

SRC PORT: 1025

DEST PORT: 25

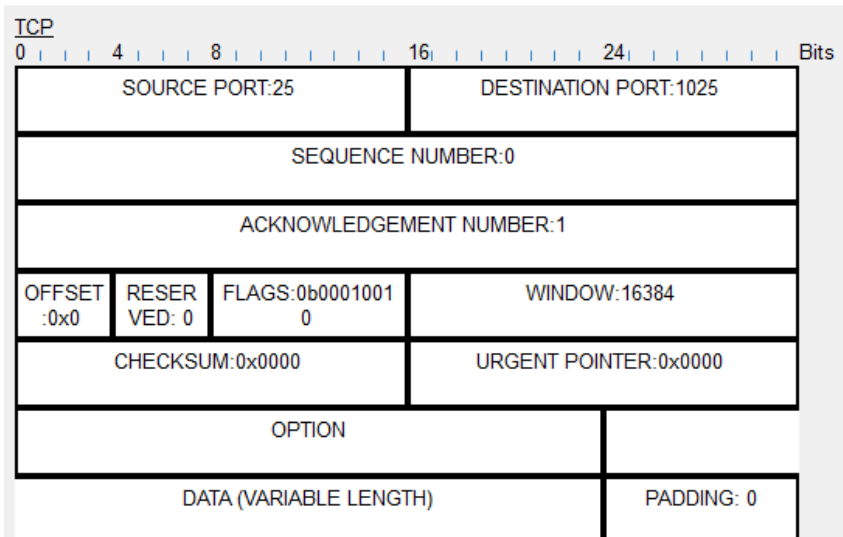
SEQUENCE NUM: 0

ACK NUM: 0

¿Cuál es el valor del campo de la bandera? 0b00000010 = paquete SYN

f. Cierre la PDU y haga clic en Capturar / Reenviar hasta que una PDU regrese al Cliente de correo electrónico con una marca de verificación.

g. Haga clic en el sobre TCP PDU y seleccione Detalles de PDU entrante..

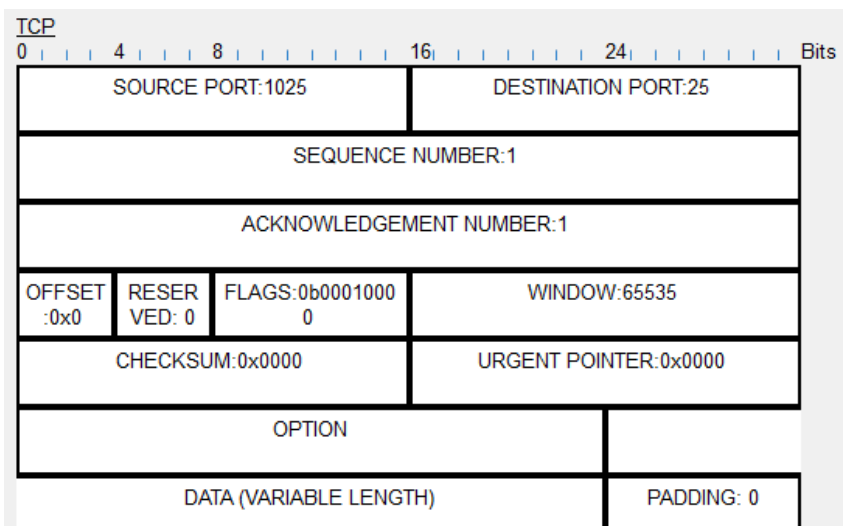


Pregunta:

¿En qué se diferencian los números de puerto y secuencia que antes?

[Han cambiado de posición.](#)

h. Haga clic en la pestaña Detalles de OutboundPDU. .

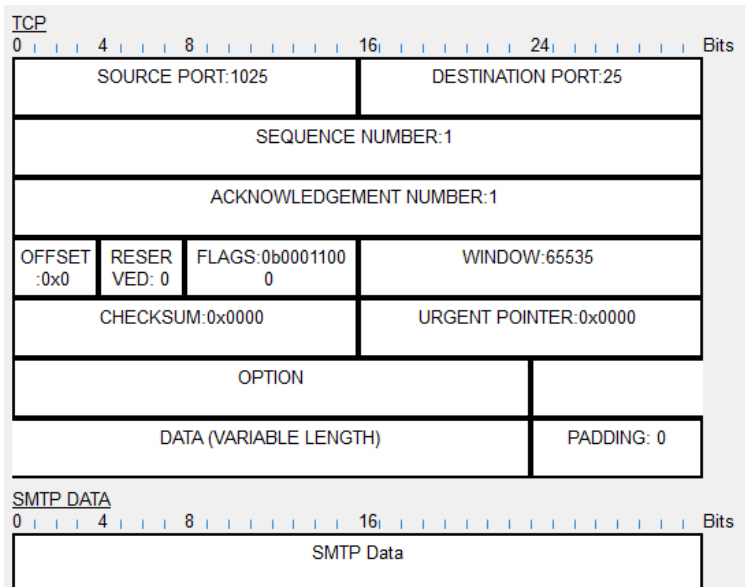


Pregunta:

¿En qué se diferencian los números de puerto y secuencia de los dos resultados anteriores?

[Los campos de los puertos están como el primero, y este es el primer paquete de la secuencia de la conexión establecida.](#)

i. Hay una segunda PDU de un color diferente que E-Mail Client se ha preparado para enviar a MultiServer. Este es el comienzo de la comunicación por correo electrónico. Haga clic en este segundo sobre de PDU y seleccione Detalles de PDU de salida..



Preguntas:

¿En qué se diferencian los números de puerto y secuencia de las dos PDU anteriores?

[Los números de puerto siguen igual que el paquete anterior, el número de secuencia sigue igual](#)

¿Qué protocolo de correo electrónico se relaciona con el puerto TCP 25?

[Se relaciona el protocolo SMTP](#)

¿Qué protocolo está asociado con el puerto TCP 110?

[Se relaciona con el protocolo POP3](#)