

Sistema de comunicación

Morales Aguilar Miguel Ángel

Docente: Jiménez Sánchez Ismael

Instituto Tecnológico de Cancún

Ingeniería en Sistemas Computacionales

Fundamentos de Telecomunicaciones

Introducción.

La practica presentada en este reporte es llevada a cabo para la asignatura de Fundamentos de Telecomunicaciones. Dicha práctica consiste en el despliegue de dos máquinas virtuales con centos 8 por medio de la herramienta vagrant, posteriormente conectarlas por medio de un switch hub (anteriormente sugerido un switch ethernet, pero debido a problemas la conexión no permitió llevar a cabo la práctica satisfactoriamente), seguidamente usar scripts implementando sockets en lenguaje Python y finalmente capturando la comunicación entre ambas máquinas virtuales por medio de wireshak.

Todo, con la finalidad de entender, aplicar y observar la comunicación entre las dos máquinas virtuales analizando y entiendo los conceptos vistos en la clase.

Lista de programas utilizados:

- Vagrant
- VirtualBox
- GNS3
- puTTY
- Python
- Wireshark

Antecedentes

Vagrant.

Es un proyecto escrito en Ruby y multiplataforma que nació en 2010 por Mitchell Hashimoto. Permite la generación de máquinas virtuales a través de imágenes ya creadas previamente por la comunidad. A estas máquinas se les conoce como boxes.

Boxes.

Los boxes como se mencionó anteriormente son imágenes ya creadas, es decir entornos ya configurados.

VirtualBox.

Es un software de virtualización, que permite crear una máquina virtual, para que sobre este se instale y pruebe un sistema operativo y todas sus aplicaciones.

GNS3.

Simulador gráfico de redes, el cual permite diseñar topologías de red complejas y correr simulaciones sobre ellos, una de sus características principales es su capacidad multiplataforma.

PuTTY.

Es un cliente de acceso remoto a máquinas informáticas mediante SSH, Telnet o RLogin, en el caso de esta práctica mediante Telnet para plataformas Windows y UNIX.

Python.

Creado a inicios de los 90 por Guido Van Rossum, es uno de los lenguajes más utilizados en la actualidad y se puede encontrar en servidores como en aplicaciones iOS, Android, Linux, Windows. Se rigen por una filosofía de tener una sintaxis de código simple.

Wireshark.

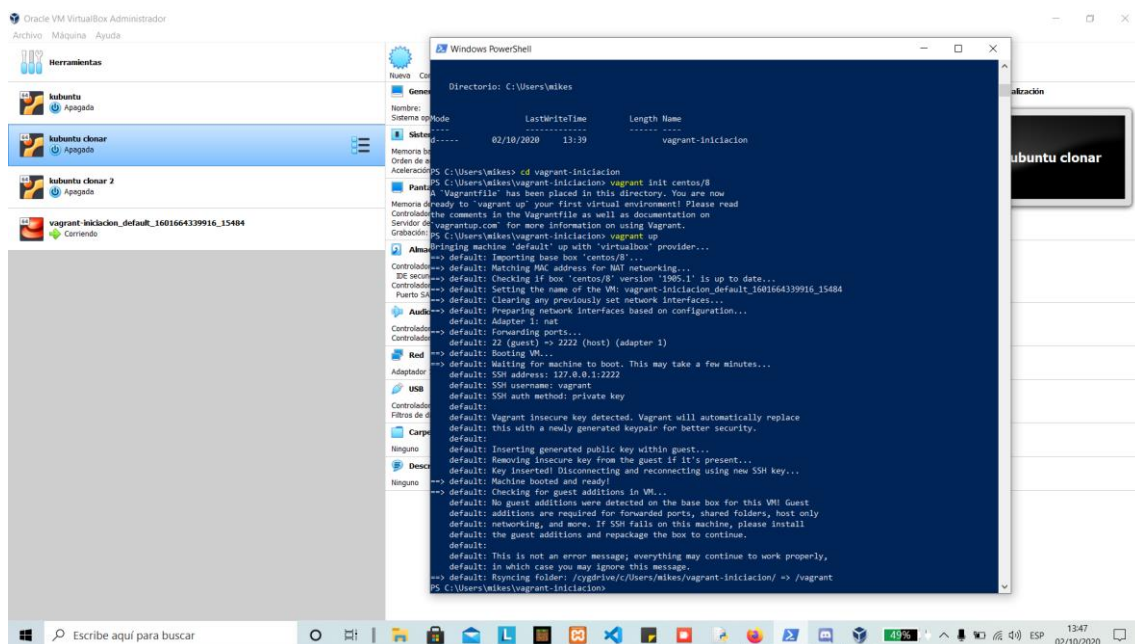
Software gratuito que permite analizar el tráfico de red en tiempo real. Una de sus características es una herramienta de gran utilidad para solucionar problemas de red como latencia, actividad maliciosa etc., creado por Gerald Combs.

Reporte de conclusiones.

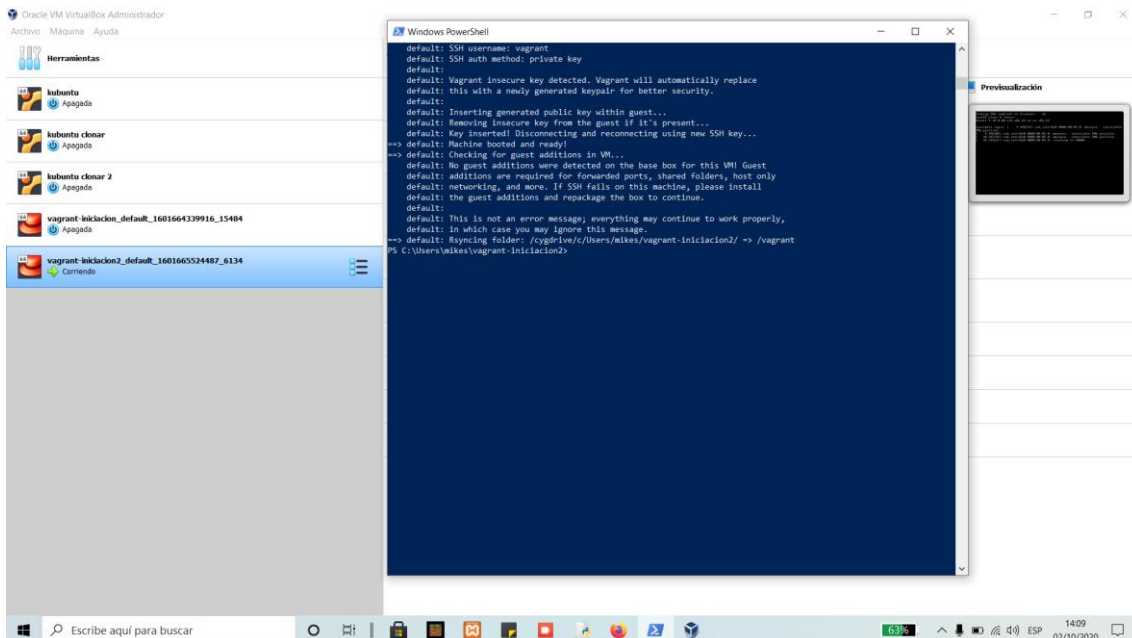
Fase 1

Para la realización de este proyecto, primeramente, se desplegaron dos máquinas virtuales en virtual box por medio de vagrant, usando el sistema operativo centos8, dichas máquinas virtuales son respectivamente emisor y receptor siendo una el cliente y la otra el servidor. Para que tal actividad haya sido llevada a cabo se hicieron algunas configuraciones las cuales se comentaran más adelante.

Despliegue de la máquina virtual 1 (Cliente).

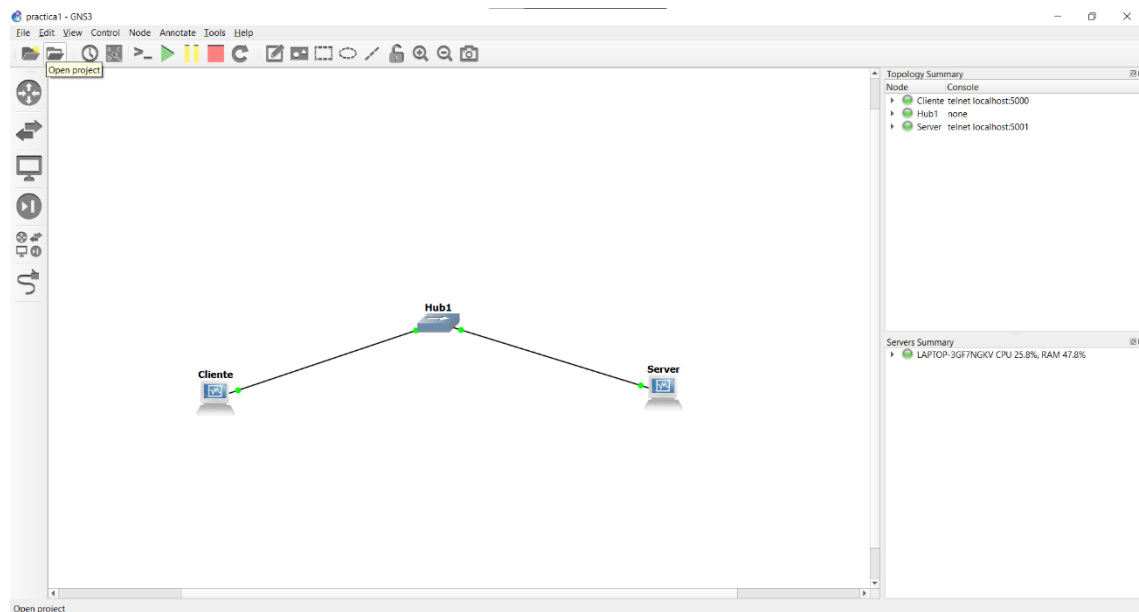


Despliegue de la máquina virtual 2 (Servidor).



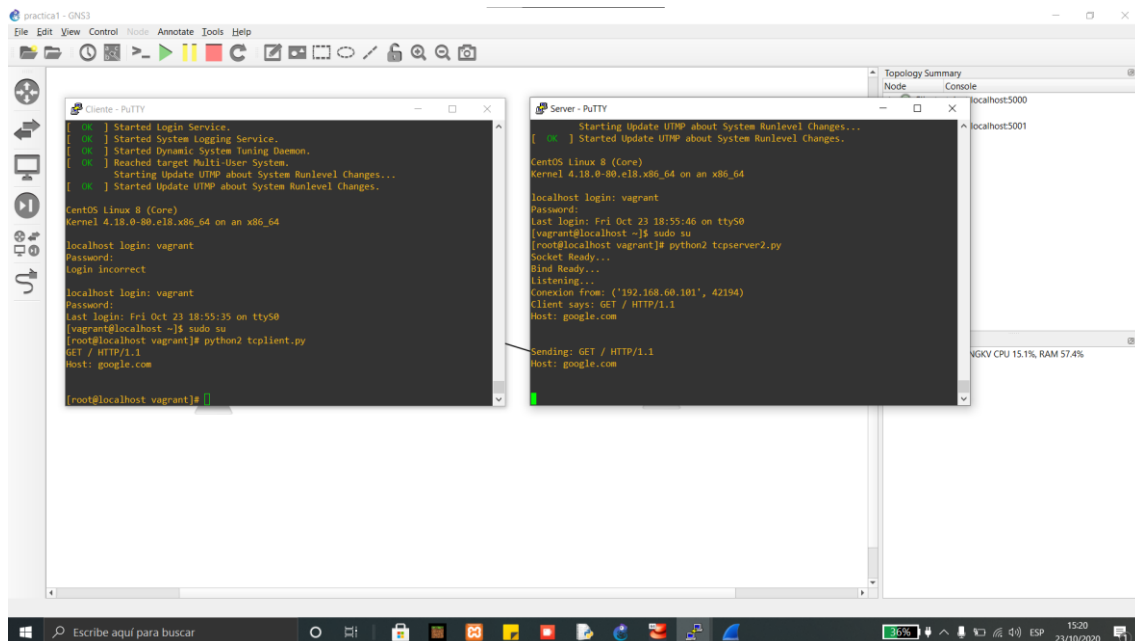
Fase 2.

La segunda etapa del proyecto consistió únicamente en la conexión de las máquinas virtuales en GNS3. Para que dicha conexión se lleve a cabo únicamente se necesitó de un switch hub y conectar por medio de cables al switch las maquinas. Aquí haciendo mención de lo visto en clase podemos ver como se empieza a establecer un sistema de comunicación donde hay un emisor y receptor.



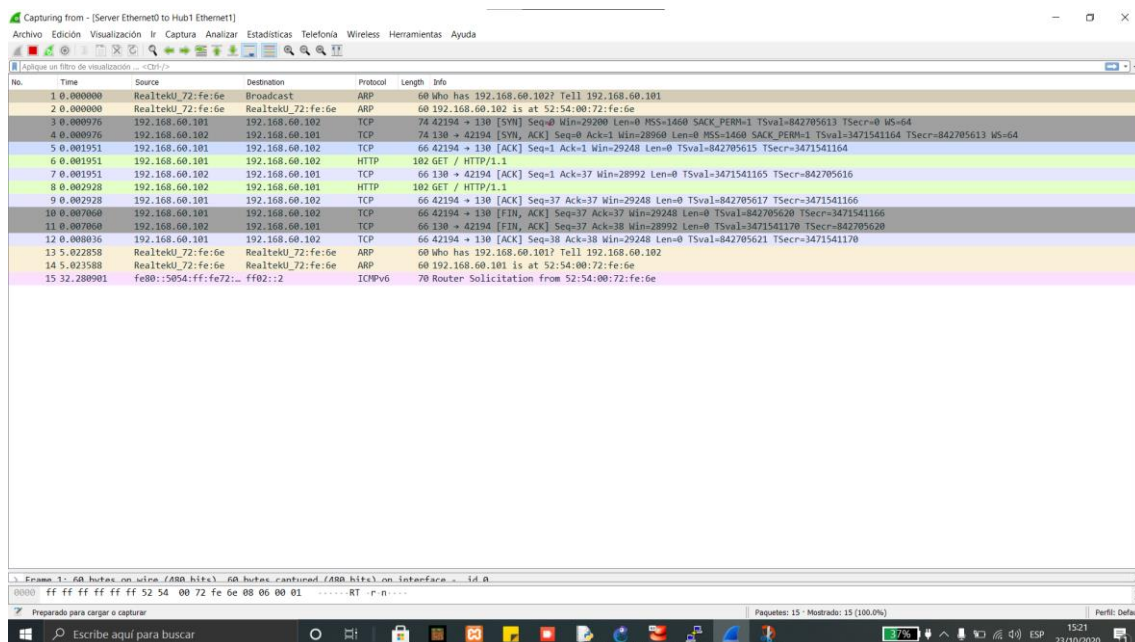
Fase 3.

Para esta etapa, siendo la más larga de todas, ya que para asegurar el buen funcionamiento de la practica únicamente hubo que configurar las ip y puertos con los comandos necesarios por medio de la terminal usando PuTTY para llevar a cabo dicha acción, posteriormente se usaron los scripts necesarios en lenguaje Python, cada uno para una máquina virtual siendo tcpclient o tcpserver los scripts necesarios para la práctica.



Fase 4

Por ultimo en esta etapa una vez habiendo colocado los scripts y muy importante mencionar, antes de ejecutar los scripts se abrió wireshark para poder así capturar la comunicación entre las dos máquinas virtuales. Después de abrir wireshark, se procedió a ejecutar los scripts por medio del comando adecuado.



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	RealtekU_72:fe:6e	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.60.102? Tell 192.168.60.101
2	0.000000	RealtekU_72:fe:6e	RealtekU_72:fe:6e	ARP	60	192.168.60.102 is at 52:54:00:72:fe:6e
3	0.000976	192.168.60.101	192.168.60.102	TCP	74	42194 → 130 [SYN] Seq=0 Win=29200 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=842705613 TSecr=0 WS=64
4	0.000976	192.168.60.102	192.168.60.101	TCP	74	130 → 42194 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=28960 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=3471541164 TSecr=842705613 WS=64
5	0.001951	192.168.60.101	192.168.60.102	TCP	66	42194 → 130 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=29248 Len=0 TSval=842705615 TSecr=3471541164
6	0.001951	192.168.60.101	192.168.60.102	HTTP	102	GET / HTTP/1.1
7	0.001951	192.168.60.102	192.168.60.101	TCP	66	130 → 42194 [ACK] Seq=1 Ack=37 Win=28992 Len=0 TSval=3471541165 TSecr=842705616
8	0.002928	192.168.60.102	192.168.60.101	HTTP	102	GET / HTTP/1.1
9	0.002928	192.168.60.101	192.168.60.102	TCP	66	42194 → 130 [ACK] Seq=37 Ack=37 Win=29248 Len=0 TSval=842705617 TSecr=3471541166
10	0.007060	192.168.60.101	192.168.60.102	TCP	66	42194 → 130 [FIN, ACK] Seq=37 Ack=37 Win=29248 Len=0 TSval=842705620 TSecr=3471541166
11	0.007060	192.168.60.102	192.168.60.101	TCP	66	130 → 42194 [FIN, ACK] Seq=37 Ack=38 Win=28992 Len=0 TSval=3471541170 TSecr=842705620
12	0.008036	192.168.60.101	192.168.60.102	TCP	66	42194 → 130 [ACK] Seq=38 Ack=38 Win=29248 Len=0 TSval=842705621 TSecr=3471541170
13	5.023858	RealtekU_72:fe:6e	RealtekU_72:fe:6e	ARP	60	Who has 192.168.60.101? Tell 192.168.60.102
14	5.023588	RealtekU_72:fe:6e	RealtekU_72:fe:6e	ARP	60	192.168.60.101 is at 52:54:00:72:fe:6e
15	32.280901	fe80::5054:ff:fe72::	ff02::2	ICMPv6	70	Router Solicitation from 52:54:00:72:fe:6e

Como se puede observar, en esta fase la práctica está concluida ya que la comunicación fue exitosa y pudo ser capturada por medio de Wireshark. Se puede observar que todos los componentes de un sistema de comunicación están presentes en esta práctica: emisor, receptor, medio, mensaje, protocolo y código. Siendo el emisor la máquina virtual Cliente (vagrant-iniciación) y receptor la máquina virtual Server (vagrant-iniciación2), así entonces el mensaje es la información que el script de cliente tiene para mandar al server, el medio por el cual se transmite el mensaje es la conexión hecha en GNS3 donde en distintos puertos de un switch hub fueron conectadas las máquinas virtuales por medio de un cable, el código siendo en este caso el lenguaje en el que los scripts fueron escritos el cual es Python y por último el protocolo el cual no solo es la sintaxis del lenguaje sino el protocolo por el cual se envía la información el cual es TCP. Todo esto llevado a cabo de forma exitosa la cual permitió la comunicación entre las máquinas virtuales finalizando así la práctica.

Se puede ver el uso de otros conceptos en esta práctica tales como: el triple handshake el cual es un protocolo de acuerdo a 3 vías siendo estas [SYN], [SYN, ACK], [ACK]. Todo esto por medio del protocolo TCP; donde SYN hace referencia a la sincronización que desea iniciar el host, posteriormente [SYN, ACK] indica que el receptor está al tanto de que el host desea iniciar una sincronización con él, respondiendo ACK el cual indica que recibió el segmento SYN el número de secuencia con el cual se comunicará, por último [ACK] indica que el host reconoce la respuesta del server y los dos están listos para establecer una conexión. Este tipo de comunicación es del tipo full dúplex ya que ambos pueden recibir y transmitir datos, solo que, en el caso particular de la práctica llevada a cabo, para que esto sea posible es necesario la modificación pertinente en los scripts.

Conclusión.

Con todo lo presentando se puede determinar entonces que tanto los componentes, como el entendimiento total de los conceptos vistos en la asignatura son indispensables para poder llevar a cabo cualquier tipo de práctica en el ambiente de las telecomunicaciones.