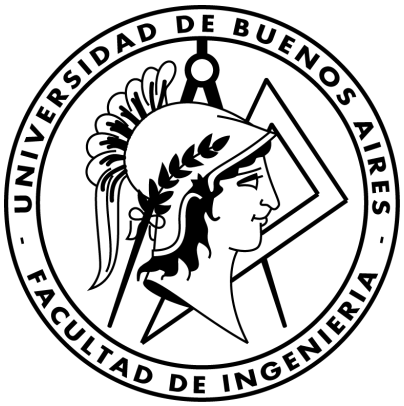
Trabajo Práctico 2: Software-Defined Networks

Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires

Redes

Cátedra Hamelin-Lopez Pecora



Demarchi, Ignacio
Padrón: 107835
email: idemarchi@fi.uba.ar

Lijs, Theo
Padrón: 109472
email: tlijs@fi.uba.ar

Schneider, Valentin
Padrón: 107964
email: vschneider@fi.uba.ar

Orsi, Tomas Fabrizio
Padrón: 109735
email: torsi@fi.uba.ar

Contents

1 Introducción

En este trabajo practico se implemento la elaboracion de un SDN que, mediante OpenFlow (utilizando POX) implementa un Firewall sobre una red creada en Mininet. Para poder ver el programa en accion y acercar la simulacion a un caso de uso real, dentro de los hosts de la red de Mininet se utiliza iperf para establecer facilmente una conexion entre clientes y servidores y ver el funcionamiento del Firewall en accion. Para poder realmente ver esto, se utiiza Wireshark donde se observan los paquetes siendo enviados.

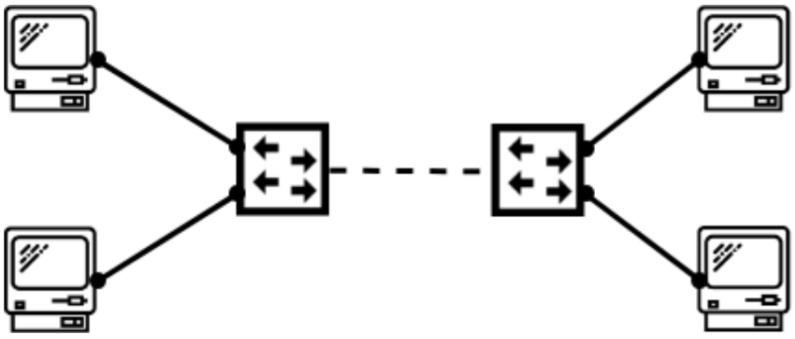
2 Hipótesis y suposiciones realizadas

3 Herramientas utilizadas

A continuacion se detalla el uso de cada herramienta ya mencionada para elaborar el trabajo practico.

3.1 Mininet

Para utilizar Mininet, la topologia se define en mytopo.py. La misma recibe como parametro la cantidad de switches a utilizar.



Al correr el comando para levantar mininet, se establece la ip del controlador que se va a utilizar. Esto es para que luego cuando corramos el controlador el mismo pueda modificar los switches de la topologia y maneje el control plane de la red de mininet.

3.2 POX WIPP

explicar como es que levanta y aplica las reglas, el formato de las reglas y como conecta a lo que este corriendo en mininet

Para utilizar OpenFlow, se usa POX.

Explicar lo de l2 learning en POX

Mostrar que los logs y wireshark muestran masomenos lo mismo

Es importante destacar que estos switches no aprenden, por lo cual sin interacción con el controlador, nunca enviarán un paquete. Dado que OpenFlow se enfoca en poder controlar los flujos, los switches que manejan este protocolo pueden ejecutar múltiples acciones según si los paquetes coinciden con una entrada en la tabla de flujos.

3.3 Wireshark & iperf

Para comprobar el correcto funcionamiento de la red y del Firewall, se utiliza iperf para simular clientes y servidores, y Wireshark para ver los paquetes enviados.

Al tener abierta la red de mininet, Wireshark la detecta como opcion para poder escuchar.

IMAGEN REDES QUE VE WIRESHARK

A continuacion se muestra el correcto funcionamiento del controlador, usando pingall dentro de mininet y escuchando con Wireshark.

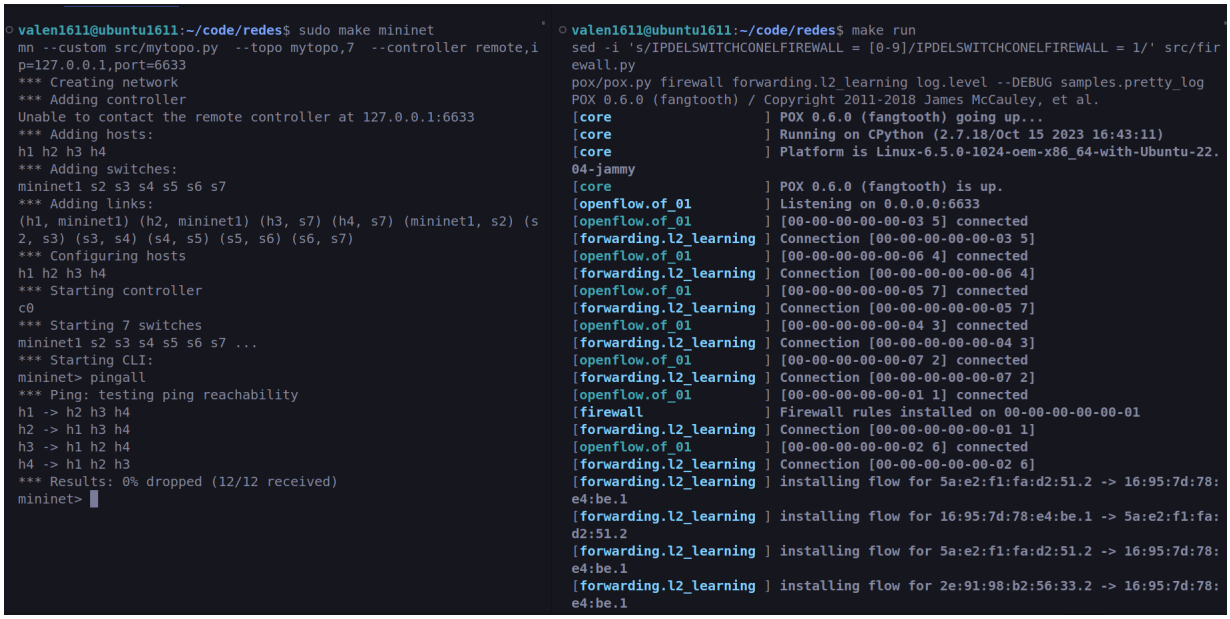


IMAGEN TRAZA WIRESHARK CON EL PINGALL DE MININET

Para poder comprobar que no solo funciona con ICMP utilizamos iperf. Con iperf simulamos clientes y servidores. En el ejemplo a continuacion tenemos al host h1 actuando como cliente y al host h3 actuando como servidor, comunicandose por TCP.

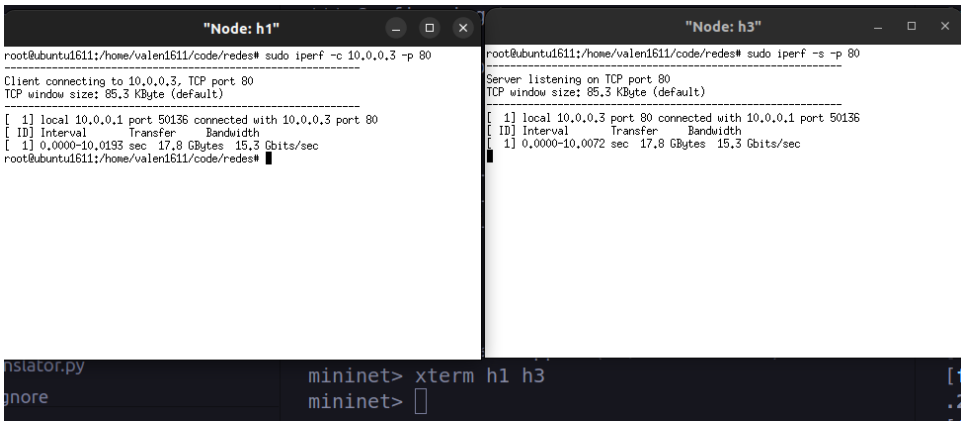


IMAGEN TRAZA WIRESHARK CON EL IPERF BASICO

4 Resultados de simulaciones WIP FALTAN IMAGENES

4.1 Puerto Destino 80

Simulacion para descartar todos los mensajes cuyo puerto destino sea 80.

4.1.1 Reglas

```
{
    "policies":[
        {
            "dst_port": "80"
        }
]
}
```

4.1.2 Wireshark

4.1.3 Logs del controlador

4.2 Host 1, Puerto 5001 y UDP

Simulacion para descartar todos los mensajes que provengan del host 1, tengan como puerto destino el 5001, y esten utilizando el protocolo UDP.

4.2.1 Reglas

```
{
    "policies":[
    {
        "src_ip": "10.0.0.1",
        "dst_port": 5001,
        "protocol": "UDP"
    }
]
}
```

4.2.2 Wireshark

4.2.3 Logs del controlador

4.3 Dos hosts no se comunican entre si

Simulacion donde se eligen dos hosts cualquiera, y los mismos no pueden comunicarse de ninguna forma.

4.3.1 Reglas

```
{
    "policies":[
    {
        "banned_tuples": ["10.0.0.1","10.0.0.3"]
    }
]
}
```

4.3.2 Wireshark

4.3.3 Logs del controlador

5 Preguntas a responder

5.1 ¿Cuál es la diferencia entre un Switch y un router? ¿Qué tienen en común?

La principal diferencia es que un switch opera en la capa 2 (enlace) y un router en la capa 3 (red). Los switches redireccionan utilzando la direccion MAC de los dispositivos, mientras que los routers utilizan la IP.

Lo que tienen en comun es que ambos funcionan para redireccionar paquetes y permitir que hosts en distintas partes del mundo puedan comunicarse entre si.

5.2 ¿Cuál es la diferencia entre un Switch convencional y un Switch OpenFlow?

La diferencia mas importante entre un Switch convencional y uno OpenFlow es que el OpenFlow puede ser gestionado mediante software con un controlador centralizado. Lo que permite automatizar y agilizar el proceso. Los switches convencionales no tienen el plao de control desacoplados por lo que configurarlos requiere mas trabajo.

5.3 ¿Se pueden reemplazar todos los routers de la Intenet por Switches OpenFlow? Piense en el escenario interASes para elaborar su respuesta

No es algo factible, ya que

6 Dificultades encontradas

7 Conclusión