



Trabajo Especial 2023 - CDAR

(Juan Encabo - Juan Cruz Peralta)

Nota: Como no encontramos la asignación del grupo utilizamos el valor 3 para el valor de X.

Introducción:

Comenzamos a leer los datos que nos habían otorgado para poder comenzar con el proyecto, que consiste en realizar una topología de redes donde conectamos un parque industrial, con datacenter, red troncal, una fábrica A y B, un ISP y un ISP-CASA.

El trabajo lo fuimos haciendo en conjunto por medio del programa Google MEET, también mediante whatsapp.

Desarrollo:

Observamos las consultas y comenzamos a responder utilizando la IP 10.3.0.0/19, donde comenzamos por observar cuántas IPS disponibles tendríamos, además, buscamos cuáles serían las ips que tendríamos que asignar, su máscara, dirección base y broadcast y su tamaño de bloque respectivo.

Inicialmente obtuvimos valores de DataCenter, donde necesita tener conectados 500 dispositivos, más 3 routers de frontera, más las direcciones de base y de broadcast, requiriendo un total de 505 ips. Donde debemos asignarle un bloque de 2^9 (512), obteniendo así una máscara de /23.

Para la red troncal necesita 300ips, más direcciones base y broadcast, haciendo un total de 302 ips, por espacio debemos utilizar $2^9(512)$, obteniendo de igual manera una máscara de /23.

La fábrica A y B requiere 256 ips reservadas a cada una, la máscara queda en /24.

Ejercicio 1

DataCenter:

500 Ips(Servidores) + Base + BroadCast + 3 Ips(R2,R3,R4)

Total 505 Ips necesarias

Tamaño del bloque $2^9= 512$

Direccion Base → Binario: 00001010.00000011.00000000.00000000 Decimal: 10.3.0.0 /23

BroadCast → Binario: 00001010.00000011. 00000001.11111111 Decimal: 10.3.1.255 /23

Máscara resultante:

Binario → 11111111.11111111.11111110.00000000 Decimal 255.255.254.0

Red Troncal:

300 Ips (Fábricas) + Base + BroadCast

Total 302 Ips necesarias

Tamaño del bloque $2^9= 512$

Dirección Base → Binario: 00001010.00000011. 00000010.00000000 Decimal: 10.3.2.0 /23

BroadCast → Binario: 00001010.00000011. 00000011.11111111 Decimal: 10.3.3.255 /23

Máscara resultante:

Binario → 11111111.11111111.11111110.00000000 Decimal 255.255.254.0

Fábrica A:

Dirección Base → Binario: 00001010.00000011. 00000100.00000000 Decimal: 10.3.4.0

BroadCast → Binario: 00001010.00000011. 00000100.11111111 Decimal: 10.3.4.255

R7 WiFi:

80 Ips (R7) + Base + BroadCast + 1 Ip (Router)

Total ip necesarias 83

Tamaño del bloque $2^7 = 128$

Mascara /25

Dirección Base → Binario: 00001010.00000011.00000100.00000000 Decimal: 10.3.4.0

BroadCast → Binario: 00001010.00000011.00000100.01111111 Decimal: 10.3.4.127

SW3:

45 Ips (SW3) + Base + BroadCast

Total 47 Ips necesaria

Tamaño del bloque $2^6 = 64$

Máscara /26

Dirección Base → Binario: 00001010.00000010.00000100.10000000 Decimal: 10.3.4.128

BroadCast → Binario: 00001010.00000010.00000100.11000000 Decimal: 10.3.4.192

SW4:

16 Ips (Servidores) + Base + BroadCast

Total 18 Ips necesarias

Tamaño del bloque $2^5 = 32$

Mascara /27

Dirección Base → Binario: 00001010.00000010.00000100.11000001 Decimal: 10.3.4.193

BroadCast → Binario: 00001010.00000010.00000100.11100001 Decimal: 10.3.4.225

R6-R7:

Conecta con 2 subredes, por ende necesita 4 direcciones

$2^2 = 4$

Mascara /30

-
- Sumamos todos los bloques necesarios para las subredes de la Fábrica A para obtener el tamaño total del bloque de la misma.

$$64 + 128 + 32 = 224$$

- La suma de todos los bloques es 208 y para asignar el tamaño del bloque a la Fábrica hacemos $2^8 = 256$ ya que cubre la necesidad.
- Como el bloque de la Fábrica A es de 256 o sea 2^8 la máscara de la subred Fábrica A nos queda /24

Fabrica B

Dirección Base → Binario: 00001010.00000011. 00000101.00000000 Decimal: 10.3.5.0
 BroadCast → Binario: 00001010.00000011. 00000101.11111111 Decimal: 10.3.5.255

SW5:

65(Secretaria) + Base +BroadCast + Router
 Total 68 Ips necesarias
 Tamaño del bloque $2^7 = 128$

Máscara /25

Dirección Base → Binario: 00001010.00000011. 00000101.00000000 Decimal: 10.3.5.0
BroadCast → Binario: 00001010.00000011. 00000101.01111111 Decimal: 10.3.5.127

SW6:

32 (Centro de computo) + Base +BroadCast
 Total 34 Ips necesarias
 Tamaño del bloque $2^6 = 64$

Máscara /26

Dirección Base → Binario: 00001010.00000011. 00000101.10000000 Decimal: 10.3.5.128
BroadCast → Binario: 00001010.00000011. 00000101.10111111 Decimal: 10.3.5.191

HUB:

8 Ips (Área de servicio) + Base + BroadCast + Router
 Total 11 Ips necesarias
 Tamaño del bloque $2^4 = 16$

Máscara /28

Dirección Base → Binario: 00001010.00000011. 00000101.11000000 Decimal: 10.3.5.192
BroadCast → Binario: 00001010.00000011. 00000101.11001111 Decimal: 10.3.5.207

-
- Sumamos todos los bloques necesarios para las subredes de la Fábrica B para obtener el tamaño total del bloque de la misma.

$$16+128+64 = 208$$

- La suma de todos los bloques es 208 y para asignar el tamaño del bloque a la Fábrica hacemos $2^8 = 256$ ya que cubre la necesidad.:
- Como el bloque de la Fábrica B es de 256 osea 2^8 la máscara de la subred Fábrica B nos queda /24

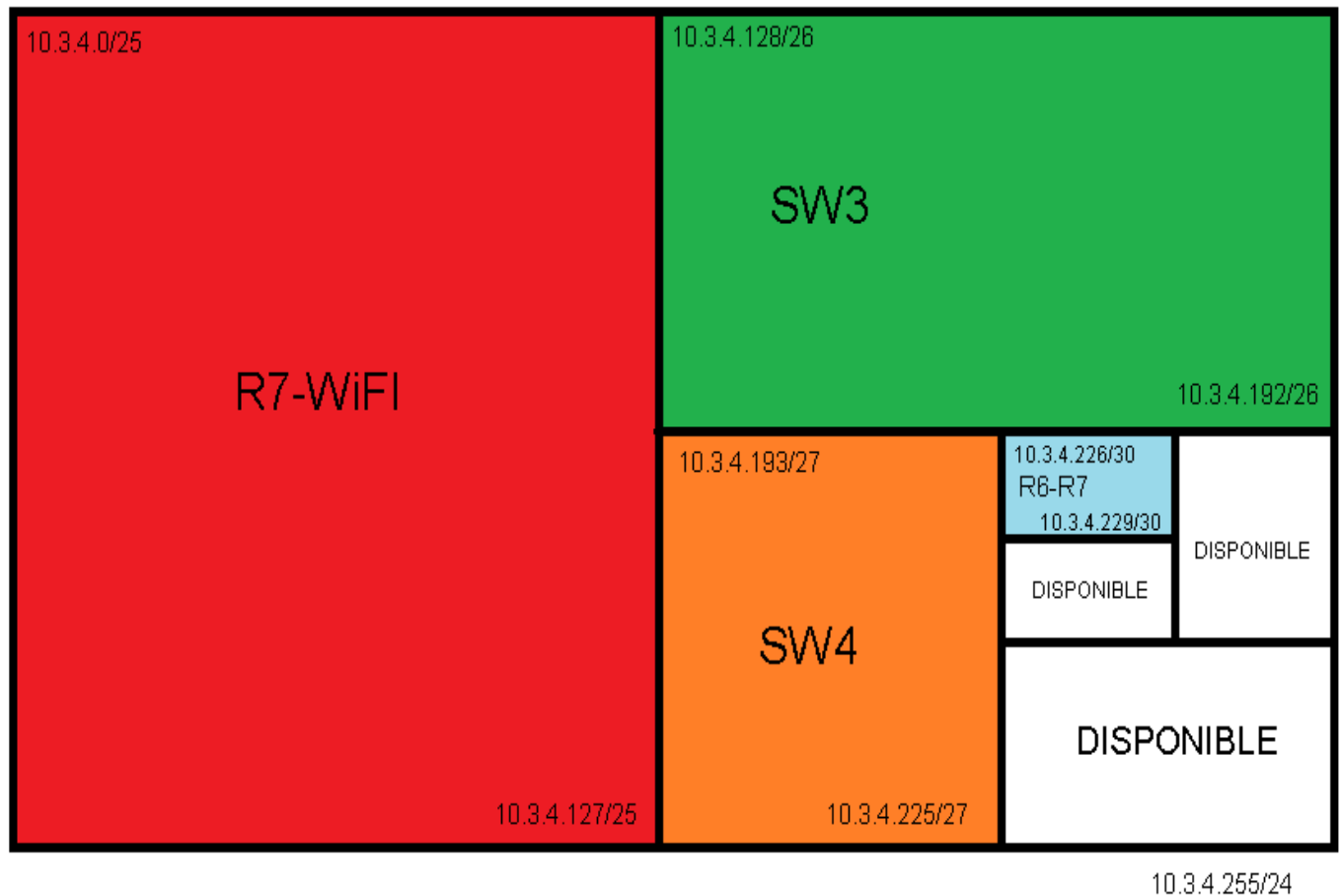
-A continuación dejamos los VLSM del parque industrial y las fábricas, para hacerlos utilizamos la información anterior en la cual desglosamos los requerimientos para obtener los tamaños de las subredes para así poder hacer los VLSMS.

VLSM PARQUE INDUSTRIAL

10.3.0.0/19			10.3.16.0/20
10.3.0.0/23 DATACENTER 10.3.1.255/23	10.3.4.0/24 FABRICA A 10.3.4.255/24	10.3.5.0/24 FABRICA B 10.3.5.255/24	
10.3.2.0/23 RED TRONCAL 10.3.3.255/23	10.3.6.0/23 DISPONIBLE 10.3.7.255/23		
10.3.8.0/21 DISPONIBLE 10.3.15.255/21			
			10.3.31.255/20

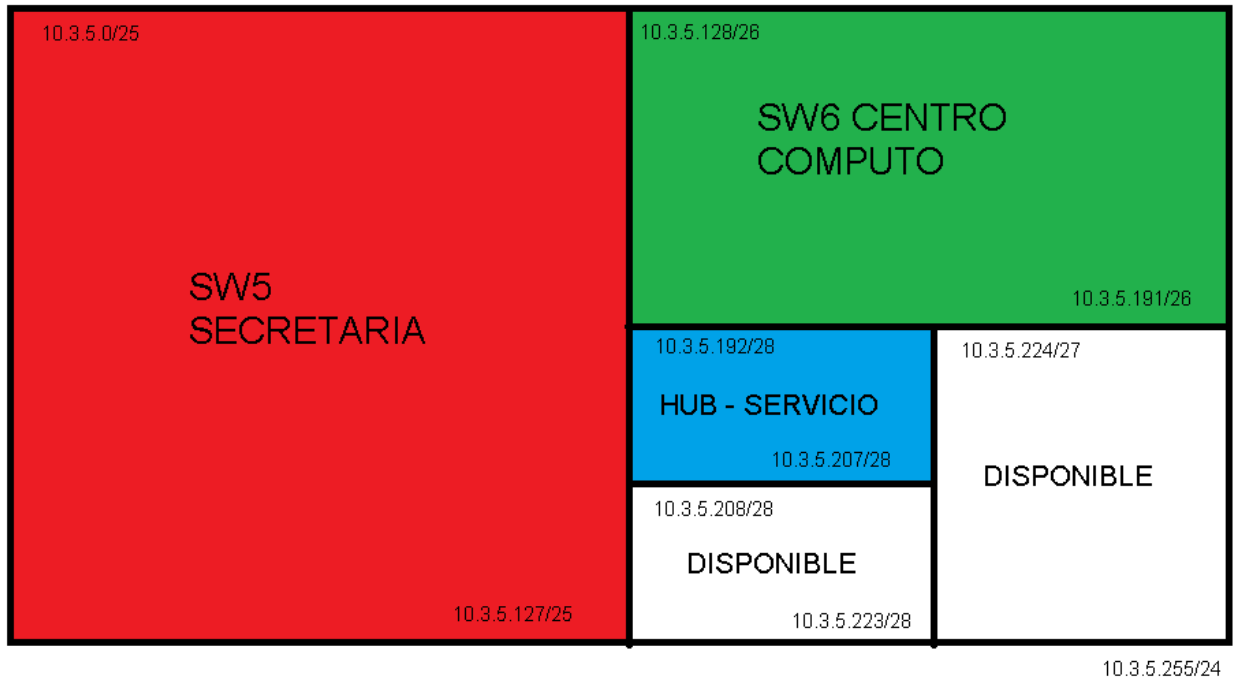
VLSM FÁBRICA A

10.3.4.0/24



VLSM FÁBRICA B

10.3.5.0/24



Ejercicio 2

Parque Industrial

Nombre red	Dirección Base	Máscara	BroadCast	Rango asignable
Data Center	10.3.0.0/23	255.255.254.0	10.3.0.255	10.3.0.1 a 10.3.1.254
Red troncal	10.3.2.0/23	255.255.254.0	10.3.2.255	10.3.2.1 a 10.3.3.254
Fábrica A	10.3.4.0/24	255.255.255.0	10.3.4.255	10.3.4.1 a 10.3.4.254
Fabrica B	10.3.5.0/24	255.255.255.0	10.3.5.255	10.3.5.1 a 10.3.5.254

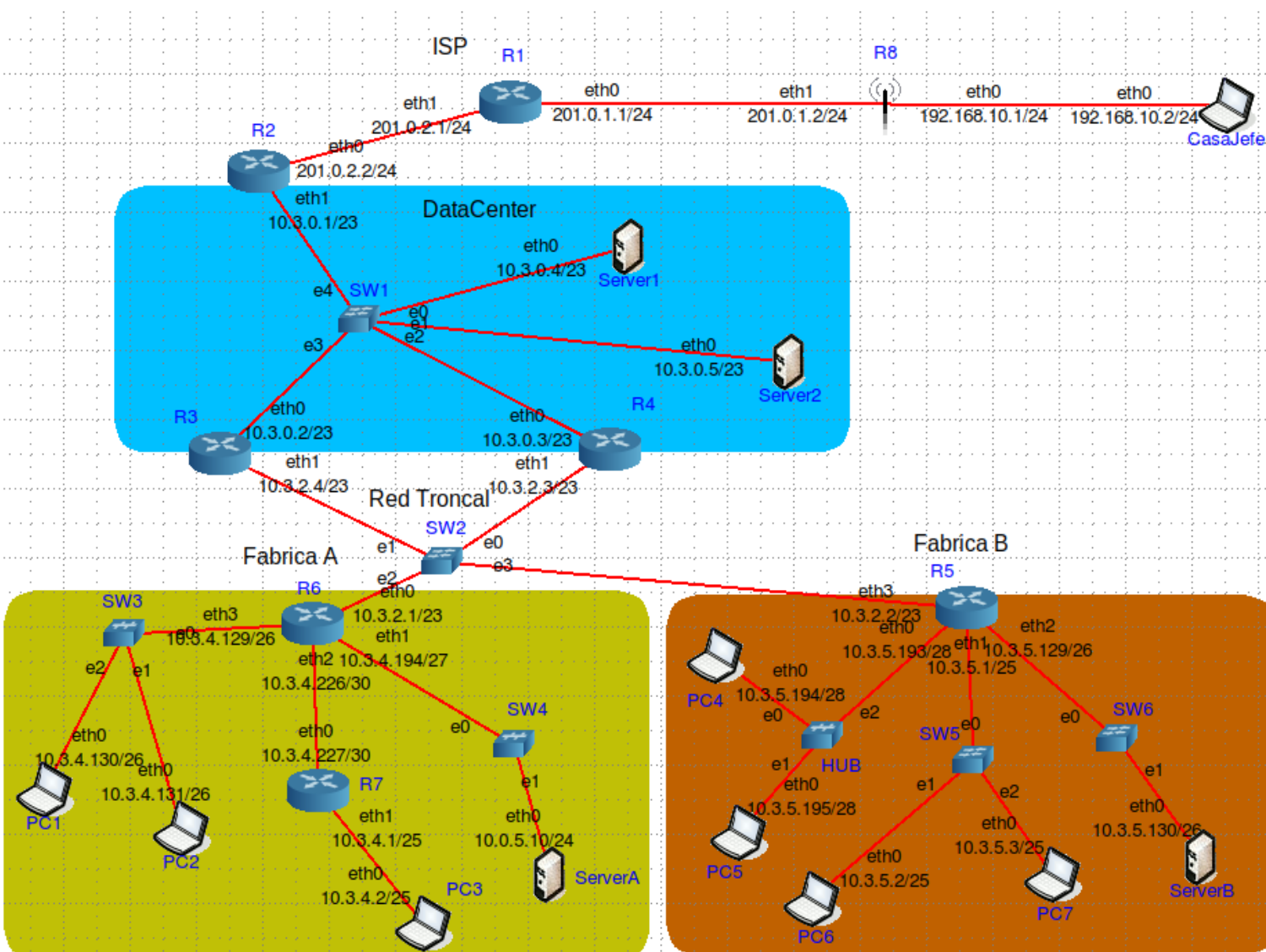
Fábrica A

Nombre red	Dirección Base	Máscara	BroadCast	Rango asignable
R7 WiFi	10.3.4.0 /25	255.255.255.128	10.3.4.127	10.3.4.1 a 10.3.4.126
SW3	10.3.4.128/26	255.255.255.192	10.3.4.192	10.3.4.129 a 10.3.4.191
SW4	10.3.4.193/27	255.255.255.14	10.3.4.225	10.3.4.194 A 10.3.4.224
R6-R7	10.3.4.226/30	255.255.255.240	10.3.4.229	10.3.4.227 a 10.3.4

Fábrica B

Nombre red	Dirección Base	Máscara	BroadCast	Rango Asignable
SW5	10.3.5.0/25	255.255.255.128	10.3.5.127	10.3.5.1 a 10.3.5.126
SW6	10.3.5.128/26	255.255.255.192	10.3.5.191	10.3.5.129 a 10.3.5.190
HUB	10.3.5.192/27	255.255.255.14	10.3.5.207	10.3.5.193 a 10.3.5.206

Ejercicio 3



Ejercicio 4:

Una vez que hemos establecido las ips necesarias para todos los dispositivos dentro de la red, trabajados desde el core, procedemos a asignar a cada dispositivo su tabla correspondiente.

ROUTER 1			
RED	D/I	INTERFACE	PROX. ROUTER
201.0.1.0/24	D	eth0	-
201.0.2.0/24	D	eth1	-

ROUTER 2			
RED	D/I	INTERFACE	PROX. ROUTER
201.0.2.2/24	D	eth0	-

10.3.0.0/23	D	eth1	-
10.3.2.0/23	I	eth1	10.3.0.3
10.3.4.0/23	I	eth1	10.3.0.3
default(0.0.0.0/0)	I	eth0	201.0.2.1

Minimizamos las redes 10.3.4.0/25 y 10.3.5.0/25, por ende, usamos 10.3.4.0/24..

ROUTER 3			
RED	D/I	INTERFACE	PROX. ROUTER
10.3.0.0/23	D	eth0	-
10.3.2.0/23	D	eth1	-
10.3.4.0/23	I	eth1	10.3.2.1
10.3.5.0/23	I	eth1	10.3.2.2
default(0.0.0.0/0)	I	eth0	201.0.2.1

ROUTER 4

RED	D/I	INTERFACE	PROX. ROUTER
10.3.0.0/23	D	eth0	-
10.3.2.0/23	D	eth1	-
10.3.4.0/23	I	eth1	10.3.2.1
10.3.5.0/23	I	eth1	10.3.2.2
default(0.0.0.0/0)	I	eth0	201.0.2.1

ROUTER 5			
RED	D/I	INTERFACE	PROX. ROUTER
10.3.5.129/26	D	eth2	-
10.3.5.0/25	D	eth1	-
10.3.5.193/28	D	eth0	-
10.3.2.0/23	D	eth3	-

10.3.4.0/24	I	eth3	10.3.2.1
default(0.0.0.0/0)	I	eth3	10.3.2.4

ROUTER 6			
RED	D/I	INTERFACE	PROX. ROUTER
10.3.4.226/30	D	eth2	-
10.3.4.129/26	D	eth3	-
10.3.4.194/27	D	eth1	-
10.3.2.0/23	D	eth0	-
10.3.4.0/25	I	eth2	10.3.4.227
10.3.5.0/24	I	eth0	10.3.2.3
10.3.0.0/23	I	eth0	10.3.2.2
default(0.0.0.0/0)	I	eth0	10.3.2.4

ROUTER 7			
RED	D/I	INTERFACE	PROX. ROUTER
10.3.4.226/30	D	eth0	-
10.3.4.0/25	D	eth1	-
default(0.0.0.0/0)	I	eth0	10.3.4.227

ROUTER 8			
RED	D/I	INTERFACE	PROX. ROUTER
10.3.4.226/30	D	eth0	-
10.3.4.0/25	D	eth1	-
default(0.0.0.0/0)	I	eth0	10.3.4.227

Ejercicio 4:

Una vez que realizamos las tablas de ruteo, procedemos a usar el CORE, donde allí agregamos las ips correspondientes para hacer las pruebas de ping necesarias para verificar que funcione correctamente todo. Ping de Fábrica A a Fábrica B.

ip route add IPRedDestino via IPSiguienteRouter dev InterfaceSalida

UserDefined service

Meta-data Customize this service to do anything upon start

Files Directories Startup/shutdown

Startup index: 0

Start time: 0 (seconds after runtime; leave empty for default)

Startup Commands

```
ip route add 10.3.4.0/24 via 10.3.2.1 dev eth3  
ip route add default via 10.3.2.4 dev eth3
```

```
vcmd
Archivo  Editor  Pestañas  Ayuda
root@PC7:/tmp/pycore.42959/PC7.conf# ping 10.3.4.130
PING 10.3.4.130 (10.3.4.130) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.3.4.130: icmp_seq=1 ttl=62 time=0.165 ms
64 bytes from 10.3.4.130: icmp_seq=2 ttl=62 time=0.095 ms
64 bytes from 10.3.4.130: icmp_seq=3 ttl=62 time=0.100 ms
64 bytes from 10.3.4.130: icmp_seq=4 ttl=62 time=0.092 ms
```

Usamos WireShark para capturar la transferencia de paquetes

Capturing from veth12.0.68

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

Apply a display filter ... <Ctrl-/> Expression... +

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
14	6.144429325	10.3.4.130	10.3.5.3	ICMP	98	Echo (ping) reply
15	7.167920342	10.3.5.3	10.3.4.130	ICMP	98	Echo (ping) request
16	7.167947001	10.3.4.130	10.3.5.3	ICMP	98	Echo (ping) reply
17	8.192307703	10.3.5.3	10.3.4.130	ICMP	98	Echo (ping) request
18	8.192455755	10.3.4.130	10.3.5.3	ICMP	98	Echo (ping) reply
19	9.216053118	10.3.5.3	10.3.4.130	ICMP	98	Echo (ping) request
20	9.216080234	10.3.4.130	10.3.5.3	ICMP	98	Echo (ping) reply

Frame 1: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: 00:00:00_aa:00:11 (00:00:00:aa:00:11), Dst: 00:00:00_aa:00:13 (00:00:00:aa:00:13)
Internet Protocol Version 4, Src: 10.3.5.3, Dst: 10.3.4.130
Internet Control Message Protocol

0000 00 00 00 aa 00 13 00 00 00 aa 00 11 08 00 45 00E.
0010 00 54 4b d5 40 00 3e 01 d3 49 0a 03 05 03 0a 03 .TK.@.>. .I.....
0020 04 82 08 00 d9 69 00 1b 00 0d fe 70 76 64 00 00i...pvd..
0030 00 00 e8 c5 02 00 00 00 00 00 10 11 12 13 14 15
0040 16 17 18 19 1a 1b 1c 1d 1e 1f 20 21 22 23 24 25 !"#\$\$%
0050 26 27 28 29 2a 2b 2c 2d 2e 2f 30 31 32 33 34 35 &'()*+,- ./012345
0060 36 37 67

Ready to load or capture Packets: 20 · Displayed: 20 (100.0%) Profile: Default