

TP11 - NAT/PAT

Faire la configuration (nom d'hôtes et adresses IP des interfaces) de tous les routeurs

Question : Indiquer les commandes tapées ainsi que les routeurs sur lesquelles ces dernières ont été tapées

R1

```
Router(config)#hostname R1
R1(config)#interface g0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.0.254 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
```

```
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface g1/0
R1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown
```

R2

```
Router(config)#hostname R2
R2(config)#interface g0/0
R2(config-if)#ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
```

```
R2(config)#interface g1/0
R2(config-if)#ip address 10.1.0.1 255.255.255.252
R2(config-if)#no shutdown
```

R3

```
Router(config)#hostname R3
R3(config)#interface g0/0
R3(config-if)#ip address 10.1.0.2 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
```

```
R3(config)#interface g1/0
R3(config-if)#ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
R3(config-if)#no shutdown
```

Question : Dans la configuration actuelle, PC1 peut-il communiquer avec PC2?

Oui, PC1 et PC2 sont dans le même sous-réseau (192.168.0.0/24), donc ils peuvent communiquer

Question : Dans la configuration actuelle, PC1 peut-il communiquer avec Serveur1?

Non, car les routes statiques ne sont pas encore configurées

Mettre en place une route statique sur R1. Cette route devra envoyer les paquets vers R2

Question : Indiquer les commandes tapées

```
R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.0.2
R1(config)#end
```

Mettre en place une route statique sur R3. Cette route devra envoyer les paquets vers R2

Question : Indiquer les commandes tapées

```
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.0.1
R3(config)#end
```

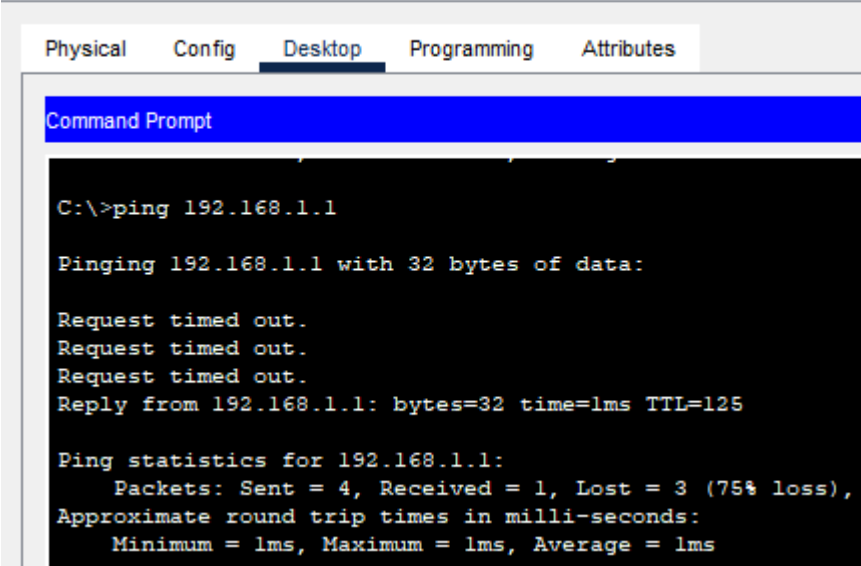
Mettre en place les routes statiques adaptées (vers 192.168.0.0/24 et 192.168.1.0/24) sur R2

Question : Indiquer les commandes tapées

```
R2>en
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 10.0.0.1
R2(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.1.0.2
R2(config)#end
```

Question : Indiquer les commandes tapées

PC1



```
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt

C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 1, Lost = 3 (75% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms
```

Sur R1, mapper les adresses IP comme indiqué

Question : Indiquer les commandes tapées

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip nat inside source static 192.168.0.1 80.1.1.1
R1(config)#ip nat inside source static 192.168.0.2 80.1.1.2
R1(config)#ip nat inside source static 192.168.0.3 80.1.1.3
```

Question : Mettre en évidence les traductions NAT effectives sur R1

```
R1#show ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
---  80.1.1.1           192.168.0.1      ---               ---
---  80.1.1.2           192.168.0.2      ---               ---
---  80.1.1.3           192.168.0.3      ---               ---
```

Sur R1, mettre en place l'interface extérieure et intérieure

Question : Indiquer les commandes tapées

```
R1(config)#interface g0/0
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface g1/0
R1(config-if)#ip nat outside
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
```

Faire un ping entre PC1 et Serveur1**Question : Quel est le résultat du ping? Expliquer pourquoi**

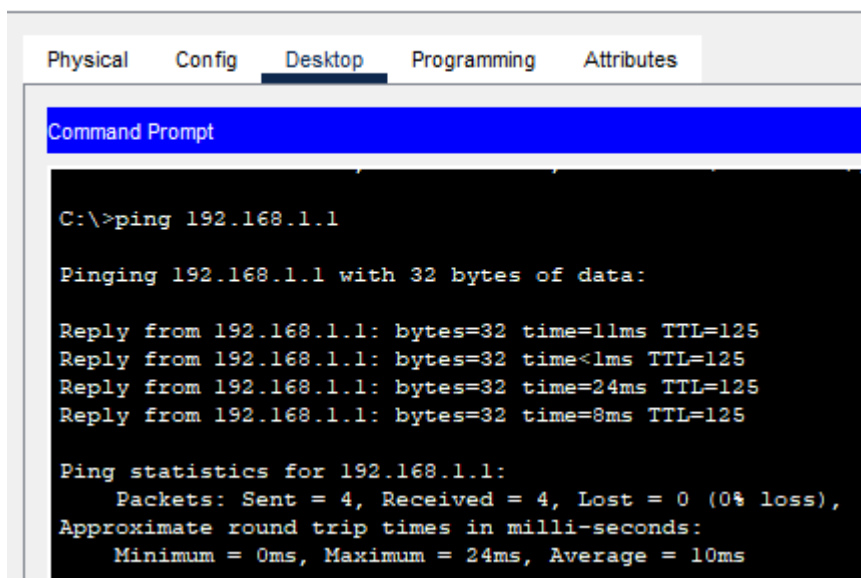
Le ping échoue car le NAT statique est configuré sur R1, mais R3 ne sait pas comment atteindre les adresses publiques 80.1.1.x

Mettre en place une solution permettant de résoudre le problème**Question : Indiquer comment le problème a été résolu ainsi que les commandes tapées**

```
R2#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2(config)#ip route 80.1.1.0 255.255.255.0 10.0.0.1
R2(config)#exit
```

Question : Après résolution du problème, mettre en évidence la communication entre PC1 et Serveur1

 PC1



The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled "Command Prompt" with tabs for Physical, Config, Desktop, Programming, and Attributes. The Desktop tab is active. The command prompt shows the following output:

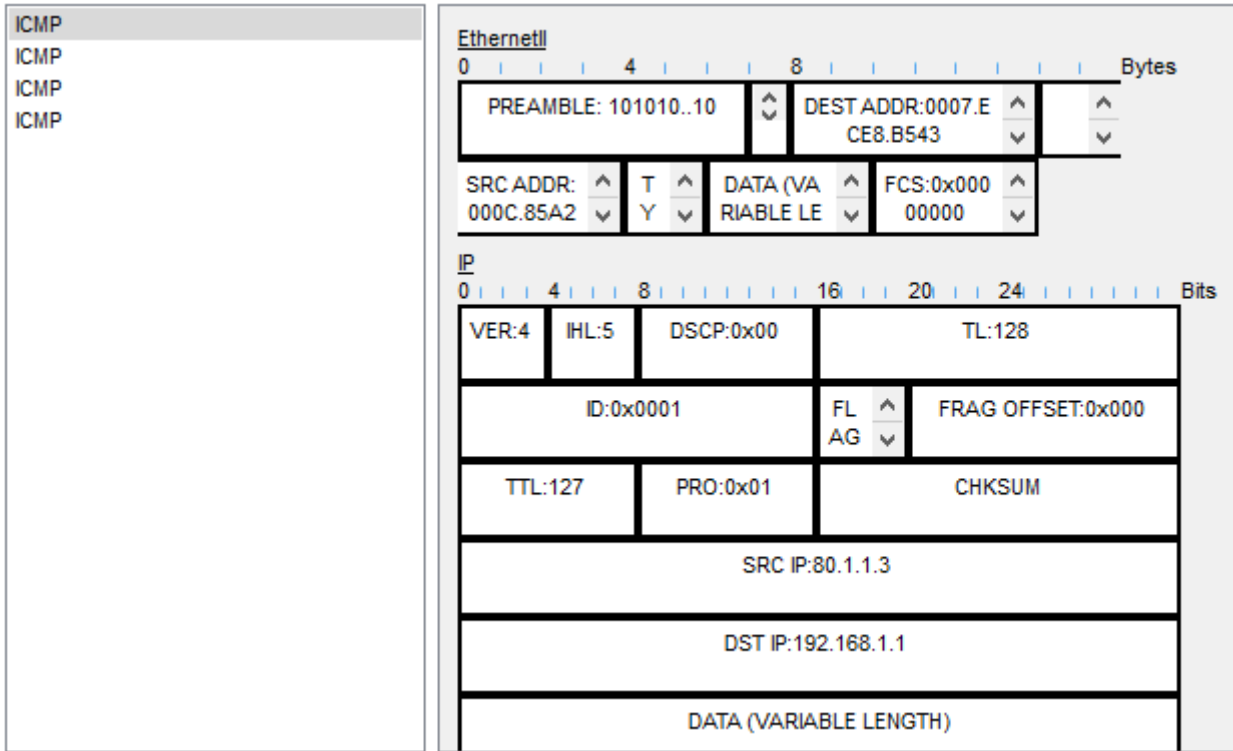
```
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=11ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=24ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=8ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 24ms, Average = 10ms
```

Question : Mettre en évidence le changement d'adresse de PC1 lors de la communication avec Serveur1

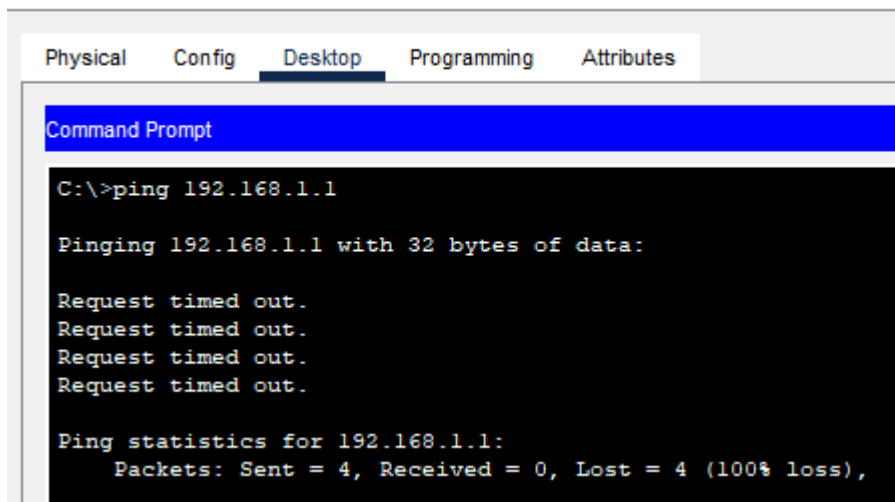


II/ Partie 2 : NAT dynamique

Configurer l'interface G2/0 de R1

Mettre en place sur R2 une route permettant d'accéder au réseau ajouté

Question : Mettre en évidence la communication entre PC4 et Serveur1



Question : Lors de la communication entre PC4 et Serveur1, quelle est l'adresse IP de PC4? Expliquer pourquoi ?

L'adresse IP de PC4 reste 192.168.2.1 (son adresse locale), car aucune translation d'adresse (NAT) n'est en place pour modifier son IP à ce stade

Mettre en place le pool d'adresses (le nom du pool est à votre choix)

Question : Indiquer les commandes tapées

```

R1>en
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#ip nat pool NAT_POOL 81.1.1.1 81.1.1.254 netmask 255.255.255.0
R1(config)#access-list 1 permit 192.168.2.0 0.0.0.255
R1(config)#ip nat inside source list 1 pool NAT_POOL
R1(config)#interface g2/0
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#interface g1/0
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface g1/0
R1(config-if)#ip nat outside
R1(config-if)#exit

```

Question : Dans la configuration actuelle, si l'on lance un ping entre PC4 et Serveur1, l'adresse de PC4 sera t-elle modifiée ? Pourquoi?

Oui, l'adresse IP de PC4 sera modifiée par le NAT dynamique car le trafic passant par R1 sera traduit en utilisant une adresse publique du pool NAT_POOL

Question : Expliquer comment le problème a été réglé ainsi que les commandes tapées

J'ai mis les routes par défaut dans le routeur 2 et 3 afin qu'il sache retourner vers pc4 et car on a indiqués les interfaces d'entrée et sortie sur le R1

```
R2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.0.0.1
```

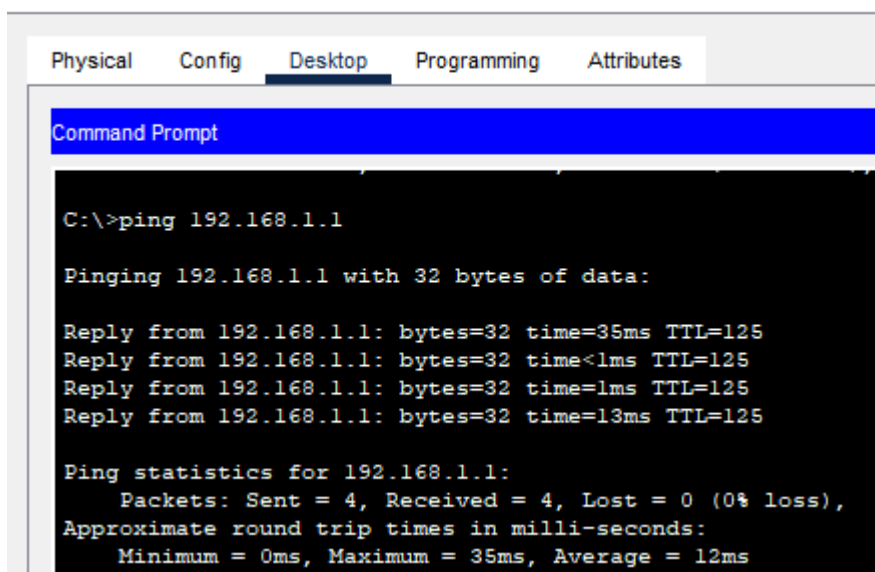
```
R3(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.0.1
```

Question : Suite à la solution mise en place, la communication entre PC4 et Serveur1 est-elle possible ? Pourquoi?

Lorsqu'un paquet destiné à 81.1.1.1 arrive sur R3, il suit la route par défaut (0.0.0.0/0) qui l'envoie à R2. R2 reçoit le paquet et grâce à sa route par défaut il l'envoie à R1 qui effectue la traduction NAT inverse et envoie la réponse à PC4.

Question : Mettre en évidence la communication entre PC4 et Serveur1

 PC4



```

Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt

C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=35ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=13ms TTL=125

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 35ms, Average = 12ms

```

Question : Mettre en évidence le changement d'adresse IP de PC4 lors de la communication avec Serveur1

```
R1>en
R1#show ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
icmp 81.1.1.1:40       192.168.2.1:40   192.168.1.1:40   192.168.1.1:40
icmp 81.1.1.1:41       192.168.2.1:41   192.168.1.1:41   192.168.1.1:41
icmp 81.1.1.1:42       192.168.2.1:42   192.168.1.1:42   192.168.1.1:42
icmp 81.1.1.1:43       192.168.2.1:43   192.168.1.1:43   192.168.1.1:43
```

Faire 2 ping vers Serveur1 : un depuis PC4 et un depuis PC5. Pendant les pings afficher la liste des traduction d'adresses en cours sur R1

Question : Mettre une capture de la liste des traduction d'adresses en cours sur R1. Vous expliquerez ce que l'on peut comprendre du résultat de cette commande. Vous mettrez notamment en évidence que les adresses utilisées par le NAT dynamique sont dans le pool d'adresses et sont différentes en fonction de la machine source

Explications :

Inside Local : Adresse IP interne de la source (ici, PC4 192.168.2.1 et PC5 192.168.2.2)

Inside Global : Adresse IP publique utilisée pour représenter chaque machine interne. Ces adresses sont tirées du pool NAT (par exemple, 81.1.1.1 pour PC4 et 81.1.1.2 pour PC5)

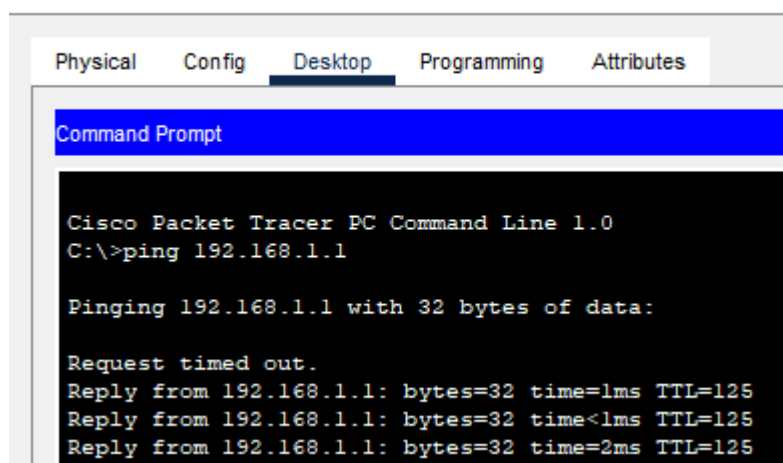
Outside Local et Outside Global : Représentent les informations sur la destination (ici, Serveur1)

```
R1#show ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
icmp 81.1.1.1:44       192.168.2.1:44   192.168.1.1:44   192.168.1.1:44
icmp 81.1.1.1:45       192.168.2.1:45   192.168.1.1:45   192.168.1.1:45
icmp 81.1.1.1:46       192.168.2.1:46   192.168.1.1:46   192.168.1.1:46
icmp 81.1.1.1:47       192.168.2.1:47   192.168.1.1:47   192.168.1.1:47
icmp 81.1.1.2:1        192.168.2.2:1    192.168.1.1:1    192.168.1.1:1
icmp 81.1.1.2:2        192.168.2.2:2    192.168.1.1:2    192.168.1.1:2
icmp 81.1.1.2:3        192.168.2.2:3    192.168.1.1:3    192.168.1.1:3
icmp 81.1.1.2:4        192.168.2.2:4    192.168.1.1:4    192.168.1.1:4
```

III/ Partie 3 : Mise en place du PAT

Question : Mettre en évidence la communication entre PC6 et Serveur1

PC6



```
Physical  Config  Desktop  Programming  Attributes
Command Prompt

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=125
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=2ms TTL=125
```

Sur R1, créer la liste d'accès 2 autorisant le réseau nouvellement créé**Question : Indiquer les commandes tapées**

```
access-list 2 permit 192.168.3.0 0.0.0.255
```

Activer le PAT avec la liste d'accès 2 sur l'interface G1/0**Question : Indiquer les commandes tapées**

```
R1(config)#ip nat inside source list 2 interface g1/0 overload
R1(config)#interface g3/0
R1(config-if)#ip nat inside
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface g1/0
R1(config-if)#ip nat outside
R1(config-if)#exit
R1(config)#end
```

Question : Dans la configuration actuelle, si l'on lance un ping entre PC6 et Serveur1, l'adresse de PC6 sera t-elle modifiée ? Pourquoi?

Dans la configuration actuelle, l'adresse de PC6 sera modifiée si le ping est lancé entre PC6 et Serveur1, parce que le PAT est activé PC6, en tant que source du trafic, verra son adresse IP privée locale (192.168.3.1) remplacée par une adresse IP publique avec un port unique attribué par le routeur R1

Question : L'adresse de PC6 est-elle modifiée? Si oui quelle adresse est utilisée ?

Oui, l'adresse de PC6 est modifiée par l'interface de sortie du routeur 1 grace au PAT

L'adresse est 10.0.0.1

Question : Expliquer comment le problème a été réglé ainsi que les commandes tapées

Le problème à déjà était régler car on a indiquez les interfaces d'entrée et sortie sur le R1

Question : Pourquoi une route n'a pas besoin d'être établie pour que la communication entre PC6 et Serveur1 soit effective ?

La route par défaut configurée sur R1 permet de rediriger tout trafic non local vers l'interface extérieure g1/0 et R2 est déjà connecté sur le meme réseau que l'interface G1/0 de R1

Envoyer 2 pings vers Serveur1 : un depuis PC6 et un depuis PC7. Pendant les pings afficher la liste des traduction d'adresses en cours sur R1**Question : Mettre une capture de la liste des traduction d'adresses en cours sur R1. Vous mettez en évidence les adresses et les ports utilisés par le PAT**

```
R1>en
R1#show ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local        Outside local       Outside global
icmp 10.0.0.1:10        192.168.3.1:10     192.168.1.1:10     192.168.1.1:10
icmp 10.0.0.1:11        192.168.3.1:11     192.168.1.1:11     192.168.1.1:11
icmp 10.0.0.1:12        192.168.3.1:12     192.168.1.1:12     192.168.1.1:12
icmp 10.0.0.1:1        192.168.3.2:1      192.168.1.1:1      192.168.1.1:1
icmp 10.0.0.1:2        192.168.3.2:2      192.168.1.1:2      192.168.1.1:2
icmp 10.0.0.1:3        192.168.3.2:3      192.168.1.1:3      192.168.1.1:3
icmp 10.0.0.1:4        192.168.3.2:4      192.168.1.1:4      192.168.1.1:4
icmp 10.0.0.1:9        192.168.3.1:9      192.168.1.1:9      192.168.1.1:9
---  80.1.1.1          192.168.0.1        ---                 ---
---  80.1.1.2          192.168.0.2        ---                 ---
---  80.1.1.3          192.168.0.3        ---                 ---
```