

## *Workshop C : Gestion du réseau d'un centre hospitalier universitaire*

### *« La Ratbta »*

### *Fascicule 6 : Translation d'adresses IPv4*

#### **Contexte**

Pour assurer la communication des différents services de l'hôpital avec le backbone publique du réseau, vous, en tant qu'administrateur du réseau du CHU, avez été sollicité pour assurer la configuration de la translation d'adresses IPv4.

#### **Objectifs**

A la fin de cette manipulation, en répondant aux tâches demandées, vous serez capables de :

- ✓ Configurer et vérifier la translation d'adresses statique.
- ✓ Configurer et vérifier la translation d'adresses dynamique.
- ✓ Configurer une translation d'adresses par interface de sortie.
- ✓ Rajouter une translation d'adresses par une adresse publique déjà attribuée.
- ✓ Vérifier la connectivité entre deux zones.

#### **Tâches à réaliser**

Pour cette partie du Workshop, vous êtes amenés à faire les manipulations nécessaires sur les zones **B** et **C** pour accomplir les tâches suivantes :

- Configurer et vérifier la translation d'adresses statique;
- Observer la table de translation d'adresses,
- Configurer et vérifier la translation d'adresses dynamique,
- Configurer la translation d'adresses dynamique avec surcharge,
- Configurer la translation d'adresses par port avec interface de sortie,

## **Rendu**

Vous êtes invités à déposer sur votre Google Classroom « **Chapitre 6 : Translation d'adresses** », un fichier (.pdf) portant le **Nom Classe-Num\_Groupe** répondant aux différentes questions dans les espaces réservés pour les réponses.

*Un seul rendu par groupe et Veuillez SVP respecter la date limite de remise du travail.*

*NB : les différents pools à créer doivent porter le nom du groupe.*

## **Tâche 1 : Configuration et vérification du NAT Statique**

### **Partie 1 : Configuration du NAT statique**

1. Examinez et précisez le type d'adresse affectée au serveur **ZB-FTPServer** de la zone **B** :  
172.16.64.10 privée, classe B
2. Quels sont les caractéristiques de cette adresse IP ?  
non routable.

Un mappage statique doit être configuré sur le routeur **ZB-R1** afin de traduire l'adresse IP du serveur FTP à l'adresse publique **30.30.30.129/26**.

3. Précisez la commande à exécuter  
ZB-R1(config)#ip nat inside source static 172.16.64.10 30.30.30.129.
4. Spécifiez les interfaces du routeur (Inside et Outside)  
ZB-R1(config)#int S0/0/0  
ZB-R1(config-if)#ip nat inside  
ZB-R1(config-if)#int S0/0/01  
ZB-R1(config-if)#ip nat inside  
ZB-R1(config-if)#int S0/1/1  
ZB-R1(config-if)#ip nat ouside

### **Partie 2 : Test de la configuration du NAT Statique**

Dans cette partie, vous allez examiner la table de translation d'adresses sur le routeur **ZB-R1**.

1. Donnez la commande à exécuter sur le routeur **ZB-R1** pour vérifier la translation configurée ?  
ZB-R1#show ip nat translations

2. Remplissez le tableau suivant :

Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
	30.30.30.129	172.16.64.10		

3. Testez la connectivité entre **ZD-WebServer** et **ZB-FTPServer**, est ce que le *ping* a abouti correctement ? Interprétez de nouveau la table de translation au niveau du routeur **ZB-R1** en utilisant l'[@ 30.30.30.129](#)

```
C:\>ping 30.30.30.129

Pinging 30.30.30.129 with 32 bytes of data:

Reply from 30.30.30.129: bytes=32 time=26ms TTL=122
Reply from 30.30.30.129: bytes=32 time=5ms TTL=122
Reply from 30.30.30.129: bytes=32 time=27ms TTL=122
Reply from 30.30.30.129: bytes=32 time=3ms TTL=122

Ping statistics for 30.30.30.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 27ms, Average = 15ms
```

```
ZB-R1#show ip nat tran
Pro  Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 30.30.30.129:16     172.16.64.10:16  30.30.30.33:16    30.30.30.33:16
icmp 30.30.30.129:17     172.16.64.10:17  30.30.30.33:17    30.30.30.33:17
icmp 30.30.30.129:18     172.16.64.10:18  30.30.30.33:18    30.30.30.33:18
icmp 30.30.30.129:19     172.16.64.10:19  30.30.30.33:19    30.30.30.33:19
---  30.30.30.129        172.16.64.10    ---                ---
```

## Tâche 2 : Configuration et vérification du NAT Dynamique

### Partie 1 : Configuration du NAT Dynamique

1. Sur le routeur **ZC-R1**, définissez une liste de contrôle d'accès qui apparie et autorise les adresses IP privées du réseau local **172.16.40.0/24**

```
ZC-R1(config)#access-list 1 permit 172.16.40.0 0.0.0.255
```

2. Définissez un pool d'adresses publiques allant du **30.30.30.66/26** jusqu'à **30.30.30.75/26**

```
ZC-R1(config)#ip nat pool NAT-GROUPE6-ZC 30.30.30.66 30.30.30.75 netmask
255.255.255.192
```

3. Associez le pool d'adresses publiques à la liste créée dans la question 1 sur **ZC-R1**

```
ZC-R1(config)#ip nat inside source list 1 pool NAT-GROUPE6-ZC
```

4. Configurez les interfaces inside et outside sur le routeur **ZC-R1**

```
ZC-R1(config)#int s0/0/0
```

```
ZC-R1(config-if)#ip nat inside
```

```
ZC-R1(config-if)#int S0/0/1
```

```
ZC-R1(config-if)#ip nat inside
```

```
ZC-R1(config-if)#int S0/1/1
```

```
ZC-R1(config-if)#ip nat outside
```

## **Partie 2 : Test de la configuration du NAT Dynamique**

1. Testez la connectivité des PCs **ZC-PC1**, **ZC-PC2** et **ZC-PC3** au serveur **ZB-FTPServer**, est-ce que le ping a abouti ? pourquoi ?

oui. car ZB-FTPServer, le routeur ZB-R1 a une adresse outside locale/globale routable

```
C:\>ping 30.30.30.129

Pinging 30.30.30.129 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 30.30.30.129: bytes=32 time=9ms TTL=121
Reply from 30.30.30.129: bytes=32 time=10ms TTL=121
Reply from 30.30.30.129: bytes=32 time=6ms TTL=121

Ping statistics for 30.30.30.129:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 10ms, Average = 8ms
```

2. Affichez la table de translation d'adresses sur **ZC-R1**.

```
ZC-R1#
ZC-R1#show ip nat trans
Pro  Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 30.30.30.71:33      172.16.40.20:33   30.30.30.129:33    30.30.30.129:33
icmp 30.30.30.71:34      172.16.40.20:34   30.30.30.129:34    30.30.30.129:34
icmp 30.30.30.71:35      172.16.40.20:35   30.30.30.129:35    30.30.30.129:35
icmp 30.30.30.71:36      172.16.40.20:36   30.30.30.129:36    30.30.30.129:36
icmp 30.30.30.72:39      172.16.40.30:39   30.30.30.129:39    30.30.30.129:39
icmp 30.30.30.72:40      172.16.40.30:40   30.30.30.129:40    30.30.30.129:40
icmp 30.30.30.72:41      172.16.40.30:41   30.30.30.129:41    30.30.30.129:41
icmp 30.30.30.72:42      172.16.40.30:42   30.30.30.129:42    30.30.30.129:42
```

3. Soit la capture suivante de la table de translation d'adresses au niveau du routeur **ZC-R1**.

```
ZC-R1#sh ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 30.30.30.67:10     172.16.40.20:10   30.30.30.129:10    30.30.30.129:10
icmp 30.30.30.67:11     172.16.40.20:11   30.30.30.129:11    30.30.30.129:11
icmp 30.30.30.67:12     172.16.40.20:12   30.30.30.129:12    30.30.30.129:12
icmp 30.30.30.67:9      172.16.40.20:9    30.30.30.129:9     30.30.30.129:9
icmp 30.30.30.68:10     172.16.40.30:10   30.30.30.129:10    30.30.30.129:10
icmp 30.30.30.68:11     172.16.40.30:11   30.30.30.129:11    30.30.30.129:11
icmp 30.30.30.68:12     172.16.40.30:12   30.30.30.129:12    30.30.30.129:12
icmp 30.30.30.68:9      172.16.40.30:9    30.30.30.129:9     30.30.30.129:9
```

3.1. Combien d'adresses publiques ont été utilisées ?

2

3.2. Précisez l'adresse privée de la machine correspondante à chaque adresse publique utilisée.

@privée -> @publique

172.16.40.20 -> 30.30.30.67

172/16.40.30 -> 30.30.30.66

4. Quelles sont les limites du NAT Dynamique ?

si le nombre d'adresses publiques dans le pool est épuisé, aucune connexion ne sera possible. Il doit y avoir suffisamment d'adresses publiques disponibles pour le nombre total de sessions utilisateur simultanées.

### Tâche 3 : Configuration et vérification du PAT avec une seule adresse IP

#### Partie 1 : Configuration du PAT avec une seule adresse IP

1. Sur le routeur **ZC-R1**, définissez une liste de contrôle d'accès qui apparie et autorise les adresses IP privées du réseau local **172.16.41.0/24**

ZC-R1(config)#access-list 2 permit 172.16.41.0 0.0.0.255

2. Définissez un pool d'adresses publiques contenant une seule adresse **30.30.30.65/26**

ZC-R1(config)#ip nat pool NAT2-GROUP6-ZC 30.30.30.65 30.30.30.65 netmask 0.0.0.192

3. Configurez la translation d'adresses adéquate afin d'associer le domaine privé précisé dans la question 1 avec l'adresse publique **30.30.30.65/26**

ZC-R1(config)#ip nat inside source list 2 pool NAT2-GROUP6-ZC overload

4. Configurez les interfaces inside et outside sur le routeur **ZC-R1**

```
ZC-R1(config)#int s0/0/0
```

```
ZC-R1(config-if)#ip nat inside
```

```
ZC-R1(config-if)#exit
```

```
ZC-R1(config)#int s0/0/1
```

```
ZC-R1(config-if)#ip nat inside
```

```
ZC-R1(config-if)#exit
```

```
ZC-R1(config)#int s0/1/1
```

```
ZC-R1(config-if)#ip nat outside
```

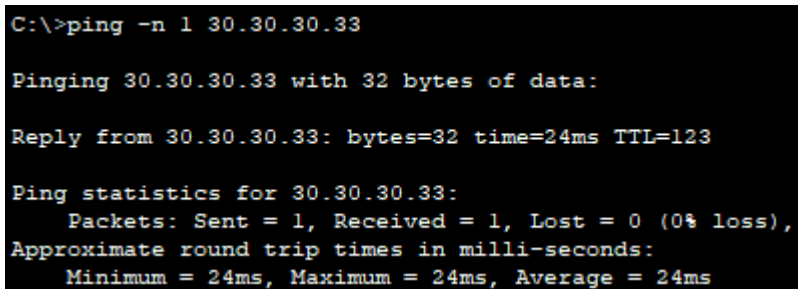
```
ZC-R1(config-if)#exit
```

## **Partie 2 : Vérification du PAT avec une seule adresse IP**

1. De chaque PC parmi les PCs **ZC-PC4** et **ZC-PC5**, vérifiez que la connectivité est bien établie avec le serveur **ZD-WebServer** ayant l'adresse **30.30.30.33** (*En cas de besoin, relancez le ping plusieurs fois pour vérifier*).

*Utilisez la commande Ping avec l'option « -n 1 » pour lancer une seule requête Ping vers la destination.*

*Exemple : ping -n 1 30.30.30.33*



```
C:\>ping -n 1 30.30.30.33

Pinging 30.30.30.33 with 32 bytes of data:

Reply from 30.30.30.33: bytes=32 time=24ms TTL=123

Ping statistics for 30.30.30.33:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 24ms, Maximum = 24ms, Average = 24ms
```

2. Examinez la table de translations sur le routeur **ZC-R1**

```
ZC-R1#sh ip nat tran
Pro  Inside global      Inside local      Outside local     Outside global
icmp 30.30.30.65:1024     172.16.41.10:6    30.30.30.33:6     30.30.30.33:1024
icmp 30.30.30.65:6      172.16.41.20:6    30.30.30.33:6     30.30.30.33:6
```

- 2.1. Combien d'adresses IP locales internes sont répertoriées dans la table de translations : **2**
- 2.2. Combien d'adresses IP globales internes sont répertoriées ? **1**

- 2.3. Combien de numéros de port sont appariés avec les adresses globales internes ?  
Expliquez ce résultat.

2 numéros de port: 1024 et 6

Le PAT est appliqué.

#### **Tâche 4 : Configuration et vérification du PAT par interface**

##### **Partie 1 : Configuration du PAT par interface**

1. Sur le routeur **ZB-R1**, définissez une liste de contrôle d'accès qui apparie et autorise les adresses IP privées du réseau local **172.16.65.0/24**

```
ZB-R1(config)#access-list 5 permit 172.16.65.0 0.0.0.255
```

2. Associez la liste créée au niveau de la question1 à l'interface adéquate du routeur **ZB-R1**.

```
ip nat inside source list 5 interface s0/1/1 overload
```

3. Configurez les interfaces inside et outside sur le routeur **ZB-R1**

```
ZB-R1(config)#int S0/1/1
```

```
ZB-R1(config-if)#ip nat outside
```

```
ZB-R1(config-if)#exit
```

```
ZB-R1(config)#int S0/0/0
```

```
ZB-R1(config-if)#ip nat inside
```

```
ZB-R1(config-if)#exit
```

```
ZB-R1(config)#int S0/0/1
```

```
ZB-R1(config-if)#ip nat inside
```

```
ZB-R1(config-if)#exit
```

##### **Partie 2 : Vérification du PAT par interface**

1. Lancez un test de connectivité avec la commande **ping** à partir du :
- **ZB-PC1** vers **ZD-WebServer**.
  - **ZB-PC2** vers **ZD-WebServer**.
  - **ZB-PC3** vers **ZD-WebServer**.

*Utilisez la commande Ping avec l'option « -n 1 » pour lancer une seule requête Ping vers la destination.*

*Exemple : ping -n 1 30.30.30.33*

```
C:\>ping -n 1 30.30.30.33

Pinging 30.30.30.33 with 32 bytes of data:

Reply from 30.30.30.33: bytes=32 time=9ms TTL=123

Ping statistics for 30.30.30.33:
    Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 9ms, Maximum = 9ms, Average = 9ms
```

2. Affichez la table de translations d'adresses sur le routeur **ZB-R1**.

```
ZB-R1(config)#do show ip nat trans

Pro Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 20.30.20.2:14      172.16.65.20:14   30.30.30.33:14     30.30.30.33:14
icmp 20.30.20.2:5       172.16.65.30:5    30.30.30.33:5      30.30.30.33:5
icmp 20.30.20.2:6       172.16.65.10:6    30.30.30.33:6      30.30.30.33:6
--- 30.30.30.129        172.16.64.10      ---                 ---
```

3. Combien d'adresses IP locales internes sont répertoriées dans la question précédente ? [3](#)
4. Combien d'adresses IP globales internes sont répertoriées ? Comment cette adresse a été choisie ? [2](#) ([1](#))
5. Combien de numéros de port sont appariés avec les adresses globales internes ? [3](#)
6. Quels sont les avantages offerts par le PAT ?

[Grâce à la PAT, plusieurs adresses peuvent être mappées à une ou quelques adresses](#)

**Bon travail ☺**