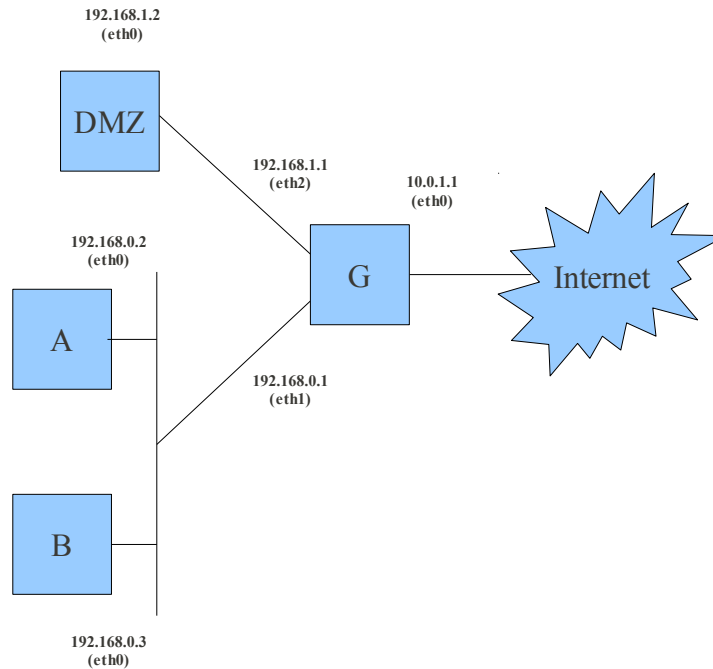


# DS MIAGE L3 2009/2010

(Durée 1h30, documents de cours et TD autorisés)

## Ex 1 (Administration, 10 pt)

On souhaite mettre en place un réseau domestique connecté à Internet par la passerelle G et organisé selon le schéma ci-dessous.



On demande de lister les commandes Linux nécessaires pour réaliser les tâches suivantes :

1. Configurer les IP.
2. Configurer les tables de routage pour que toutes les machines puissent communiquer ensemble et avec Internet.
3. Configurer le firewall avec une politique par défaut à DROP.
4. Configurer le firewall pour permettre aux machines du réseau A et B d'accéder à Internet.
5. Configurer le firewall pour permettre d'accéder au serveur web sur la machine DMZ.

## Ex 2 (sous-réseaux, 3 pt)

On considère le réseau de classe A 10.0.0.0/8.

1. Donner le masque de ce réseau ? Combien de machines peut-on placer dans ce réseau ?

On souhaite définir 100 sous-réseaux avec un masque d'au moins 16 bits.

2. Combien de bits sont-ils nécessaires pour définir ces 100 sous-réseaux ? Combien de machines peut-on placer dans chaque sous-réseau ?
3. Donner la valeur du masque de sous-réseaux.

**Ex 3 (CRC, 5 pt)**

Un protocole de communication utilise la méthode CRC pour la détection d'erreurs avec le polynôme générateur :  $x^3 + x^2 + x + 1$ . On souhaite transmettre le message binaire 01010101. Calculer la clé CRC en prenant soin de détailler les calculs.

**Ex 4 (cours, 2 pt)**

En quelques lignes, expliquer le principe du NAT. A quoi cela sert-il ?

# Correction DS MIAGE L3 2009/2010

## Ex 1 (Administration, 10 pt)

On demande de lister les commandes Linux nécessaires pour réaliser les tâches suivantes :

1. Configurer les IP. On utilise des masques 24 bits en l'absence de précision.

```
DMZ$ ifconfig eth0 192.168.1.2 netmask 255.255.255.0
A$ ifconfig eth0 192.168.0.2 netmask 255.255.255.0
B$ ifconfig eth0 192.168.0.3 netmask 255.255.255.0
G$ ifconfig eth1 192.168.0.1 netmask 255.255.255.0
G$ ifconfig eth0 10.0.1.1 netmask 255.255.255.0
G$ ifconfig eth2 192.168.1.1 netmask 255.255.255.0
```

2. Configurer les tables de routage pour que toutes les machines puissent communiquer ensemble et avec Internet. On suppose que G est relié à Internet par le routeur d'adresse @R.

```
A$ route add default gw 192.168.0.1
B$ route add default gw 192.168.0.1
DMZ$ route add default gw 192.168.1.1
G$ echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
G$ route add default gw @R
```

3. Configurer le firewall avec une politique par défaut à DROP.

```
G$ iptables -P FORWARD DROP
G$ iptables -P INPUT DROP
G$ iptables -P OUTPUT DROP
```

4. Configurer le firewall pour permettre aux machines du réseau A et B d'accéder à Internet.

```
G$ iptables -A FORWARD -s 192.168.0.0/24 -j ACCEPT
G$ iptables -A FORWARD -d 192.168.0.0/24 -m state --state ESTABLISHED -j ACCEPT
```

5. Configurer le firewall pour permettre d'accéder au serveur web sur la machine DMZ.

```
G$ iptables -A FORWARD -d 192.168.1.2 -p tcp --dport 80 -j ACCEPT
G$ iptables -A FORWARD -s 192.168.1.2 -p tcp --sport 80
-m state --state ESTABLISHED -j ACCEPT
```

## Ex 2 (sous-réseaux, 3 pt)

On considère le réseau de classe A 10.0.0.0/8.

1. Donner le masque de ce réseau ? Combien de machines peut-on placer dans ce réseau ?

Masque : 255.0.0.0 ; Nombre de machines :  $2^{24} - 2 = 1677214$

On souhaite définir 100 sous-réseaux les plus grands possibles.

2. Combien de bits sont-ils nécessaires pour définir ces 100 sous-réseaux ? Combien de machines peut-on placer dans chaque sous-réseau ?

Il faut au moins 7 bits pour coder 100 sous-réseaux ( $2^7 = 128 > 100$ ). Le masque se présente de la manière suivante [zzzzzzzz].[yyyyyyx].[xxxxxxxx].[xxxxxxxx] avec les bits z qui codent le réseaux, les bits y qui codent le sous-réseaux et les 17 bits x restant qui codent les machines du sous-réseau. Au final, on peut placer  $2^{17} - 2 = 131070$  machines dans chaque sous-réseau.

3. Donner la valeur du masque de sous-réseaux.

On pose  $z = y = 1$  et  $x = 0$  dans la formulation précédente. Le masque s'écrit donc 255.254.0.0.

### Ex 3 (CRC, 5 pt)

Un protocole de communication utilise la méthode CRC pour la détection d'erreurs avec le polynôme générateur :  $x^3 + x^2 + x + 1$ . On souhaite transmettre le message binaire 01010101. Calculer la clé CRC en prenant soin de détailler les calculs.

On traduit le message binaire sous forme du polynôme  $M(x) = x^6 + x^4 + x^2 + 1$ . Soit  $G(x) = x^3 + x^2 + x + 1$ . On pose la division  $M(x) \cdot x^3 / G(x)$  et on cherche le reste  $C(x)$ .

$$\begin{array}{r|l} x^9 + x^7 + x^5 + x^3 & x^3 + x^2 + x + 1 \\ \hline & x^6 + x^5 + x^4 + x^3 \end{array}$$

On trouve un reste  $C(x) = 0$ . La clé est codée sur 3 bits car  $C(x)$  est un polynôme de degré 2 au plus. La clé vaut donc 000 en binaire.

### Ex 4 (cours, 2 pt)

En quelques lignes, expliquer le principe du NAT. A quoi cela sert-il ?

cf. cours :-)