

# TP Adressage et Performance

Dino Lopez Pacheco [dino.lopez@univ-cotedazur.fr](mailto:dino.lopez@univ-cotedazur.fr)

## 1 Introduction

Ce TP est moins technique que les TP précédents. C'est cependant un passage obligatoire pour :

1. Vous sensibiliser aux performance réseaux. Souvent, on peut entendre, le réseau va vite ou le réseau est lent. Il est nécessaire de comprendre donc cette performance réseau (qui dépend en grande partie de la bande passante et de la latence) car il peut déterminer si une application est réalisable ou non.
2. Réaffirmer vos connaissances dans la manière des hôtes doivent être configurés pour faire partie du réseau. En effet, en cas de problème lors de la connexion à un réseau, la première chose à faire est de vérifier si la configuration de dispositif, obtenue dynamiquement ou non, est correcte.

## 2 Performance Réseaux

1. Soit un paquet de taille  $L$  (en bits) voyageant dans un lien de longueur  $l$  (en km), débit  $d$  (en bits/sec) et vitesse de propagation  $v$  (en km/sec).

- Quel délai de propagation,  $d_{prop}$ , expérimente un tel paquet ?

$l/v$

- Quel délai de transmission,  $d_{trans}$ , expérimente un tel paquet ?

$L/d$

- Si  $d_{prop} > d_{trans}$ , où se trouve le premier bit d'un paquet lorsque le dernier bit du paquet quitte le host émetteur ?

Il se trouve sur le réseau

2. Supposez que vous effectuez une audioconférence par Internet. Vous utilisez donc une application VoIP. Votre application VoIP transforme votre voix en un flux de bits à un débit constant de 64Kbps et les regroupe en (crée des) paquets de données de 56 octets. Si votre ordinateur possède une liaison ADSL à 2Mbps et le délai de propagation entre votre ordinateur et celui de votre partenaire est de 10ms, quel est le délai expérimenté par un bit de donnée (le son encodé) entre sa création au niveau de votre ordinateur et sa réception par l'ordinateur de votre partenaire ?

Puisqu'un paquet ne peut pas être envoyé tant qu'il n'est pas créé, il faut trouver le temps de création d'un paquet, ajouter le délai de transmission, et enfin, le délai de propagation. Donc  $(56 \cdot 8 / 64 \times 10^3) + (56 \cdot 8 / 2 \times 10^6) + 10\text{ms}$

3. Les réseaux à commutation de circuits sont utilisés par les fournisseurs de téléphonie, même s'il y a une tendance à la migration vers des réseaux à commutation de paquets. Expliquez ce qui motive cette tendance.

Les périodes des silences des utilisateurs permettent de partager les ressources réseaux entre un nombre d'utilisateurs plus grand par rapport au nombre

d'utilisateurs permis par un réseau à commutation de circuits. Plus d'utilisateurs signifie donc un meilleur rendement économique.

4. Supposez qu'une rafale de N paquets de taille L arrive à un routeur avec débit R et capacité infinie dans le buffer
- Donnez le délai moyen dans la file d'attente si les N paquets arrivent avec un temps d'espacement de  $L/R$  entre 2 paquets successifs.

Os puisque le routeur a le temps d'envoyer chaque paquet reçu avant de voir un autre arriver

- Donnez le délai moyen dans la file d'attente si les paquets arrivent au même temps

$$(0 + L/R + 2L/R + \dots (N-1)L/R)/N = (L/RN)(1+2+\dots+N-1) = (L/RN)((N-1)N/2) = L*(N-1)/(2R)$$

- Donnez le délai moyen dans la file d'attente si plusieurs rafales de paquets arrivent dans le buffer. Chaque rafale est espacée de  $NL/R$

Même que le point précédent car le routeur a le temps d'écouler les N paquets avant l'arrivée de la prochaine rafale de paquets (délai de transmission)

### 3 Adressage

5. Quelle est la différence entre les adresses IPv4 de type « classful » et « classless » ?

Dans les adresses de type classful, le masque de réseaux (et donc l'adresse réseau) est défini par l'adresse IP d'un hôte. Dans les adresses de type classless, nous ne pouvons pas inférer l'adresse réseau à partir de l'adresse IP d'une machine. En effet, dans un schéma « classless », le masque de réseau s'écrit sur un nombre arbitraire de bits, défini par le format /X (format CIDR).

6. Quelle est la différence entre une adresse de type privée et une adresse de type publique ?

Les adresses privées peuvent se répéter sur Internet, contrairement aux adresses publiques. Cependant, jamais un paquet contenant une adresse de type privée (src et/ou dst) ne sera routé dans le cœur de l'internet.

7. Soit l'adresse 192.168.1.128/20

- Combien de bits sont utilisés pour écrire l'adresse réseau ?

20

- Combien de bits sont utilisés pour écrire l'adresse des hôtes ?

12

- Quel est le masque de réseau correspondant ?

255.255.240.0

8. On attribue une adresse de type B à notre organisation

- Donnez un exemple d'adresse réseau qu'on aurait pu nous attribuer

180.1.0.0

- Découpez ce réseau en 8 sous-réseaux (donnez les adresses réseaux obtenues).  
Supposez que l'utilisation des adresses réseau « zéro » et « tous à 1 » est permit

180.1.0.0/19, 180.1.32.0/19, 180.1.64.0/19, 180.1.96.0/19, 180.1.128.0/19,  
180.1.160.0/19, 180.1.192.0/19, 180.1.224.0/19

- Quelles seraient les première et dernière adresses d'hôte valable du premier sous-réseau ?

180.1.0.1 – 180.1.31.254

- Prenez l'un de vos sous-réseaux et découpez-le à nouveau en 2 sous-réseaux

Si on prend le réseau 180.1.32.0/19, on le découperait sous la forme 180.1.32.0/20 et 180.1.48.0/20

- Montrez graphiquement l'architecture de votre réseau (i.e. un routeur avec ses liens) et indiquez sur chaque lien dessiné l'adresse réseau auquel il appartient, en format CIDR.

On aurait notre routeur R avec 9 liens attachés (= 7 sous-réseaux /19 + 2 sous-réseaux/20)

9. Sachant que le LAN principale de votre entreprise est le 192.168.64.0, votre technicien réseau vous propose la configuration ci-dessous afin de créer 3 sous-réseaux. Devez vous approuver cette proposition et pourquoi ?

```
LAN01 (192.168.64.128/25) --R1-- LAN03 192.168.64.0/24
LAN02 (192.168.64.0/25) ----|
```

Non. R1 ne routera jamais les paquets vers LAN03. N'importe quel paquet matchera LAN03, mais aussi LAN01 ou LAN02. Puisque le routeur applique la politique du « longest prefix matching », LAN01 ou LAN02 seront toujours prioritaires.

Sans compter que LAN03 duplique l'espace d'adressage de LAN01 et LAN02.