

مجلس الخدمة المدنية
اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض المراكز الشاغرة في ملاك المديرية العامة
للإستثمار في وزارة الطاقة و المياه

لوظيفة : رئيس دائرة المعلوماتية

مسابقة في : الشبكات

الوقت: ساعتان

Exercise 1:

Le modèle TCP/IP est traditionnellement considéré comme une pile de 5 couches. Pour chaque couche, expliquer le principal service assuré, et donner un exemple de protocole associé à cette couche

Exercise 2:

Expliquer le principe de la méthode CSMA / CD et de son utilisation. Quelle partie du standard 802 utilise la méthode CSMA/CD

Exercise 3:

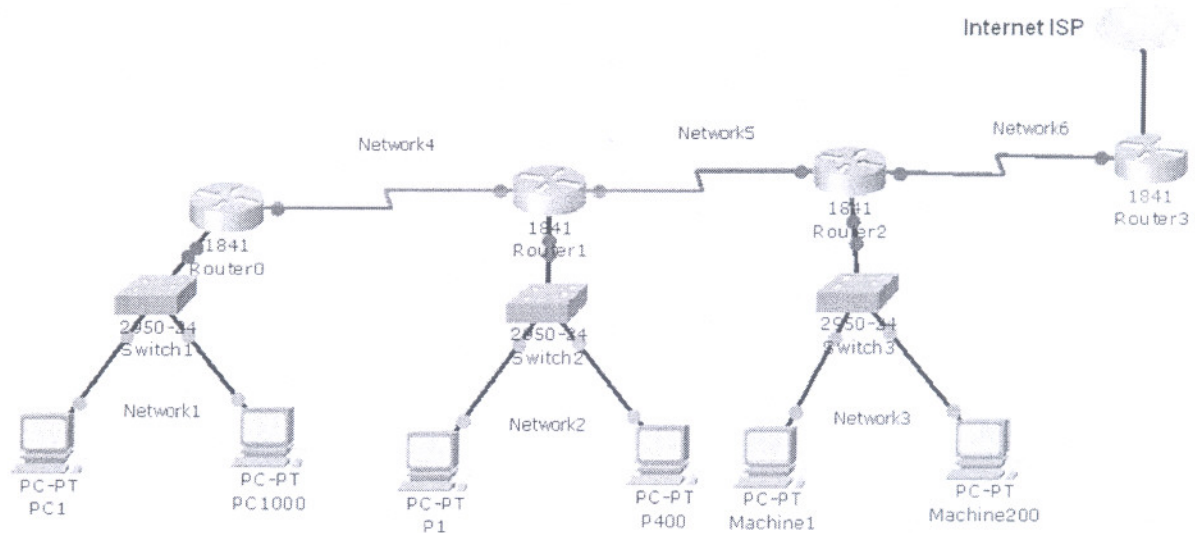
Calculer le délai de bout en bout, $d_{end-end}$, entre l'hôte source et l'hôte destination en passant par 4 routeurs comme le montre la figure suivante? Supposons que le réseau n'est pas congestionné (c'est à dire le délai dans les files d'attente est insignifiant), et que:

- Tous les paquets sont de longueur 10 000 bits
- Chaque lien entre la source et la destination est de 10 kilomètres de long
- Le temps de traitement de l'hôte source et de chaque routeur est de 20msec
- Le taux de transmission de l'hôte source et de chaque routeur est 1Mbps,
- La vitesse de propagation de chaque lien est de 5×10^8 mètres / seconde.



Exercice 4:

Considérons l'architecture du réseau ci-dessous possédant l'adresse réseau 192.168.16.0/21



Réseau 1 (Network1): peut contenir jusqu'à 1000 hôtes.

Réseau 2 (Network2): peut contenir jusqu'à 400 hôtes.

Réseau 3 (Network3): peut contenir jusqu'à 200 hôtes.

Réseau 4 (Network4): contient 2 hôtes.

Réseau 5 (Network5): contient 2 hôtes.

Réseau 6 (Network6): contient 2 hôtes.

1. Pour chacun des sous-réseaux représenté par la figure ci-dessus, calculer:

- L'adresse réseau.
- Le masque de sous-réseau.
- L'adresse de diffusion.

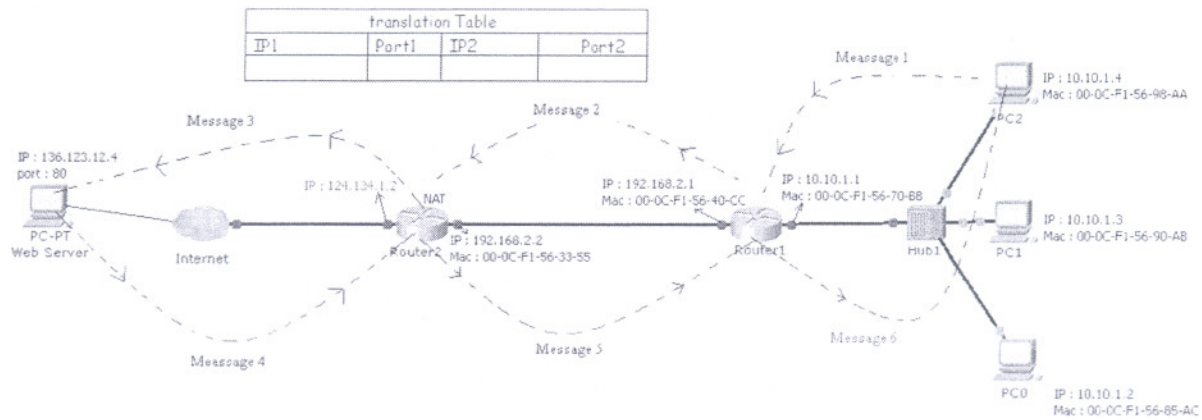
NB: toutes les étapes de calculs doivent être clairement présentées dans votre document.

2. Compléter la table de routage des routeurs Router0, Router1 et Router2 permettant à toutes les machines internes de communiquer les unes avec les autres et d'accéder à l'Internet.

Exercice 5:

Considérons le réseau ci-dessous:

- Trois machines (PC0, PC1 et PC2) sont directement connectées (via un HUB) à un routeur (Router1).
- Le Routeur Router1 est connecté à Router2.
- Le Routeur Router2 est connecté à Internet en utilisant une seule adresse publique 124.134.1.2.
- Le Routeur Router2 permet la translation d'adresses réseau (NAT).
- Un serveur web (fonctionnant sur le port 80) possède l'adresse publique 136.123.12.4
- Chaque machine (routeur ou PC) connaît l'adresse IP et l'adresse Mac de son prochain saut.



Supposons que la machine PC2 veut envoyer une requête HTTP au serveur web (136.123.12.4), le navigateur utilise le port 1234, le serveur web répond avec une réponse HTTP à PC2.

1. Pourquoi, dans certains cas, nous avons besoin d'utiliser le NAT (Network Address Translation), pour connecter des sous-réseaux à l'Internet
2. Déterminer les contenus des messages (Message1, Message2, Message3, Message4, Message5, Message6) échangés entre les équipements réseaux tel qu'ils sont mentionnés dans la figure, ainsi que le contenu de la table de translation(NAT) située sur le router Router2 ?

NB: pour chacun des messages mentionnés déterminer les informations suivantes:

For Message 1: • IP source • IP destination • Mac source • Mac destination • Port source • Port destination	For Message 2: • IP source • IP destination • Mac source • Mac destination • Port source • Port destination	For Message 3: • IP source • IP destination • Port source • Port destination
For Message 4: • IP source • IP destination • Port source • Port destination	For Message 5: • IP source • IP destination • Mac source • Mac destination • Port source • Port destination	For Message 6: • IP source • IP destination • Mac source • Mac destination • Port source • Port destination

مجلس الخدمة المدنية

اللجنة الفاحصة

مباراة لملء بعض المراكز الشاغرة في ملاك المديرية العامة للاستثمار
في وزارة الطاقة و المياه

لوظيفة : رئيس دائرة المعلوماتية

مسابقة في : الشبكات

الوقت: ساعتان

Exercise 1:

TCP/IP model is traditionally seen as a 5-layers stack. For each layer, explain the main service provided by this layer, and give one example of protocols that are associated to this layer.

Exercise 2:

Explain the principle of the CSMA/CD method and its utilization. What part of the 802 standard uses the CSMA/CD method?

Exercise 3:

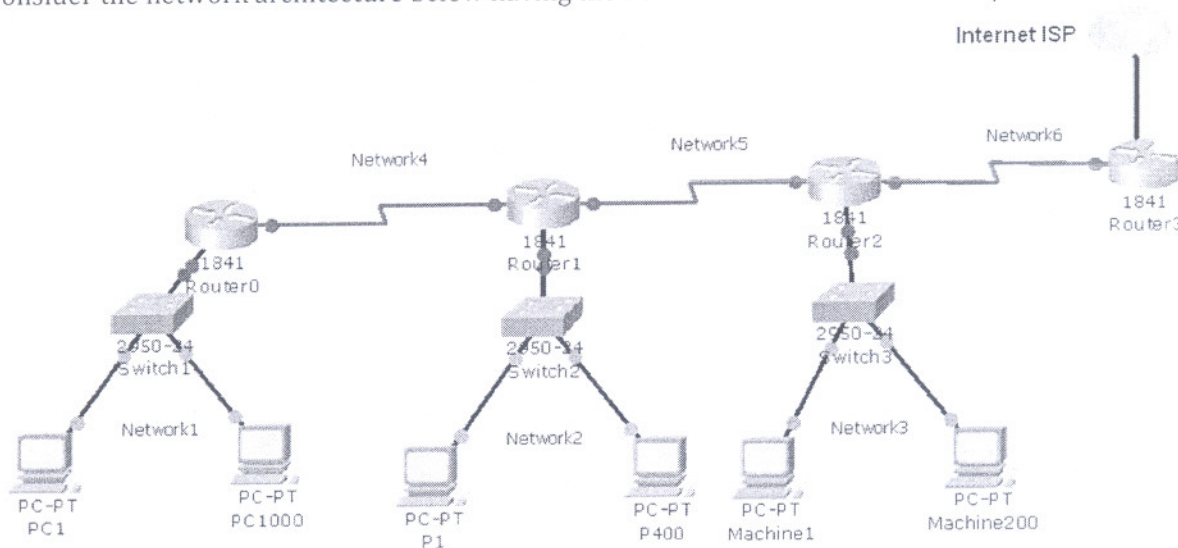
Calculate the end-to-end delay, $d_{\text{end-end}}$, between the source host and the destination host in a network with 4 routers as shown in the figure. Assume that the network is NOT congested (i.e. queuing delay is insignificant), and that:

- All packets are 10,000 bits in length,
- Each link between source and destination is 10 kilometers long,
- The processing time is 20msec at the source host and at each router,
- The transmission rate from the source host and each router is 1Mbps,
- The propagation speed of each link is 5×10^8 meters/second.



Exercise 4:

Consider the network architecture below having the network address 192.168.16.0/21



Network 1: can contain up to 1000 hosts.

Network 2: can contain up to 400 hosts.

Network 3: can contain up to 200 hosts.

Network 4: contain 2 hosts.

Network 5: contain 2 hosts.

Network 6: contain 2 hosts.

- For each of the sub-networks in this above figure calculate:
 - The network address.
 - The subnet mask.
 - The broadcast address.

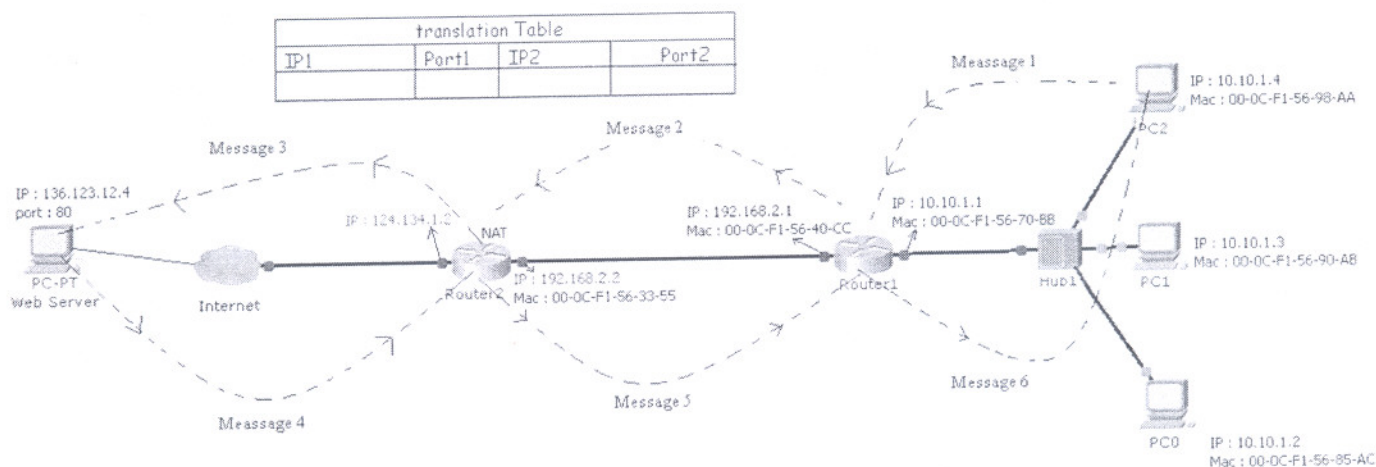
N.B: all calculations steps should be clearly presented in your paper.

- Complete the routing table of the routers Router0, Router1, and Router2 allowing all internal machines to communicate with each other and to access the Internet.

Exercise 5:

Consider the network below:

- Three host (PC0, PC1, and PC2) are directly connected (via a HUB) to router (Router1).
- The Router1 is connected to Router2.
- Router 2 is connected to the Internet using only one public address 124.134.1.2.
- Router 2 allows the Network Address Translation (NAT).
- A web server (running on port 80) has the public address 136.123.12.4
- All devices know the IP addresses and the Mac addresses of its next hop.



Suppose that the PC2 want to send a web request to the web server (136.123.12.4), the browser is running in port 1234, the web server will reply with a web response to the PC2.

- Why we need to use NAT (Network address Translation) in some cases in order to be connected to the Internet
- What will be the **contents of the messages** (Message1, Message2, Message3, Message4, Message5, Message6) exchanged between devices as mentioned in the figure, and **the contents of the translation table** located on Router2?

NB: for each of the mentioned messages indicate the following information:

For Message 1: • IP source • IP destination • Mac source • Mac destination • Port source • Port destination	For Message 2: • IP source • IP destination • Mac source • Mac destination • Port source • Port destination	For Message 3: • IP source • IP destination • Port source • Port destination
For Message 4: • IP source • IP destination • Port source • Port destination	For Message 5: • IP source • IP destination • Mac source • Mac destination • Port source • Port destination	For Message 6: • IP source • IP destination • Mac source • Mac destination • Port source • Port destination