
17 janvier 2008 de 8h30 à 10h00

Réseaux Personnels

Écrit

Présentation et français (2 points)

Joyeuse année 2008 !

Documents autorisés : Cours + TD + TP.

Exercice 1 : Questions de cours (7 points)

1. En quoi le modèle en couche est avantageux pour implémenter une pile de protocole de communication ? Comment ce modèle en couche se traduit-il lors de l'envoi de données depuis la couche la plus haute de la machine émettrice jusqu'à la couche la plus haute de la machine réceptrice en terme de mécanismes et en terme du format des données envoyées ? Illustrer sur un schéma avec un exemple sur les protocoles HTTP / TCP / IP / Ethernet 802.3. (2 points)
2. Pourquoi l'introduction de la couche routage et entre particulier donc de IP est nécessaire au fonctionnement du réseau Internet ? Argumentez votre réponse. (1 point)
3. Qu'est ce que le multiplexage ? À quoi sert-il ? Comment cela se traduit-il au niveau de TCP/IP ? (1 point)
4. Décrivez moi comment se fait l'accès au canal dans un réseau de type Ethernet 802.3. Expliquez entre autre la technique utilisée lorsque deux machines souhaitent communiquer en même temps sur le canal. (1 point)
5. Décrivez moi comment en combinant la modulation d'amplitude et la modulation de fréquence on peut transmettre 2 bits. Faites moi un schéma pour illustrer les différents cas. (1 point)
6. Décrivez les protocoles ARP/RARP et DNS et donnez leur domaine d'utilisation respectif. (1 point)

Exercice 2 : (7 points)

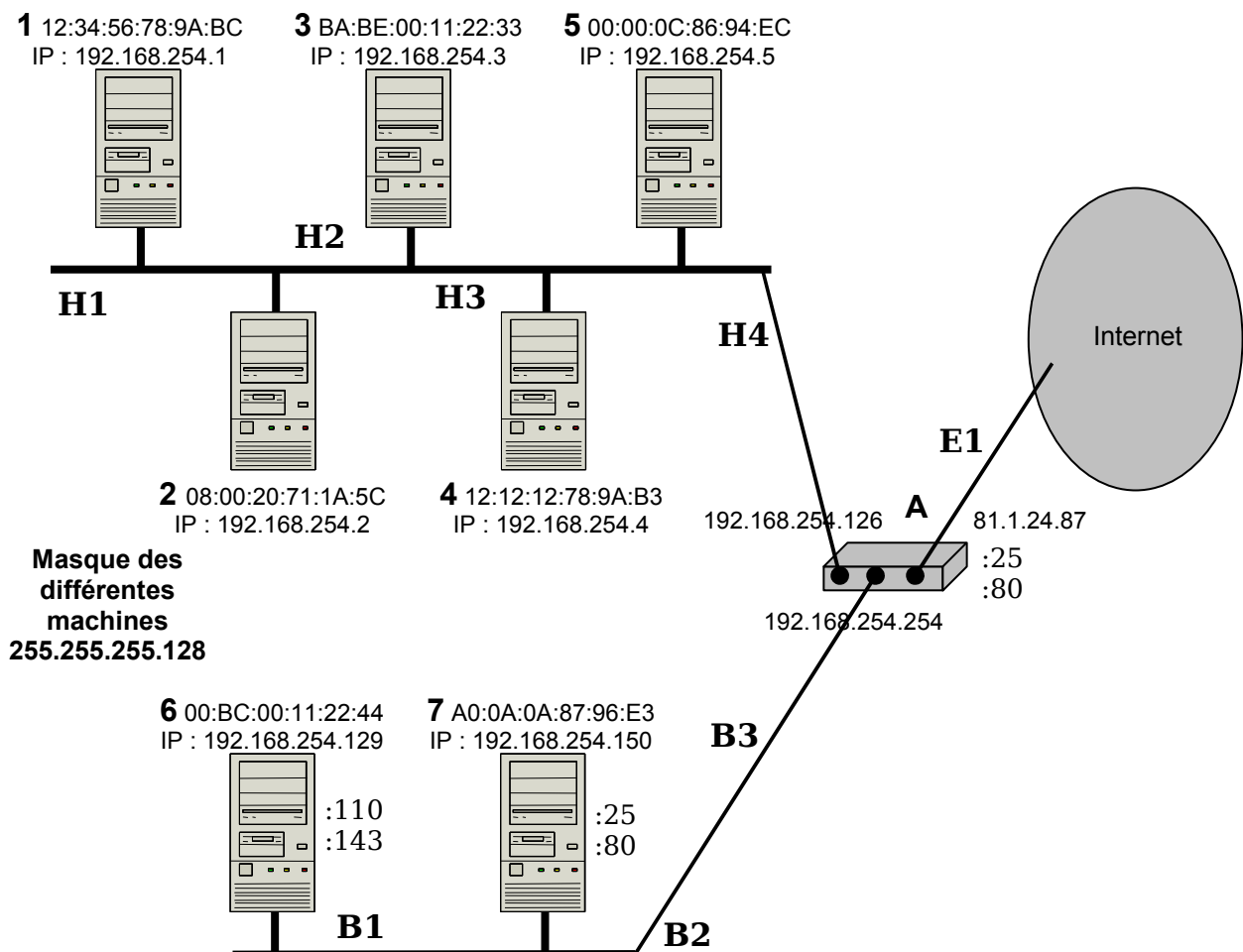
Vous trouverez ci-après le réseau de l'entreprise Toto.

1. En vous aidant des différents ports ouverts et des configurations IP des différentes machines expliquez comment le réseau de l'entreprise est structuré. Quels services tournent sur quelles machines ?
2. Comment l'entreprise est connectée à Internet ? Quelle est la nature du matériel A ? Décrivez de façon sommaire son fonctionnement.
3. Si le matériel A est bien configuré, et s'il y en a, quelles machines devraient logiquement être accessibles depuis l'Internet ? Quelles sont celles qui ne le devraient pas, s'il y en a ? Dès lors quels sont les services offerts aux employés de l'entreprise Toto et quels sont ceux disponibles pour les internautes ?
4. À quel réseau appartient chaque machine (y compris le matériel A), quelle est la classe du réseau et quelle est l'adresse de broadcast pour chaque réseau ?
5. Voici une série d'observation de trafic réseau (ordonné temporellement). Pour pouvoir observer les communications suivantes, l'administrateur réseau doit se trouver en quel endroit du réseau (Entourez la/les bonnes réponses.) :

17 janvier 2008 de 8h30 à 10h00

192.168.254.1:1234- 192.168.254.150:80	B1 B2 B3 H1 H2 H3 H4 E1
192.168.254.150:5643 - 192.168.254.129:143	B1 B2 B3 H1 H2 H3 H4 E1
...	
192.168.254.3:1027 - 10.11.34.166:80	B1 B2 B3 H1 H2 H3 H4 E1
81.1.24.87:3434 - 10.11.34.166:80	B1 B2 B3 H1 H2 H3 H4 E1
...	
192.168.254.5:1027 - 10.181.34.16:6667	B1 B2 B3 H1 H2 H3 H4 E1
81.1.24.87:3345 - 10.181.34.16:6667	B1 B2 B3 H1 H2 H3 H4 E1
...	
190.112.4.169:8347- 81.1.24.87:80	B1 B2 B3 H1 H2 H3 H4 E1
190.112.4.169:8347- 192.168.254.150:80	B1 B2 B3 H1 H2 H3 H4 E1
...	
100.12.145.216:4563- 81.1.24.87:25	B1 B2 B3 H1 H2 H3 H4 E1
100.12.145.216:4563- 192.168.254.150:25	B1 B2 B3 H1 H2 H3 H4 E1

Interprétez et expliquez les traces ci dessus (car groupe de deux).



6. La société Toto souhaitant mettre en place un serveur web pour présenter ses compétences et

17 janvier 2008 de 8h30 à 10h00

faire sa publicité, sur quelle machine devrait-on théoriquement installer le serveur pour que l'accès soit « transparent » pour un utilisateur d'Internet ? Argumentez et précisez les éventuelles configurations à faire.

7. Comment un utilisateur d'Internet peut-il cacher son identité (son IP) au serveur web ? Expliquez plusieurs techniques. Inversement comment cacher à l'utilisateur l'identité de la machine faisant office de serveur web ?

Exercice 3 : Subnetting (4 points)

1. On veut faire le subnetting du réseau 191.168.1.0 (masque 255.255.255.0) en deux sous-réseaux. Quelle est la classe du réseau initial ? Quels sont les deux sous-réseaux, les masques et adresses de diffusion obtenus, et combien de machines contiennent-ils ?
2. On veut maintenant diviser le réseau 126.1.0.0 (masque 255.255.0.0) en deux sous-réseaux. Quelle est la classe du réseau initial ? Quels sont-ils et quelles sont leurs configurations (masques/adresses de diffusion) ?

Exercice 4 : Bonus (1 point)

Un groupe de $2^n - 1$ routeurs sont interconnectés par une arborescence binaire centralisée comportant un routeur par nœud. Le routeur i communique avec le routeur j en envoyant un message à la racine qui le transmet à ce dernier. Déduisez une expression approximative du nombre moyen de bonds par message pour une valeur n élevée, en partant du principe que toutes les paires de routeurs sont semblables.

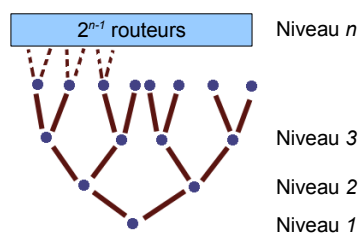


Illustration pour l'exo 4