

Cours sur les réseaux : questionnaire

Ce questionnaire a pour but de vous aider à faire le tri et à retenir les éléments essentiels du cours qui vous seront nécessaires pour les TP ou pour votre poursuite d'étude en NSI (par exemple la date de naissance de Vinton Cerf n'est pas essentielle).

Pour vous aider, les parties (I, II.A, III.Couche3 etc.) du cours nécessaires sont parfois indiquées.

Question 1 (II.A du cours) :

Vous montez un réseau chez vous, non connecté à internet, avec quatre ordinateurs pour partager des ressources confidentielles situées sur un des quatre ordinateurs. De quoi avez-vous besoin : d'un commutateur ou d'un routeur ?

Un commutateur

Question 2 (II.A du cours) :

Vers 1992, une entreprise dispose de deux bâtiments chacun équipé avec son propre réseau informatique autonome et non connecté à internet (on est en 1992). Elle décide de franchir le pas en se connectant à Internet et en en profitant au passage pour relier ses deux réseaux entre eux. De quoi a-t-elle besoin pour relier ses deux réseaux entre eux et à internet : d'un commutateur ou d'un routeur ?

Un routeur

Question 3 (II.B du cours) :

Une entreprise dispose de machines de type A qui peuvent communiquer à la vitesse de 1 ou 3 Mbits par seconde, de machines de type B qui peuvent communiquer à la vitesse de 3 ou 5 Mbits par seconde et de machines de type C qui peuvent communiquer à la vitesse de 1 ou 5 Mbits par seconde.

On décide donc d'installer un logiciel sur toutes les machines qui permet à deux machines connectées de se mettre automatiquement d'accord sur la vitesse de transmission commune à utiliser.

Comment appelle-t-on un tel logiciel ?

Un protocole

Question 4 (III. Couche liaison – Ethernet) :

Les adresses MAC sont-elles modifiables ?

Non

Question 5 (III. Couche liaison – Ethernet) :

Citer deux choses parmi quatre que gère le protocole Ethernet.

Caractéristiques physiques de la connexion (bits/seconde, longueur d'onde etc.)

Adressage physique

Evitement de collisions

Commutation de paquets

Question 6 (III. Couche Internet – IP) :

Combien y a-t-il de réseaux sur le schéma du cours (lire la remarque avant le résumé pour répondre) ?

Quatre réseaux avec des ordinateurs plus les huit réseaux correspondant aux câbles entre des routeurs soit 12 réseaux en tout !

Question 7 (III. Couche Internet – IP) :

Sur l'adresse IP 123:45:78:213/8 on a les 8 bits de gauche sur les 32 bits – c'est-à-dire le premier octet – qui correspond au netid.

Est-ce que cela signifie que le numéro de réseau est 123.0.0.0 et que le numéro de la machine sur le réseau est 45.78.213 ou est-ce que c'est le contraire ?

123.0.0.0 est bien le numéro de réseau.

Question 8 (III. Couche Internet – IP) :

Peut-on modifier l'adresse IP d'une machine ?

Oui elle est logicielle ! D'ailleurs dès que votre smartphone change de réseau (4G, Hot-Spot – Wi-Fi, utilisation d'un partage de connexion etc. il change d'IP)

Question 9 (III. Couche Internet – IP) :

Sur le schéma du cours, est-ce que toutes les machines du réseau en haut à droite (IP qui commencent par 122.x.x.) ont bien le même netid ou est-ce que l'enseignant a fait une erreur sur une machine ?

Aucune erreur : /24 correspond à trois octets (24 divisé par 8 égale 3) et toutes les machines ont bien leurs trois octets de gauche à 122.156.85

Question 10 (III. Couche Internet – IP) :

Citer deux choses parmi deux que gère le protocole IP.

Adressage logique de machines sur des réseaux différents
Routage des paquets à travers les différents routeurs

Question 11 (III. Couche transport – TCP & UDP)

Citer les deux choses parmi deux que savent faire TCP et UDP.

Découpe des messages en paquets.
Identification ou adressage des applications / logiciels effectuant la connexion grâce aux numéros de port.

Question 12 (III. Couche transport – TCP & UDP)

Que fait TCP que ne fait pas UDP ?

Il gère la fiabilité de la transmission (contrôle de la perte de paquets)

Question 13 (III. Couche transport – TCP & UDP) (aller voir les gifs du cours si besoin)

Quel est l'intérêt de découper des gros messages en petits paquets avant de les envoyer sur un réseau ?

Cela permet de fluidifier le trafic sur le réseau et d'éviter les congestions (faites passer un train de marchandises dans un rond-point : toutes les entrées du rond-point seront bouchées alors qu'avec des voitures ça passe mieux !)

Question 14 (III. Couche application)

Vous jouez à un jeu en ligne sur votre téléphone. Utilise-t-il un protocole de la couche application ?

Oui (mais ce protocole est peut-être connu et utilisé uniquement par le fabricant du jeu).

Question 15 (IV.A)

Sur le réseau du lycée, vous avez accès à vos espaces, vos voisins peuvent ouvrir des sessions, et c'est ainsi dans toutes les salles de cours. Néanmoins personne n'a accès à Internet. Où est située la panne ?

Sans doute entre le commutateur central et le routeur ou alors au niveau du routeur ou du Fournisseur d'Accès à Internet (FAI).

Question 16 (IV.A)

Sur le réseau du lycée, vous avez accès à vos espaces, vos voisins peuvent ouvrir des sessions, et c'est ainsi dans toutes les salles de cours. Néanmoins personne n'a accès à Internet sauf les administratifs (proviseur, comptable, assistante de direction etc.). Où est située la panne ?

Cette fois-ci cela vient sans doute du câble entre le commutateur principal et le routeur.

Question 17 (IV.B)

Définissez ce que fait DNS en quelques mots.

Fait le lien entre des adresses IP (pénibles à retenir) et des adresses textuelles (faciles à retenir) comme un annuaire (ou comme l'application Contacts sous Android)

Question 18 (IV.B)

Définissez ce que fait DHCP en quelques mots.

Attribue automatiquement les adresses IP sur un réseau (par exemple sur votre box c'est sans doute DHCP qui attribue des IP)

Question 19 (IV. E)

Qu'est ce qui ne va pas dans les deux adresses IP et deux adresses MAC non valides qui sont données dans le cours ?

DE:56:9A:CC:F0 : 5 octets seulement : il en manque un

AB:7F:30:5F:G2:8D : la lettre G n'est pas valide en hexadécimal (en hexa les octets vont de 00 à FF)

245.65.98.120.32 : 5 octets donc un en trop

212.111.276.24 : 276 est plus grand que 255 or on sait que les octets en décimal vont de 0 à 255.

Question 20 (IV. E)

Quelles sont les trois plages d'adresses IPv4 «réservées» ? Réfléchir à leur intérêt fondamental.

10.0.0.0/8, 192.168.0.0/16 et 172.16.0.0/16

Considérons un réseau privé utilisant la plage d'adresses 192.168.0.0/16 pour les adresses IPv4 des machines sur son réseau et ayant comme adresse IP en sortie de son routeur 222.111.77.66.

Le fait que la plage d'adresses 192.168.0.0/16 soit réservée assure qu'aucune adresse IPv4 commençant en 192.168.xxx.xxx n'est attribuée sur internet.

Donc si une des machines du réseau cherche à contacter une adresse IPv4 192.168.yyy.yyy, le réseau ne va donc pas se demander si c'est une adresse de son propre réseau ou si c'est une adresse sur internet. Le réseau sera certain que c'est une adresse de son propre réseau et ne va donc pas chercher à utiliser la passerelle.

Remarque : Pour chaque machine du réseau qui va envoyer un message sur internet, le message sera vu comme venant de l'adresse IP 222.111.77.66. Il y a donc au niveau du routeur passerelle un mécanisme (passage à la couche transport, protocole NAT) permettant, pour les messages arrivant d'internet, de bien les transmettre à la machine qui les attendait.

Question 21 (III. Couche liaison - Ethernet) :

Sur un réseau isolé, si on n'utilise pas de protocoles corrects des données envoyées par une machine sur un câble peuvent être détruites par des données qui empruntent le même câble en sens inverse. Comment appelle-on ce phénomène ?

La collision de données ou collision de paquets

Question 22 (III. Couche liaison – Ethernet) :

Vous inventez un protocole de la couche liaison en reliant toutes les machines (par exemple A, B, C et D) à un appareil équipé d'une horloge qui:

- écoute les informations envoyées par la machine A pendant une seconde ;
- puis pendant la seconde suivante envoie ces informations aux machines B, C, D ;
- puis écoute les informations envoyées par la machine B pendant une seconde ;
- puis pendant la seconde suivante envoie ces informations aux machines A, C, D ;
- puis écoute les informations envoyées par la machine C pendant une seconde ;
- puis pendant la seconde suivante envoie ces informations aux machines A, B, D ;
- etc.

Pourquoi ce protocole est-il inefficace par rapport à ce que vous connaissez actuellement avec Ethernet ?

Une machine est obligée d'attendre longtemps avant d'envoyer des informations (imaginez s'il y a 60 machines sur le réseau) ! Ethernet et la commutation c'est beaucoup plus efficace (voir les gifs fournis !)