

ESIR 1^{ère} année - filières Télécom, Domotique, Bio-informatique

Épreuve de Réseaux (RES0)

- Durée de l'épreuve : 1 heure.
- Toutes les questions auront le même poids (et sont indépendantes)
- Répondez sur ces feuilles dans le cadre réservé à cet effet sous chaque question.
- Calculatrice et le support de cours RES0 autorisés.

Adressage

La station A1 de l'entreprise AYA veut envoyer un fichier à une station distante B6 de l'entreprise BXB. Elles utilisent le protocole FTP. La station A1 est le client FTP, B6 sera le serveur FTP. La station A1 est connectée au routeur RA. La station A1 et le routeur RA appartiennent et sont gérés par l'administrateur du réseau informatique de l'entreprise AYA. La station B6 est connectée au routeur RB. La station B6 et le routeur RB appartiennent et sont gérés par l'administrateur du réseau informatique de l'entreprise BXB. RA et RB sont interconnectés respectivement aux routeurs externes RY et RX. On supposera que RA et RB donnent accès au reste de l'Internet pour toutes les stations de leur entreprise respective. Le protocole FTP nécessite l'ouverture au préalable d'une connexion TCP sur le port 21. Le protocole utilisé, partout, au niveau de la couche Liaison de Données est le protocole Ethernet.

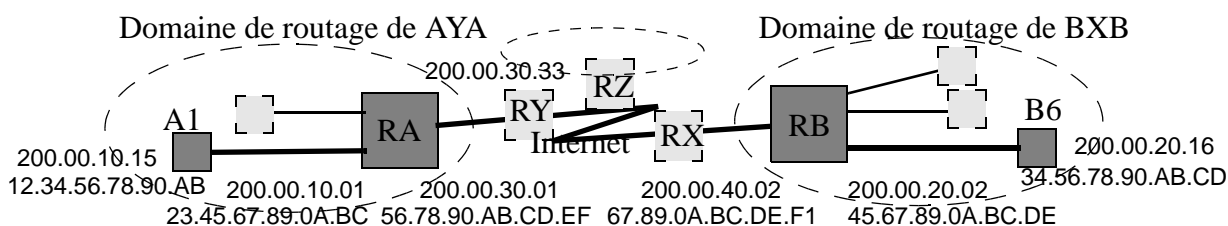


Figure 1 : le réseau

On suppose que l'adresse IP (respectivement l'adresse Ethernet) de la station A1 est 200.00.10.15 (resp. 12.34.56.78.90.AB) et celle de l'interface du routeur RA donnant accès à A1 est 200.00.10.01 (resp. 23.45.67.89.0A.BC). De même l'adresse de B6 est 200.00.20.16 (resp. 34.56.78.90.AB.CD) et celle de l'interface du routeur RB donnant accès à B6 est 200.00.20.02 (resp. 45.67.89.0A.BC.DE). L'adresse IP de l'interface de RA (respectivement RB) donnant accès à RY est 200.00.30.01 (resp. 56.78.90.AB.CD.EF puis 200.00.40.02 et 67.89.0A.BC.DE.F1). Finalement, on indique que l'interface de RY connecté à RA a pour adresse 200.00.30.33.

L'administrateur du réseau de l'entreprise AYA vous indique lors d'une conversation qu'il gère les adresses dont le préfixe est "200.00.10.00/24".

Question 1 : Quelle est la valeur du préfixe partagé par toutes les adresses de cette entreprise ?

Question 2 : Combien peut-il y avoir de stations (connectées à l'Internet avec des adresses routables) au maximum dans l'entreprise.

Ethernet

Dans Ethernet, on distingue collision d'une trame et corruption d'une trame.

Question 3 : Quel événement physique provoque la collision d'une trame ?

Question 4 : Quel phénomène physique provoque la corruption d'une trame ?

Question 5 : Une trame ayant subi une collision, est-elle retransmise par Ethernet ?

Question 6 : Une trame ayant subi une corruption, est-elle retransmise par Ethernet ?

Question 7 : Quelle est la longueur minimum (en octets) d'une trame Ethernet (on évoque ici la longueur totale de la trame) ?

Question 8 : Pourquoi Ethernet impose-t-il une trame de longueur minimum ?

Le protocole TCP

La station A1 veut envoyer un premier segment TCP à B6 pour permettre l'envoi du fichier.

Question 9 : Quelles informations situées dans l'entête du segment TCP permet distinguer le premier segment TCP d'une connexion TCP des autres segments (c'est le premier segment envoyé par A1 pour ouvrir la connexion TCP pour l'application FTP ci-dessus)?

Question 10 : Comment est choisi le numéro de port source associé à ce segment ?

Question 11 : Quel est le numéro de port destination associé à ce segment ?

Question 12 : Quelles informations situées dans l'entête du segment TCP permet de distinguer

le deuxième segment d'une connexion TCP des autres segments (c'est le premier segment envoyé par B6 pour ouvrir la connexion TCP pour l'application FTP ci-dessus)?

Gestion des adresses IP et Ethernet

On suppose donc que la station A1 veut envoyer une trame contenant un datagramme IP contenant le premier segment TCP vers B6

Question 13 : Quelles sont les adresses IP source et IP destination de ce datagramme ?

Question 14 : Quelles sont les adresses Ethernet source et destination de cette trame (réfléchissez bien à qui est adressée cette trame)?

Question 15 : Par quel protocole, la station A1 peut-elle obtenir l'adresse IP du serveur FTP, sachant quelle connaît son nom, c'est-à-dire "B6" ?

Question 16 : Par quel protocole, la station A1 peut-elle obtenir l'adresse Ethernet du routeur RA, sachant quelle connaît son adresse IP puisque RA est le routeur par défaut de A1?

Question 17 : Par quel protocole, une station peut-elle obtenir l'adresse IP de son routeur par défaut ?

Table de routage

On s'intéresse à la table de routage du routeur RA.

Question 18 : Quels sont le type et le rôle des deux champs principaux d'une table de routage ? Attention on ne vous demande que les informations nécessaires au "datagram forwarding".

On veut déterminer le contenu de la table de routage de RA en se basant sur les champs fournies dans la question ci-dessus. Attention, le réseau de l'entreprise AYA forme un domaine de routage autonome. On rappelle que le routeur RY (resp. RX) est le routeur d'accès à l'Internet pour AYA (BXB). Associez à chaque entrée de la table de routage un commentaire explicatif lorsque vous le jugez utile.

Question 19 : Donnez le contenu probable de l'entrée de la table de routage du routeur RA qui sera utilisée pour émettre le paquet IP contenant le premier segment TCP à destination de B6.

Question 20 : Donnez le contenu de l'entrée de la table de routage du routeur RA qui sera

utilisée pour émettre le paquet IP contenant le deuxième segment TCP de notre scénario (celui à destination de A1).