



## Formation FUTE

### Travaux dirigés numéro 1 de Réseaux informatiques

---

#### Le datagramme IP

Soit le datagramme constitué des octets suivants représentés en hexadécimal en lisant de

49	00	00	30
01	23	00	00
0D	11	42	DB
83	FE	3D	0D
CO	2C	4D	51
07	0F	0C	83
FE	0B	01	CO
2C	4D	4D	00
00	00	00	00
84	01	00	07
00	0C	00	00
01	02	03	04

gauche à droite et de haut en bas (par exemple : le 1er octet vaut  $49_{16}$ , le second :  $00_{16}$  et le cinquième :  $01_{16}$ ).

**Question 1 :** Quelle est la longueur de l’entête de ce datagramme ? Quelle est la longueur de la partie optionnelle de ce datagramme ? Quelle est la longueur totale du datagramme ? Quel protocole est chargé du champ de données du datagramme ?

**Question 2 :** Quel est le type de la première option figurant dans la partie optionnelle du datagramme ? Quelle est sa longueur ? Rappelez sa structure. Quel le type de la dernière option ? Expliquez sa présence.

**Question 3 :** Quelle est la valeur des champs “Checksum” présents dans ce datagramme et dans le message contenu par le champ de données du datagramme ? Concluez ?

**Question 4 :** Quel service (associé au numéro de port) est demandé par le message contenu dans le champ de données du datagramme ? Que va faire le serveur ? Quelle sera alors la valeur des champs “Source port” and “Destination port” ? Quelle sera alors la valeur des champs “Source address” et “Destination address” ?

## L'acheminement

Certains routeurs utilisent une technique de recherche des adresses dans la table de routage appelée "longest match".

**Question 5 :** Expliquez son fonctionnement et son rôle. Quels avantages et inconvénients cette technique présente-t-elle par rapport à la technique usuelle ? Avec quelle technique d'attribution des adresses est-elle communément associée ?

**Question 6 :** Comment reconnaît-on une adresse multicast ? Pourquoi une adresse multicast ne peut-elle être utilisée comme adresse source ? Qu'en est-il d'une adresse anycast (IPv6) ?

On se propose de minimiser les traitements effectués par les routeurs lors du "datagram forwarding". Si on connaît le MTU ("MTU path") du chemin que doit emprunter un datagramme, il est possible de réduire considérablement certains traitements.

**Question 7 :** Que signifie MTU ? Quelles différences y a-t-il entre "MTU link" et "MTU path" ? Comment une station peut-elle connaître le "MTU link" ? Le "MTU path" ?

**Question 8 :** Quel traitement peut être évité avec une telle connaissance ? Quel traitement est cependant effectué à l'émetteur, au récepteur ?

Le datagramme IP, contient un champ de contrôle d'erreur.

**Question 9 :** Quel est le procédé de calcul du champ "Header checksum" du datagramme IP ? Quelle est la valeur initiale de ce champ, quels sont les champs sur lesquels est appliqué le calcul ?

**Question 10 :** Quels sont les avantages et les inconvénients d'un tel procédé ?

La corruption d'un datagramme est détectée grâce à ce champ.

**Question 11 :** Où (par qui) et comment cette détection est-elle effectuée ? Que se passe-t-il lorsqu'un datagramme reçu est corrompu ?

**Question 12 :** Quelle optimisation pourriez-vous proposer pour accélérer le calcul du "Header checksum" sachant que seul le champ TTL est modifié au passage des routeurs ?