

5-Réseaux IP

Objectifs d'apprentissage

1. Savoir expliquer la structure d'Internet, notamment l'interconnexion des réseaux.
2. Savoir calculer des plages d'adresses pour un masque de sous-réseaux
3. Savoir distinguer des plages d'adresses privées
4. Savoir expliquer les mécanismes du protocole IP

Partie I

1 Structure Internet

- a) Expliquez la structure d'Internet avec un dessin qui montre les utilisateurs, les ISP, les ISP tier 1 et tier 2.
- b) Expliquez comment les différents ISP peuvent s'interconnecter pour former Internet.

2 Adressage IP

1. Ecrivez la classe et les éventuelles particularités des adresses IPv4 suivantes :
 - a) 128.127.13.2
 - b) 127.0.0.1
 - c) 222.223.224.255
 - d) 224.0.0.1
 - e) 192.168.24.10

2. Déterminez si les adresses IP suivantes sont des adresses spéciales, des adresses IP unicast, des adresses IP multicast ou des adresses invalides. Spécifiez aussi, le cas échéant, à quelle classe appartiennent ces adresses IP.
- a) 33.0.0.45
 - b) 0.0.0.0
 - c) 255.255.255.255
 - d) 212.44.45.56
 - e) 100.78.189.1
 - f) 190.34.0.0
 - g) 10.255.255.255
 - h) 224.12.10.1
 - i) 127.0.0.1

3 Sous-réseaux IPv4

1. Un réseau de classe B du réseau Internet définit plusieurs sous-réseaux ayant un masque de sous-réseau 255.255.240.0. Quel est le nombre maximum d'ordinateurs que l'on peut raccorder à chacun des sous-réseaux ?
2. Quel masque de sous-réseau faut-il utiliser pour une adresse classe B si on veut avoir des sous-réseaux d'au maximum 1000 ordinateurs ?
3. Vous disposez de l'adresse réseau classe B 168.27.0.0. Proposez un masque de sous-réseaux qui vous permet de définir au moins 14 sous-réseaux disposant chacun d'au moins 2000 adresses hosts.
4. Supposez que l'adresse IP d'une interface est 128.12.34.71 et le masque de sous-réseau 255.255.240.0. Trouvez les valeurs suivantes :
 - a) ID de sous-réseau,
 - b) ID d'hôte,
 - c) Adresse de diffusion dirigée.

5. Supposez que l'adresse IP d'une interface est 10.192.73.201 et que le masque de sous-réseau est 255.255.240.0. Trouvez les valeurs suivantes :
- a) Identificateur de sous-réseau
 - b) Identificateur d'hôte
 - c) Adresse de diffusion dirigée
6. Quelle adresse IP se trouve dans le même sous-réseau que 130.12.127.231 si le masque de sous-réseau est 255.255.192.0 ?
- a) 130.12.130.1
 - b) 130.22.130.1
 - c) 130.12.64.23
 - d) 130.12.167.127
7. Vous avez l'adresse 172.30.0.141/25 en notation CIDR.
- a) Trouvez le masque de sous-réseaux correspondant.
 - b) Trouvez l'adresse de diffusion (broadcast)
 - c) Quelle est l'identification du réseau ?
 - d) Quelles sont les adresses valides au sein de ce sous-réseau ?

Partie II

4 Protocole IP

- a) A quoi sert le champ TTL dans un datagramme IP ?

4.1 Fragmentation

- a) Comment un destinataire peut-il qu'il a reçu le dernier fragment d'un datagramme fragmenté ?
- b) Lorsqu'un fragment a été perdu, que se passe-t-il au niveau du destinataire ?
- c) IP effectue le réassemblage sur la machine de destination et non pas sur les routeurs intermédiaires. Pourquoi ?