

UNITE D'ENSEIGNEMENT 15 : LES ADRESSES (IPV4) ET SIMULATION D'UN RESEAU D'ORDINATEUR

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :

- ✓ Décrire les adresses IPV4;
- ✓ Lister les classes d'adresses IPv4 ;
- ✓ Identifier une adresse IPV4 de classe A, B et C ;
- ✓ Décrire les modes d'adressage ;

SITUATION PROBLEME :

Vous petit frère a créé un réseau informatique de 04 ordinateurs. Mais à grande surprise, il constate que ce réseau ne fonctionne pas ceci parce qu'il n'a pas été configuré. Ne pouvant pas tout seul résoudre ce problème, il fait appel à vous dans le but de l'aider.

CONSIGNE :

1. Quels sont les paramètres de configuration d'un ordinateur sur le réseau informatique ? (**Réponse attendue:** adresse IP et Mac, le protocole, domaine)
2. Définir adresse IP (**Réponse attendue:** nombre qui permet d'identifier de manière unique un ordinateur du réseau)
3. Quel sont les types d'adressage d'un réseau informatique? (**Réponse attendue :** adressage dynamique et statique)
4. En quoi consiste chacun de ce type d'adressage? (**Réponse attendue :** adressage dynamique est l'attribution automatique des adresses IP aux équipements du réseau et l'adressage statique consiste à attribuer manuellement les adresses aux équipements réseau)

RESUME

Pour pouvoir communiquer sur un réseau, chaque ordinateur doit avoir une adresse IP unique. L'adresse IPV4, encore appelée adresse logique, permet d'identifier le réseau et peut changer pour une même machine tandis que L'adresse physique ou MAC identifie un hôte dans un réseau, elle est unique et attribuée par le fabricant de la carte réseau. Deux machines ne peuvent donc avoir la même adresse MAC. Exemple d'adresse MAC : 70-5A-B6-C4-A2-94

1. Notion d'adresse IPV6

Il existe les adresses IP de version 4 (IPV4) sur 32 bits et les adresses IP de version 6 (IPV6) sur 128 bits la version 4 est actuellement la plus utilisée.

IPV6 est un protocole réseau sans connexion de la couche 3 du modèle OSI⁴. Contrairement à l'IPV4, dont l'espace d'adressage ne faisait que 32 bits, celui de l'IPV6 s'élève à 128 bits. Comme pour dire le nombre total d'adresse IPV6 est de 2^{128} correspondant à $3,4 \times 10^{38}$ adresse IP unique.

Comme principale avantages d'adresse IPV6, c'est le nombre quasi infini d'adresse IP globale

2. Le découpage d'adresse

Une adresse IPV4 se décompose aussi en deux parties. Une partie servant pour l'identification du réseau (Net Id) et une autre servant pour l'identification de l'adresse de la machine (Host Id). Il existe cinq classe d'adresse IPV4, chaque classe étant identifiée d'une lettre allant de A à E. pour identifier à quelle appartient une adresse IPV4, il faut examiner ses premier bit. Comme illustrer dans le tableau ci-dessus.

Classes	Premier bits	Premier octet	Début	Fin	Masque sous réseau
A	0	0 – 126	0.0.0.0	126.255.255.255	255.0.0.0
B	10	128 – 191	128.0.0.0	191.255.255.255	255.255.0.0
C	110	192 – 223	192.0.0.0	223.255.255.255	255.255.255.0
D	1110	224 – 239	224.0.0.0	126.255.255.255	Non défini
E	1111	240 – 255	240.0.0.0	240.255.255.255	Non défini

N.B : Les adresses IP commençant par 127 sont réservées à des procédures de tests (127.0.0.1= localhost)

Tableau classification des adresses IPV4

Classes	Champ 1	Champ 2	Champ 3	Champ 4	Maximum de réseau	Maximum d'hôtes
Classe A	Identificateur réseau	Identificateur d'hôte			126	16777214
Classe B	Identificateur réseau		Identificateur d'hôte		16382	65534
Classe C	Identificateur réseau			Identificateur d'hôte	2097150	254

⁴ Les couches du modèle OSI : ("couches matérielle" 1) **Physique** « transmission binaire numérique ou analogique » 2) **Liaison** « adressage physique » 3) **Réseau** « détermine le parcours et l'adressage logique ip » "couches hautes" 4) **Transport** « connexion de bout en bout et contrôle de flux 'TCP' » 5) **Session** « communication inter host », 6) **Présentation** « conversion et chiffrement des données » 7) **Application** « point d'accès aux services réseau »)

Classification des identificateurs des adresses par classe

3. Masque de réseau

Le masque de réseau sert à séparer les parties réseau et hôte d'une adresse. Il est obtenu en mettant à 1 tous les bits de la partie réseau de l'adresse IP. On retrouve l'adresse du réseau en effectuant un ET logique bit à bit entre une adresse complète et le masque de réseau en respectant la table suivante (0 et 1=0 ; 1 et 0= 0 ; 0 et 0 =0 ; 1 et 1 =1). En général, le masque se présente sous la forme W.X.Y.Z. Il a pour rôle de vérifier si une adresse de machine appartient ou pas à un réseau.

4. L'adresse de diffusion

Chaque réseau possède une adresse particulière dite de diffusion. Tous les hôtes du réseau «écoutent» cette adresse en plus de la leur. Certaines informations telles que les annonces de service ou les messages d'alerte sont utiles à l'ensemble des hôtes du réseau.

Prenons un exemple d'adresse IP pour en identifier les différentes parties :

Exemple : adresse IP 192.168.1.1

Adresse complète 192.168. 1. 1

Masque de réseau 255.255.255.0

Classe d'adresse : Classe C

Partie réseau (Net Id) :192.168. 1.

Partie hôte (HostID) : 1

Adresse Réseau 192.168. 1. 0

Adresse de diffusion 192.168. 1.255

5. Les différents modes d'adressage

La configuration des adresses dans un réseau consiste à attribuer les adresses IPV4 et un masque de sous réseaux. Elle peut se faire de façon manuelle (adressage statique) ou dynamique (adressage automatique).

✓ **L'adressage statique** : consiste à définir manuellement une adresse IP statique ou fixe à chaque ordinateur. Chaque fois qu'un ordinateur se connecte au réseau, il aura la même adresse IP. Lorsque deux ordinateurs ont la même adresse IP, on parle de conflit d'adresse ;

✓ **L'adressage dynamique** :elle se fait à l'aide du protocole **DCHP (Dynamic Host Configuration Protocol)**. Le protocole DHCP permet l'attribution

automatique des informations d'adressage, telles que l'adresse IP, le masque de sous-réseau et d'autres paramètres.

JEU BILINGUE :

Mots français	en	Traduction anglais	en
Diffusion		Broadcast	
Adresse réseau		Network adress	
Masque réseau	de	Network mask	
Sous – réseau		Subnet	

SITUATION D'INTEGRATION

1. Classer les adresses suivantes par classes :
a) 143.25.67.89 c) 12.15.5.45 d) 192.23.67.123 e) 221.45.67.123
b) 172.12.56.78 f) 123.56.78.23 g) 126.9.76.23
2. Parmi les adresses suivantes une seule est erronée laquelle ? Justifier votre réponse
a) 126.0.0.213 b) 126.0.0.099 c) 126.0.0.317

REINVESTISSEMENTS

Soit les adresse IP ci-dessus :

- a) 10.21.125.32 ; b) 155.0.0.78 ; c) 192.168.25.69 ;

Pour ces adresses sus – citées, donnez :

- Leurs classes ;
- L'ID réseau et l'ID de l'hôte ;
- Dites si ces adresses sont privées ou publiques ;
- Leurs traductions binaires ;
- L'adresse réseau et l'adresse machine.