Couche Réseau Adressage IP & ARP :

Rôle de la couche réseau :

Les paquets de données sont acheminés de proche en proche en se basant sur l’adresse IP de leur destination

Une image contenant texte, capture d’écran, Police, nombre

Description générée automatiquement

Plan du cours

• Adresses IP

- Format et notation

- Adresses IP vs adresses MAC

- CIDR - Subnetting et Supernetting

• Protocole ARP

- Rôle

- Format des messages ARP

• Adresses IP :

Adressage dans les réseaux de données

• Les adresses identifient les noeuds d’un réseau

- Pour acheminer des données vers une destination

- Pour identifier la source des données

• Questions

- Pourquoi une même machine possède-t-elle plusieurs adresses ?

- Qui attribuent les adresses aux machines ?

- Comment les machines découvrent-elles leur(s) adresse(s) ?

- Comment une machine connaît-elle l’adresse (les adresses) de la machine à qui elle doit envoyer des données ?

Adresses IP

• Longueur des adresses

- IPv4 : codée sur 32 bits → 232 = 4 294 967 296 adresses

- IPv6 : codée sur 128 bits → 2128 = 3,4028237e+38 adresses

• IPv4

– Notation « décimale pointée » : les 32 bits sont regroupés en 4 groupes de 8 bits convertis en décimal et séparé par un point ‘.’

132.227.61.3

•Une adresse IP se compose de deux parties : 132.227.61.3

- préfixe : identifiant de réseau (NetId) 132.227

- suffixe : identifiant de la machine hôte (HostId) 61.3

• 2 adresses particulières

- suffixe « tout à 0 » : adresse du réseau 132.227.0.0

- suffixe « tout à 1 » : adresse de diffusion (broacast) 132.227.255.255

Attribution des adresses IP

• Identification hiérarchique à deux niveaux

1. attribution de l’adresse réseau

2. numérotation des machines hôtes

Adressage IP hiérarchique

• Attribution des adresses réseau - 1.2.3.0/24 pour le LAN1 - 5.6.7.0/24 pour le LAN2

• Puis, numérotation des machines hôtes

• Tables de routage : une entrée par réseau

• La topologie interne des réseaux est invisible pour les routeurs

- ajout de la machine hôte 5.6.7.213 sur le LAN2

- les tables de routage ne sont pas modifiées

• Les changements internes aux réseaux locaux n’affectent pas les routeurs

Adressage MAC plat

• Attribution des adresses complètes indépendamment de leur réseau d’appartenance

• C’est le cas des adresses MAC

• Tables de commutation : une entrée par machine hôte

Une image contenant texte, capture d’écran, Police, nombre

Description générée automatiquement

Hiérarchie des adresses IP

• Les adresses IP des machines connectées au même réseau

- partagent le même préfixe réseau (NetId)

- sont identifiées par un suffixe machine (HostId) unique sur ce réseau

• Exemple : 12.34.158.5

Quelle longueur choisir pour le préfixe ?

Comment spécifier la longueur de ce préfixe ?

Une image contenant texte, capture d’écran, Police

Description générée automatiquement

/8

/16

/24

Adressage avec classe vs sans classe

• Le découpage des adresses IP en classes prédéfinies est inefficace

Une image contenant texte, capture d’écran, Police, nombre

Description générée automatiquement

• Exemple

- Le campus de Jussieu a deux adresses de classe B (131.072 adresses)

- 10% de ces adresses sont utilisées (~13,000 machines)

• Le CIDR attribue une adresse réseau selon la taille du réseau

- Un réseau nécessitant 2N adresses IP a besoin d’un préfixe sur 232

-N bits (en /n avec n = 32-N)

Réorganisation des classes

Une image contenant texte, capture d’écran, nombre, Police

Description générée automatiquement