|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |

SFR

Paire torsadée

Russie

Commutateur

Commutateur

Prise RTC

Box

Host

Tout est sous forme sinusoïdale

Transcription de signal :

a: amplitude

: phase

: fréquence

**Introduction au monde TCP-IP**

**Introduction**

🡪 Feuille 2 info203

* Interconnexion universelle : les machines ont une adresse unique sur l'internet. Deux machines reliées au réseau, communiquent grâce aux autres nœuds du réseau qui routent de manière coopérative sur la base de l'adresse destinataire
* Interconnexion d'égal à égal (peer to peer systems) : il n'y a pas de machines prioritaires (en opposition à une structure hiérarchique)
* Dans le cadre du transport sécurisé, les acquittements sont effectués entre les systèmes finaux (source et destinataire) plutôt que continuellement entre chaque nœud relayant les messages
* Application standards bâties sur la technologie de base :
  + Courier électronique, transfert de fichier, émulation terminale, etc.
* Technologie publique et largement disponible sur tous types de matériel (PC, station, supercalculateur et équipement de réseaux)
* Largement validée depuis de nombreuses années dans un monde hétérogène
* 🡪 Feuille 2 info203

**Concepts de l'interconnexion**

* Point de départ : les réseaux interconnectés sont de nature diverse
* Les différences entre tous ces réseaux ne doivent pas apparaitre à l'utilisateur de l'interconnexion
* Abstraction à chaque niveau de fonctionnalité (couche protocole) qui encapsule les fonctionnalités de niveau inférieur
* Affranchit l'utilisateur des détails relatifs aux couches inférieures et finalement au réseau lui-même (couche physique)
* Les premiers systèmes d'interconnexion ont traité le problème au niveau applicatif : message relayant le message de nœud en nœud. Cette solution présente plusieurs inconvénients :
  + Si les applications interfacent elles-mêmes le réseau (aspect physique), elles sont victimes de toutes modification de celui-ci
  + Plusieurs applications différentes sur une même machine………………..
  + ……………………………………………….
* Alternative a cette solution : mise en œuvre de l'interconnexion au niveau des protocoles gérant la couche réseau de ces systèmes
* Avantage considérable : les données sont routées par les nœuds intermédiaires sans que ces nœuds aient la moindre connaissance des application responsables de ces données
* Autres avantages :
  + La communication est effectuée sur la base de paquet de petite taille plutôt que sur la totalité de fichiers pouvant être de taille très importante
  + Le système est flexible puisqu'on peut facilement introduire de nouvelles interfaces physiques en adaptant la couche réseau alors que les applications demeurent inchangées
  + Les protocoles peuvent être modifiés sans que les applications soient affectées.
* 🡪 Feuille 2 info203
* Le concept d'interconnexion ou d'*internet* repose sur la mise en œuvre d'une couche réseau maquant les détails de la communication physique du réseau et détachent les applications des problèmes de routage
* L'interconnexion : faire des informations depuis un réseau vers un autre par des nœuds spécialisés appelés passerelles (gateway) ou routeurs (router)
* Les routeurs possèdent une connexion sur chacun des réseaux :
  + - 🡪 Feuille 2 info203

La passerelle P interconnecte les réseaux A et B

* Le rôle de la passerelle P……………
* 🡪 Feuille 2 info203
* P1 transfère sur le réseau B, les paquets circulant sur le réseau A et destiné au réseau B et C
* P1 doit avoir connaissance de la topologie du réseau ; à savoir que c'est accessible depuis le réseau b
* Le routage n'est pas effectué sur la base de la machine destinataire mais la base du réseau …
* A l'intérieur de chaque réseau les nœuds utilisent

Adressage IP

* Cours en ligne

L'adressage internet suite

Notation décimale :

L'interface utilisateur concernant les adresses ip consiste en la notation de quatre entiers décimaux séparés par un point, chaque entier représentant un octet de l'adresse ip :

128.10.2.30

Binaire :

Adresses particulières :

Adresses réseau : adresse ip dont la partie hostid ne comprend que des zéros ; => la valeur 0 ne peut être attribuée à une machine réelle : 190.20.0.0 désigne le réseau de classe B 190.20.

* Feuille 2

Adresse de diffusion :

La partie hostid ne contient que des 1

Adresse de diffusion limitée :

Netid ne contient que des 1 : l'adresse constituée concerne uniquement le réseau physique associé

L'adresse de diffusion dirigée :

Netid est une adresse réseau spécifique => la diffusion concerne toutes les machines situées sur le réseau spécifique : 192.20.255.255 désigne toutes les machines du réseau 192.20.

En conséquence, une adresse ip dont la valeur hostid ne comprend que des 1 ou que des 0 peut etre attribuée à une machine réelle.

Adresse de boucle locale :

L'adresse réseau 127.0.0.0 est réservée pour la désignation de la machine locale, c’est-à-dire la communication intra machine. Une adresse réseau 127 ne doit, en conséquence, jamais être véhiculé sur un réseau et un routeur ne doit jamais router un datagramme pour le réseau 127.

Adresse et connexion :

Une adresse ip => une interface physique => un connexion réseau.

S'appliquer particulièrement aux routeurs qui possèdent par définition plusieurs connexions à des réseaux différents.

A une machine, est associé un certain nombre N d'adresses ip. Si N>0 la machine (ou passerelle) est multi-domiciliée.

* Feuille 3

**ARP : Address Resolution Protocol**

Le besoin :

La communication entre machine ne peut s'effectuer qua travers l'interface physique

Les applicatifs ne connaissant que des adresses ip, comment établir le lien adresse ip / adresse physique

La solution : ARP

Mise en place dans TCP/IP d'un protocole de bas niveau appelé Address Resolution Protocole

Rôle de ARP : fournir a une machine donnée l'adresse physique d'une autre machine située sur le même réseau a partir de l'adresse ip de la machine destinatrice

La technique ;

Diffusion d'adresse sur le réseau physique

La machine d'adresse ip émet un message contenant son adresse physique

Les machines non concernées ne répondent pas

Gestion cache pour ne pas effectuer de requête ARP a chaque émission

\*L'association adresse physique -adresse ip de l'émetteur est incluse dans la requête ARP de manière a ce que les récepteurs enregistrent l'association dans leur propre mémoire cache (schéma)

🡪 Feuille 4 (cours)

\*pour connaitre ……………

\*Format du message ARP

\*La requête ARP est véhiculée dans un message protocolaire lui-même encapsulé dans la trame de liaison de données

\*lorsque la trame arrive a destination, la couche liaison de données détermine l'entité responsable du message encapsulé ; Ex : champ type de la trame Ethernet : 0806 pour ARP( schema)

\*La structure du message ARP/RARP gere une association dresse de protocole…

(schéma feuille 5)

**RARP : ReverseAdresse Resolution Protocol**

Le besoin

L'adresse ip d'une machine est configurable (elle répond du réseau sur lequel elle se trouve ) et est souvent enregistrée sur la mémoire secondaire ou le système d'exploitation l'accède au démarrage

Ce fonctionnement usuel n'est plus possible des lors que la machine est une station sans mémoire secondaire

Problème : déterminer un mécanisme permettant a la station …

La solution :

Protocole de bas niveau appelé RARP

Permet d'obtenir son adresse ip a partir de l'adresse physique (@mac) qui lui est associé

Fonctionnement

Serveur ….

\*le serveur possede une abse de donnée contenant les couples adresse physique/adresse IP

\*les stations émettent une requete RARP sur le réseau, consistant a demander l'addresser ip qui est associé a leur adresse pysique

\*les rzequetes RARP sont prppagées vers le ou les serveur(s) RARP par mécanisme de diffusion. Le(s) serveur(s) RARP reponsdent par un message de type RARP.

(schema)

pour connaitre son adresse ip, A diffuse sur le réseau, une requete RARP qui la désigne comme destinataire

**les serveurs RARP…**

le protocole IP

\*le protocole internet (internet protocol ou IP)

Realise les fonctionnnalités de al couche réseau selon le modèle OSI

Se situe au cœur de l'architecture TCP/IP qui met en œuvre un monde de transport fiable (TCP) qur un service réseau en mode non conneceté:

(schéma)

+ le service offert par le protocole IP est dit non fiable

Remise de paquet non garantie,

Sans connexion (paquet traités indépendamment les uns des autres)

Pour le mieux (best effort, les paquets ne sont pas éliminés sans raison)

\*le protocole ip définit :

L'unité de donéne transferée dans les interconnexion (datagramme)

La fonction de routage

Les regles qui mettent en œuvre la remise de paquet en mode non connecté (relayage)

\*le datagramme ip

L'unité transfert de base dans un réseau internet est le datagramme qui est contitué d'un entete et d'un champ de donnée

(schéma)

Signification des champs du datagramme IP:

**Vers**  : numéro de version de protocole ip, actuellement version 4

**Hlen** : longueur de lentete en mots de 32 bits, généralement égal a 5 (pas d'option)

**Longueur totale** : longueur totale du datagramme (en tete + donée)

**Type de service :**

(schéma)

…

Fragment offset, flag, identification : les champs de la fragmentation

Sur toute chine ou passerelle…

Lorsque le datagramme est routé…

Lorsque le datagramme est routé…

Le destinataire final reconstitue…

(schéma)

\*largeur totale : taille du fragment et non pas celle… (photo)

\*IDENTIFICATION : entier qui identité le datagramme(photo)

\*FLAG : contient un bit appelé "do not fragment" (01X) (photo)

…(photo)

IP : internet Protocol (le datagramme)

(Photos)