

INF309 : Introduction aux réseaux d'ordinateurs

Présentation générale

1 – Traitement automatique de l'information

- Vers 1945 : premier ordinateur
- les systèmes informatiques sont organisés en mainframes
 - mainframe= grand ordinateur central + ensemble de terminaux (écran+clavier)
- Traitements centralisés des données

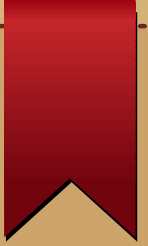
Présentation générale

- Une entreprise a une salle spécialisée pour les traitements informatisés : salle machines.

On y trouve :

- l'ordinateur centrale à laquelle on peut se connecter à partir des terminaux
- des imprimantes
- des lecteurs de disquettes ou des cartes
- parfois des petits ordinateurs spécialisés dans les entrées/sorties

Présentation générale

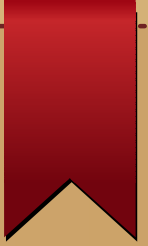


Si une entreprises a plusieurs sites :

- créer dans chaque site une salle machine : Coûte très cher
- Un seul site a une salle machine : Les données doivent être transportées vers le site informatisé et les résultats des traitements doivent faire le chemin Inverse.



Présentation générale

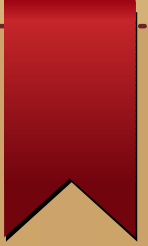


Problèmes de communication :

- copier les données sur des supports amovibles telles que bandes magnétiques, disquettes magnétiques et les faire voyager avec tous les risques que cela suppose.



Présentation générale



vers 1980 : premier ordinateur personnel

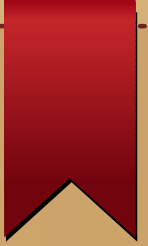
- Une entreprise peut déployer des centaines de mini ou micro ordinateurs dans ses divers services
- Les traitements ne sont plus centralisés



Présentation générale

- Les problèmes de communication entre les sites restent.
- un autre problème voit le jour : Le partage de ressource. Désormais il faut par exemple plusieurs imprimantes dans l'entreprise.
- Pour échanger les informations , il faut les transporter sur des supports amovibles .

Présentation générale



Le rapprochement entre le monde des télécommunications et celui de l'informatique va donner naissance aux :

- réseaux d'ordinateurs.

Un réseau semblable au réseau téléphonique dans lequel un nœud est un ordinateur et non un téléphone.



Présentation générale

- Définitions :

ETTD : équipement terminal de traitement de données

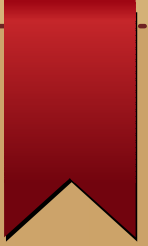
ETCD : équipement de terminaison de circuit de données

Un réseau est un ensemble de ETTD et de ETCD reliés par des voies de communication.

Présentation générale

- Un ETTD se connecte au réseau à travers un ETCD.
- un ETCD émet des signaux vers un autre ETCD, suivant une certaine technologie
- Dans un réseau d'ordinateurs un ETTD est un ordinateur tandis qu'un ETCD est une interface réseau (carte réseau, modem, ...etc)

Présentation générale : usage des réseaux

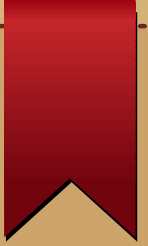


Le partage de ressources :

- les données
- imprimantes
- scanners
- graveurs de CD



Présentation générale

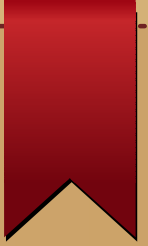


l'accès à des informations distantes :

- la messagerie électronique
- le commerce électronique
- les bibliothèques numériques
- les visioconférence
- l'enseignement à distance
- ... etc



Présentation générale



Les réseaux peuvent être classifiées suivant deux critères :

- La technologie de transmission utilisée
- La taille du réseau

Du point de vue de la transmission de l'information on a :

- la diffusion
- le point à point



Présentation générale

Dans un réseau à diffusion, un message émis arrive à tous les ETCD. Un identifiant va permettre à chaque ETCD de savoir si l'ETTD qui lui est associé est concernée par le message.

On distingue :

- le broadcast (diffusion générale)
- le multicast (diffusion restreinte)

Présentation générale

Dans un réseau point à point, un message émis par un ETCD arrive à un et un seul ETCD.

C'est en réalité un cas particulier de diffusion appelée diffusion individuelle (unicast)

Présentation générale

Du point de vue de la taille du réseau on distingue :

- Réseau personnel : Personal Area network (PAN).
La distance entre les équipements est d'au plus 1 mètre.
- Réseau local : Local Area Network (LAN). On le retrouve dans une salle (10 m au plus), dans un immeuble (100 m au plus) ou même dans un campus (1 km au plus).

Présentation

- Réseau métropolitain : Metropolitan Area Network (MAN). L'étendue du réseau peut aller jusqu'à une dizaine de kilomètres. Il se trouve en général dans une ville.
- Réseau longue distance : Wide Area Network (WAN). Il se situe dans un pays, voire un continent et peut couvrir plus de 1000 km
- Internet : il couvre toute une planète, (plus de 10000 km)

Présentation générale

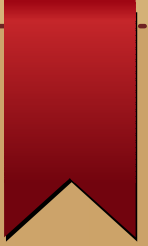
Dans la pratique :

- Un LAN peut relier plusieurs PAN
- un WAN peut relier plusieurs LAN
- Internet permet de relier plusieurs WAN

NB : On peut connecter plusieurs réseaux pour obtenir un interréseau (ou réseau fédérateur):

- des passerelles
- des routeurs

Présentation générale



Autoroute de l'information :

Ce concept désigne tout simplement les réseaux longues distance à très haut débit capables d'acheminer de très grandes quantités d'information à très grande vitesse.

Tout comme le réseau routier, le réseau informatique est composé de liens dont :

- certains sont lents
- d'autres sont très rapides. Par analogie les sections très rapides peuvent être qualifiées d'autoroute.



Présentation générale

- Un réseau de communication est constitué d'un ensemble de liaisons de données et de nœuds.
- Il constitue l'ensemble des équipements mis à la disposition des équipements terminaux (ETTD) pour communiquer.
- Théoriquement un réseau de communication entre N nœuds est modélisé par un graphe complet de N sommets.

Présentation générale

- Une liaison entre chaque paire de nœuds.
- Pour cela il faudrait $N(N-1)/2$ liaisons de données, pour faire dialoguer les N nœuds.
- Chaque nœud (ETCD) devrait alors gérer $N-1$ liaisons de données.
- Pour N grand, il devient impossible de construire de tels réseaux dans la pratique.

Présentation générale

- Pour connecter un grand nombres de ETTD, on ne va donc pas établir une liaison directe entre chaque paire de ETCD (points d'entrée).
- Chaque ETCD, point d'entrée sera connectée directement à un ETCD jouant le rôle de commutateur.
- Grâce à l'ensemble des commutateurs du réseau de communication, on pourra établir une liaison entre un ETTD et un autre ETTD quelconque

Présentation générale

- Un commutateur est un équipement possédant un ensemble n entrées et m sorties.
- Une information se présentant sur une entrée est aiguillée vers une sortie suivant un certain algorithme
- Dans le cas de liaisons bidirectionnelles, les entrées et les sorties se confondent. Une information entrant par une liaison est aiguillée vers une autre liaison suivant un certain algorithme.

Présentation générale

- Un commutateur est un ETCD pouvant être reliées à k autres ETCD par des liaisons qui sont en général bidirectionnelles.
- Un réseau de communication formé de commutateurs est un réseau à commutation.
- Les commutateurs d'un réseau à commutation peuvent être reliés suivant une certaine topologie.