

standard : 802.5

méthode d'accès : jeton sur anneau

Les terminaux sont reliés entre eux en anneau. Un "jeton" circule sur l'anneau de station en station.

Une station qui veut envoyer un message à une autre **attend le jeton libre**, elle y accroche son message avec l'adresse du destinataire. Le jeton passe à l'état **occupé**, ce message circule sur l'anneau de station en station, le destinataire copie le message, modifie le bit d'accusé de réception et le réémet.

Quand la station originaire du message reçoit à nouveau le message, elle envoie un jeton libre à la suivante.

caractéristiques :

- débits normalisés : 4 et 16 Mbit/s
- codage des bits en Manchester différentiel :
0= même front que le précédent, 1= front opposé
- câblage en paires de cuivre torsadées
- un seul anneau permet de raccorder 260 stations
- plusieurs anneaux peuvent être raccordés par des "ponts"
- topologie logique en anneau, topologie physique en étoile
- longueur totale de l'anneau principal : 366 m max.
- une MAU 8 stations compte pour 4,9 m de câble.
- un anneau principal sans pont supporte 33 MAU 8 stations max.
- longueur max. d'un lobe (distance entre MAU et nœud) : 101 m.

protocole et structure de trame :

L'insertion d'une station dans l'anneau ne se fait pas sans dommage et entraîne des erreurs de transmission dont la correction est prise en charge par le protocole gérant la couche physique, et en particulier par la station assurant la surveillance active de l'anneau ("**active monitor**").

Toutes les stations insérées dans l'anneau doivent être synchronisées au niveau bit, donc horloge unique fournie par la station "active monitor".

Contenance de l'anneau : c'est la capacité d'accueil dynamique d'un anneau, exprimée en nombre de bits, elle est variable d'un anneau à l'autre ; sur un anneau donné, elle dépend du nombre de stations insérées (variable dans le temps).

Surveillance active (= active monitor) :

La fonction de surveillance active a pour but de permettre au réseau de commencer à fonctionner dès que 2 stations deviennent actives sur l'anneau, et par la suite de résoudre les conflits :

- fournir le signal d'horloge de synchronisation bit
- générer de jeton initial
- surveiller la circulation du jeton et des trames
- fournir la "mémoire de correction de contenance" ou "latency buffer", permettant à l'anneau initial (2 stations et très peu de câble) de contenir la totalité du jeton, et en régime de croisière de corriger les distorsions d'indétermination dues à la régénération des impulsions par les répéteurs équipant chacune des stations.

Deux types de trames circulent sur l'anneau (en plus du jeton libre) :

- les trames de production LLC/PDU (logical link control/protocol data unit) : transfert de données ou d'infos de contrôle venant des couches supérieures
- les trames de supervision MAC/PDU (medium access control/protocol data unit) : utilisées par la sous-couche MAC et les fonctions supervision du réseau local.

Couche MAC : contrôle d'accès physique

fonctions principales :

- transmission, supervision, maintenance du jeton
- transmission des trames info et supervision
- réception de certaines de ces trames
- retrait par la station émettrice des trames émises et réémission du jeton
- gestion du mécanisme de priorité
- identification par chaque station de la station précédente sur l'anneau, pour localisation précise des incidents
- signalisation d'une interruption du flot binaire synchrone, coupure de ligne,...

Jeton : trame de 3 octets

Marqueur de début	Contrôle	Marqueur de fin
-------------------	----------	-----------------

marqueur début : vv0vv000
 contrôle : pppTMrrr
 marqueur de fin : vv1vv1IE
 v = viol= pas de front = niveaux 1 puis 0 ou 0 puis 1
 I = 1:trames à suivre, 0:dernière
 E = erreur détectée
 ppp = priorité courante
 rrr = réservation de priorité
 T = token = jeton (0:libre, 1:occupé)
 M = bit de supervision, contrôle de rotation des trames

Trame :

Marqueur de début	Contrôle d'accès	Contrôle de trame	Adresse destination	Adresse source	DATA	FCS	Marqueur de fin	status
-------------------	------------------	-------------------	---------------------	----------------	------	-----	-----------------	--------

marqueur de début : comme jeton
 contrôle d'accès : comme jeton
 contrôle de trame : détermine la catégorie de la trame (MAC/PDU ou LLC/PDU)
 adresse destination : 2 ou 6 octets
 adresse source : 2 ou 6 octets
 DATA : champ données : 0 à 4027 octets
 FCS : 4 octets
 marqueur de fin : comme jeton
 status de trame : accusé de réception, indique si le destinataire s'est reconnu

- octet contrôle d'accès :

Quand le jeton est transformé en trame, le bit T passe à 1. Lors du 1er passage à la station Active Monitor, le bit M est mis à 1. Si la trame repasse à cette station avec le bit M à 1, c'est qu'elle a passé 2 fois, donc anomalie, donc purge et nouveau jeton. Les bits ppp et rrr sont restaurés lors de la prise du jeton aux valeurs antérieures. Les bits rrr peuvent être modifiés par une station ayant une trame en attente de transmission, si cette station a une priorité supérieure à celle indiquée dans cette zone.

- octet contrôle de trame : type de trame dans les 2 premiers bits

00 : MAC/PDU
 01 : LLC/PDU
 10 et 11 : réservé

- trame MAC/PDU : initialisation et surveillance de l'anneau :

localisation des tronçons responsables des incidents,
 remise en activité de l'anneau après destruction du jeton,
 remplacement de la station Active Monitor en cas de défaillance,
 retrait des trames sans propriétaire actif

- trame de "production" LLC/PDU : transfert d'info en nombre entier d'octets**- octet status de trame : ACrrACrr**

A : 1 si adresse destinataire reconnue
 C : 1 si trame copiée correctement
 rr : réservé

Couche LLC :

standard 802.2 comme Ethernet