

Réseaux locaux

Katia Jaffrès-Runser et Gentiane Jakllari

{kjr,jakllari}-at-n7.fr

Toulouse INP - ENSEEIHT

Département Sciences du Numérique
1ère année

2017-2018



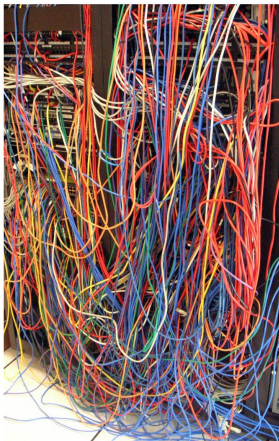
Cours 1 : Introduction aux réseaux locaux

Question centrale pour cette classe :

Comment créer un réseau pour des appareils
relativement proches les uns des autres – un réseau local ?

Réseaux locaux

PAS un fil dédié par communication Il n'y a pas d'échelle : pour N appareils, nous avons besoin de $N(N - 1)/2$ fils.



1

Réseaux locaux

Partagez le fil !

Tous les appareils doivent partager le même fil.

Dans ce cas, la communication est par nature ***en mode broadcast***

Chaque bit transmis est reçu par tous les autres nœuds du canal

Réseaux d'accès partagés

Que se passe-t-il si un appareil envoie son message chaque fois que nécessaire ?

Réseaux d'accès partagés

Que se passe-t-il si un appareil envoie son message chaque fois que nécessaire ?

Différentes situations peuvent se présenter :

Personne d'autre ne transmet de données pendant toute la durée de transmission. → Le message

est correctement reçu par la destination.

Réseaux d'accès partagés

Que se passe-t-il si un appareil envoie son message chaque fois que nécessaire ?

Différentes situations peuvent se présenter :

Personne d'autre ne transmet de données pendant toute la durée de

transmission. → Le message est correctement reçu par la destination.

Un autre appareil transmet un message pendant la transmission → Les messages se superposent (destructivement) et ne peuvent être compris :

il y a collision !

Réseaux d'accès partagés

Les collisions

doivent bien sûr être atténuées. Mais comment?

Réseaux d'accès partagés

Les collisions

doivent bien sûr être atténuées. Mais comment?

Utilisation d'un protocole de contrôle d'accès au support,

également appelé protocole MAC.

Ce sont des règles appliquées afin de :

- Éviter les collisions ou retransmettre les données en cas de collision,

- Offrez à chaque nœud un accès équitable au canal.

- Chaque appareil sur le réseau obtient une part équitable de la bande passante du canal en moyenne.

Réseaux d'accès partagés

Les collisions

doivent bien sûr être atténuées. Mais comment?

Utilisation d'un protocole de contrôle d'accès au support,

également appelé protocole MAC.

Ce sont des règles appliquées afin de :

- Éviter les collisions ou retransmettre les données en cas de collision,

- Offrez à chaque nœud un accès équitable au canal.

- Chaque appareil sur le réseau obtient une part équitable de la bande passante du canal en moyenne.

Bande passante

La quantité de données qui peut être transmise le long d'un canal de communication dans une période de temps donnée.

Protocole MAC et méthode d'accès au canal

Protocole MAC

Décide quand chaque appareil peut transmettre ses messages sur le canal partagé (ou qui parle ensuite).

Il existe de nombreux protocoles MAC disponibles :

Pour les réseaux

filaires : Ethernet, Ethernet commuté, HDLC, Token Ring, Token Bus, CAN, AFDX, FDDI, etc...

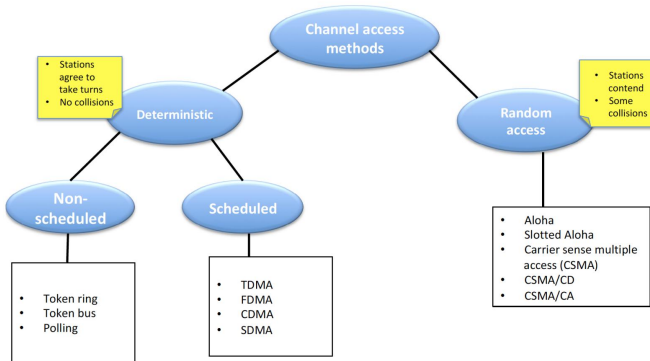
Pour les réseaux sans

fil : WiFi, Bluetooth, ZigBee, WiMax, GSM, LTE, etc...

Protocole MAC et méthode d'accès au canal

Méthodes d'accès au canal

Les protocoles MAC suivent différentes approches pour partager le canal. Chaque type est appelé une méthode d'accès au canal.



Méthodes d'accès aux canaux

Accès aléatoire

Les stations s'affrontent sans aucune coordination centralisée

Les collisions sont la norme

Un algorithme spécifique pour résoudre les conflits/réduire les collisions une fois qu'elles se produisent

résoudre les collisions : détecter une collision et faire quelque chose pour la réparer
réduire les collisions : réduire les chances qu'une collision se produise

Méthodes d'accès aux canaux

Accès déterministe

Il n'y a pas de conflit - les stations sont d'accord à l'avance

Il n'y a pas de collision

Différentes façons de s'entendre, résultant en différents protocoles MAC :

Centralisé : une entité unique décide de l'allocation des ressources

Distribué : les nœuds s'accordent en échangeant des messages

Méthodes d'accès aux canaux

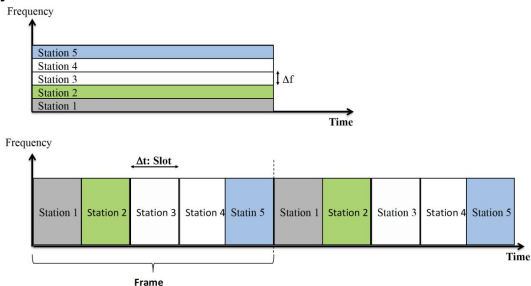
Accès déterministe

Différentes façons d'exécuter l'accord

Type de circuit : TDMA, FDMA, ...

Basé sur les paquets : interrogation,

passage de jeton



Soit

nous partageons le temps (TDMA), les fréquences (FDMA), les blocs temps-fréquence (FTDMA), les codes orthogonaux (CDMA), ou l'espace (SDMA).

Ce cours

Ce cours présente

*** les principales méthodes d'accès au canal ***

et les illustre avec

*** Protocoles MAC à la pointe de la technologie.***

Plan pour le reste de cette classe

Cours 1 : Introduction aux réseaux locaux

Partie 1 : Accès aléatoire aux chaînes

Cours 2 : Accès aléatoire aux canaux

Cours 3 : Ethernet et Ethernet commuté

Conférence 4 : WiFi - Fonction de coordination distribuée (DCF)

Partie 2 : Accès au canal déterministe

Cours 5 : Wi-Fi (PCF)

Conférence 6: Token Ring

