

TD: CSMA/CD - Ethernet

Détection des collisions par Ethernet (auteur : Congduc Phan)

La taille minimale des trames est de 64 octets. La vitesse de propagation est de 10^5 km/s, le débit est de $10\text{Mko/s} = 80 \cdot 10^6$ bits/s

1. Quelle est la couverture maximale d'un réseau Ethernet à 10Mko/s ?
2. Quelle est la couverture si le débit augmente à 100Mko/s ?
3. On considère un réseau métropolitain sur fibre optique de débit 100Mko/s ; il couvre une distance de 60km.
 1. Avec ces paramètres, quelle serait la taille minimale d'une trame en supposant que la vitesse de propagation est de $2 \cdot 10^5$ km/s ?
 2. Quelle est la valeur du slot-time ?
 3. Quelles sont les conséquences d'avoir un long slot-time ?
 4. Que ce passera-t-il si des centaines de machines sont connectées à ce réseau ?

Gestion des collisions par CSMA/CD extrait de wikipédia (USA Federal Standard 1037C)

After i collisions, a random number of slot times between 0 and $2^i - 1$ is chosen. For the first collision, each sender might wait 0 or 1 slot times. After the second collision, the senders might wait 0, 1, 2, or 3 slot times, and so forth. As the number of retransmission attempts increases, the number of possibilities for delay increases.

The 'truncated' simply means that after a certain number of increases, the exponentiation stops; i.e. the retransmission timeout reaches a ceiling, and thereafter does not increase any further. For example, if the ceiling is set at $i=10$, then the maximum delay is 1023 slot times.

Because these delays cause other stations who are sending to collide as well, there is a possibility that, on a busy network, hundreds of people may be caught in a single collision set. Because of this possibility, after 16 attempts at transmission, the process is aborted.

Questions

Dans un réseau CSMA/CD, deux trames $tr1$ et $tr2$ entrent en collision. Pour la trame $tr1$, il s'agit de la première collision, mais pour $tr2$ il s'agit de la deuxième collision.

1. Quelle est la probabilité qu'il y ait une deuxième collision entre $tr1$ et $tr2$? (on suppose que les autres stations du réseau n'ont pas de trame à émettre). S'il n'y a pas de deuxième collision, dans le pire des cas, quel est le délai pour la transmission de la trame $tr2$?
2. Quelle est la probabilité qu'il y ait une troisième collision entre $tr1$ et $tr2$? (on suppose que les autres stations du réseau n'ont pas de trame à émettre). S'il n'y a pas de troisième collision, dans le pire des cas, quel est le délai pour la transmission de la trame $tr2$?
3. Quelle est la probabilité qu'il y ait une quatrième collision entre $tr1$ et $tr2$? (on suppose que les autres stations du réseau n'ont pas de trame à émettre). S'il n'y a pas de quatrième collision, dans le pire des cas, quel est le délai pour la transmission de la trame $tr2$?