

CSMA/CD

Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection

Accesso Multiplo a Rilevazione di Portante
con Individuazione di Collisioni

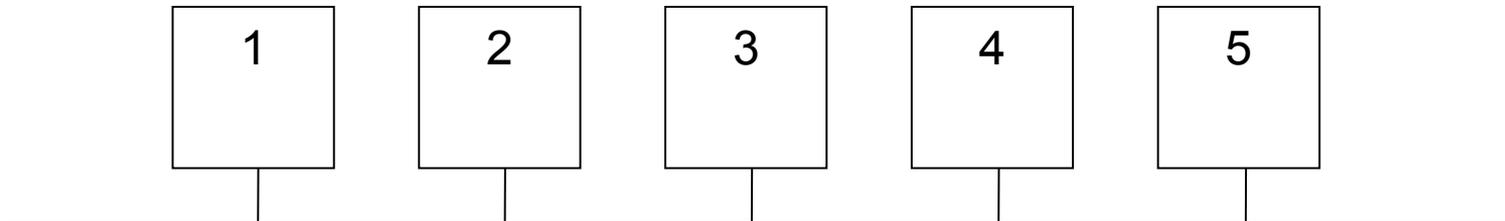
Indica il metodo di accesso al canale utilizzato dalle reti Ethernet

Il canale è condiviso tra i dispositivi

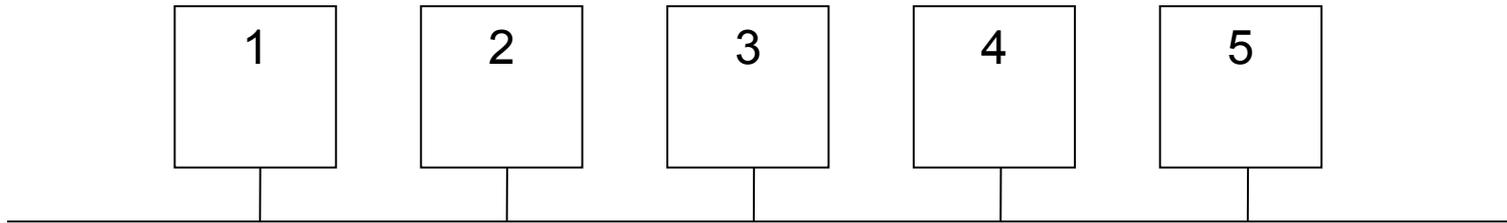
Questo metodo permette di gestire le collisioni

CSMA/CD

Una collisione avviene quando due dispositivi vogliono utilizzare contemporaneamente il canale condiviso



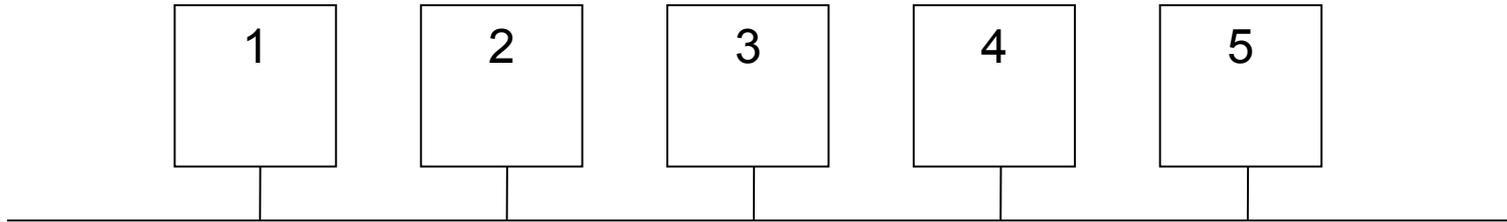
CSMA/CD



Un cavo coassiale viene utilizzato per unire insieme tutti gli host. Questo costituisce un segmento.

Su un singolo segmento, un solo host alla volta potrebbe utilizzare il cavo, in quanto la trasmissione è in banda base, cioè il canale è interamente occupato da una singola trasmissione; con un cavo coassiale, con un conduttore positivo e uno negativo, si crea una sola linea, un solo circuito elettrico.

CSMA/CD

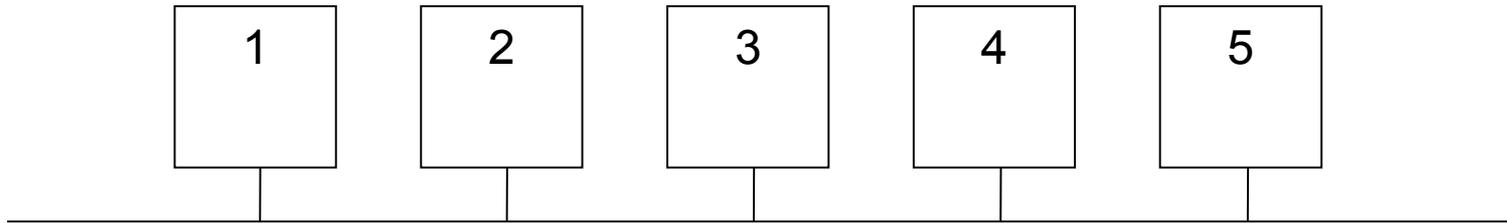


Questo circuito singolo può essere stimolato da un solo host in un certo momento

oppure, se due host cercano di parlare insieme, il risultato è disastroso.

Questo conflitto è chiamato collisione.

CSMA/CD

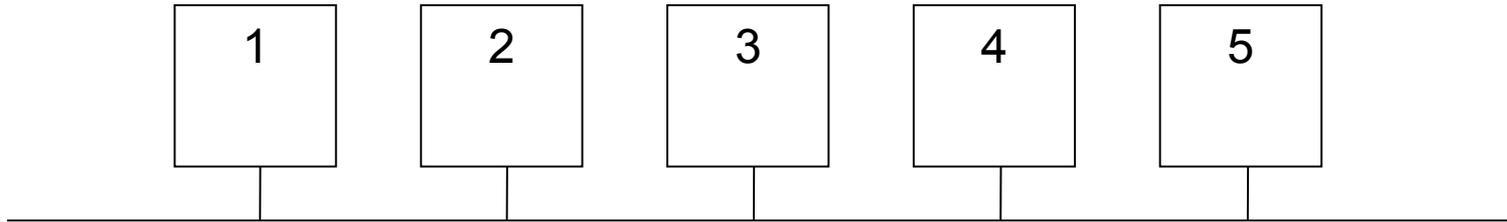


Quando un host vuole trasmettere, in primo luogo ascolta il canale per vedere se qualcun altro sta trasmettendo in quel momento.

Se è libero può trasmettere.

Se così non fosse, attenderà che l'host che sta trasmettendo abbia finito.

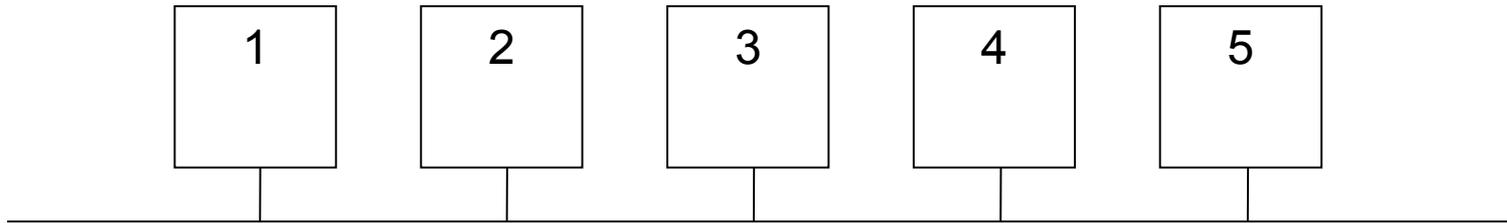
CSMA/CD



A volte, due host, trovando il canale libero, decidono di parlare nello stesso istante; questo genera una collisione.

Quando questo accade, gli host che sono stati interessati dalla collisione inviano un segnale speciale detto “traffic jam” (letteralmente “marmellata”, meglio “ingorgo”) che segnala a tutti gli host su quel segmento che si è verificata una collisione.

CSMA/CD

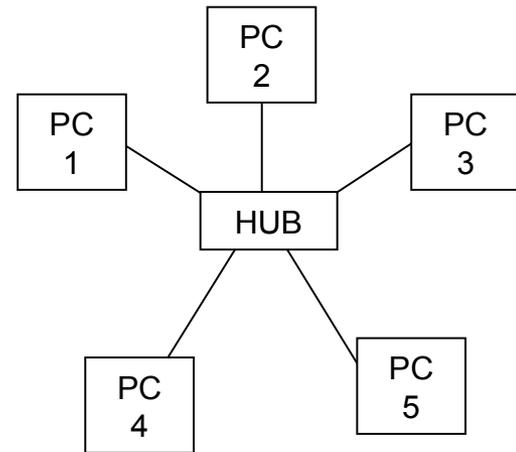
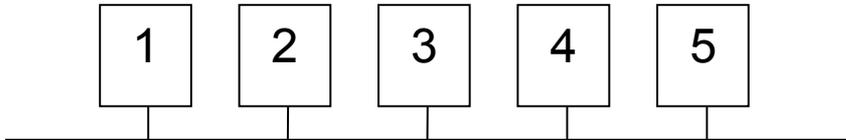


Quindi tutti gli host attendono per un periodo casuale di tempo prima di controllare il cavo e provare nuovamente a trasmettere.

Questo tempo di attesa è minuscolo,
pochi milionesimi di secondo (microsecondi);

viene utilizzato un algoritmo detto di back off:
esso genera per un numero casuale che viene inteso come il
numero di microsecondi di durata dell'attesa.

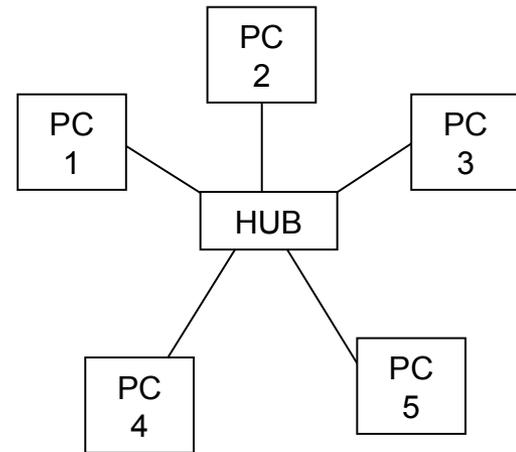
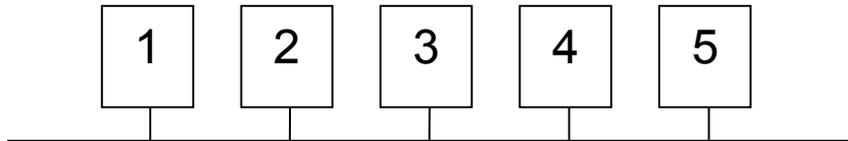
CSMA/CD



La teoria dice che se ogni ospite attende una diversa quantità di tempo, allora, nel caso decidesse nuovamente di trasmettere, troverebbe il canale libero.

Qualsiasi segmento Ethernet che utilizza il cavo coassiale (bus) o un hub (star) con cablaggio twisted-pair è un ambiente nel quale può verificarsi una collisione.

CSMA/CD



Le Collisioni hanno l'effetto di intasare una rete, perché impediscono ai dati di essere inviati.

Più host condividono un canale e più il rischio di collisione è elevato

Un gruppo di dispositivi che sono colpiti a vicenda da collisioni è chiamato un dominio di collisione (*collision domain*).

CSMA/CD

È possibile eliminare le collisioni fornendo due vie separate: una per inviare e una per ricevere.

Questo richiede quattro conduttori una coppia (positivo-negativo) per ogni circuito.

L'uso di cavi twisted-pair multipli ci permette di creare una connessione full-duplex, con trasmissione/ricezione simultanea.

La modalità trasmissiva Full-duplex elimina le collisioni