

Networking e Reti IP Multiservizio

Modulo 2: Introduzione alle reti per dati

IEEE802.11 (Reti wireless)

Gabriele Di Stefano: gabriele@ing.univaq.it

Argomenti già trattati:

□ Lezioni:

- Concetti fondamentali
 - Entità di rete, Pacchetto, Topologia, LAN/WAN
- Pila protocollare
- Livello fisico (conc. base)
- Livello data link (conc. base)
- IEEE802.3 IEEE802.4 IEEE802.5
- Bridges

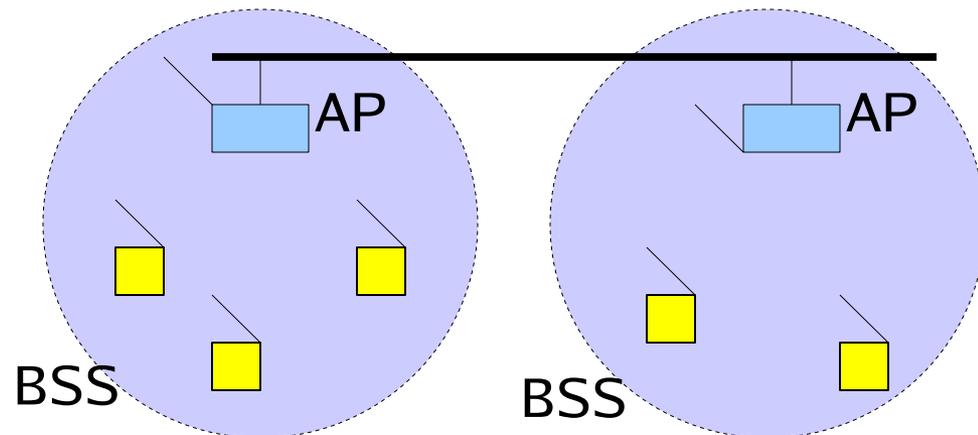
Le reti LAN (Local Area Network)

Questa lezione:

- Lo standard 802.11
- Reti locali wireless
- Ad hoc networks
- CSMA/CA
- Problematiche di rilevamento collisioni

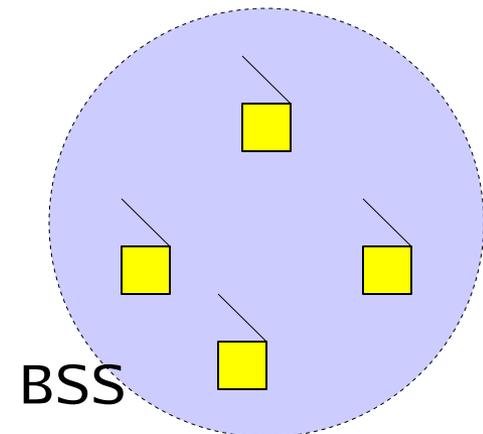
IEEE 802.11 Wireless LAN

- ❑ Wireless LANs: collegamento tra nodi (spesso mobili) senza fili
- ❑ IEEE 802.11 standard:
 - standard di protocollo a livello MAC
 - spettro di frequenze utilizzato: 900Mhz, 2.4Ghz
- ❑ **Basic Service Set (BSS)**
(cella) contiene:
 - **wireless hosts**
 - **access point (AP):**
stazione base



Ad Hoc Networks

- ❑ **Ad hoc network:** nell'IEEE 802.11 le stazioni possono formare una BSS *senza* AP
- ❑ Applicazioni:
 - laptop meeting in una sala conferenze
 - interconnessione di personal devices
 - condivisione servizi in aree aperte
- ❑ IETF MANET
(Mobile Ad hoc Networks)
working group



Protocollo MAC IEEE 802.11:

CSMA/CA

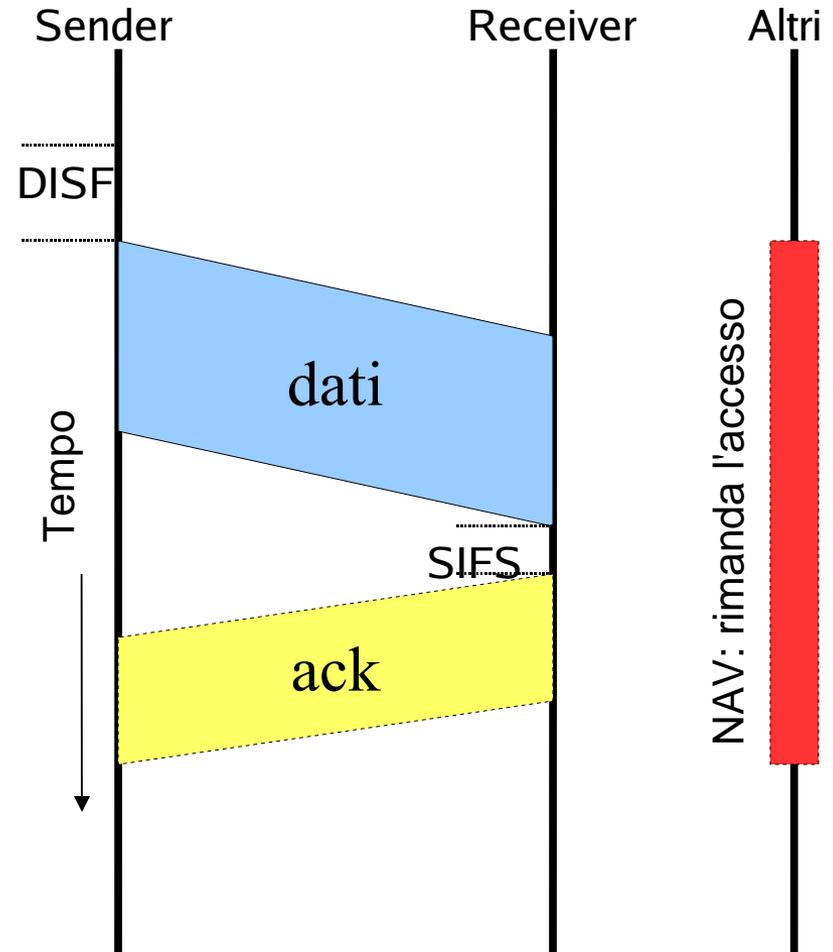
802.11 CSMA: sender

- if il canale e' libero per **DISF** sec.
then trasmetti l'intero frame (no collision detection)
- if il canale e' occupato
then algoritmo di backoff

802.11 CSMA receiver:

if ricevuto correttamente

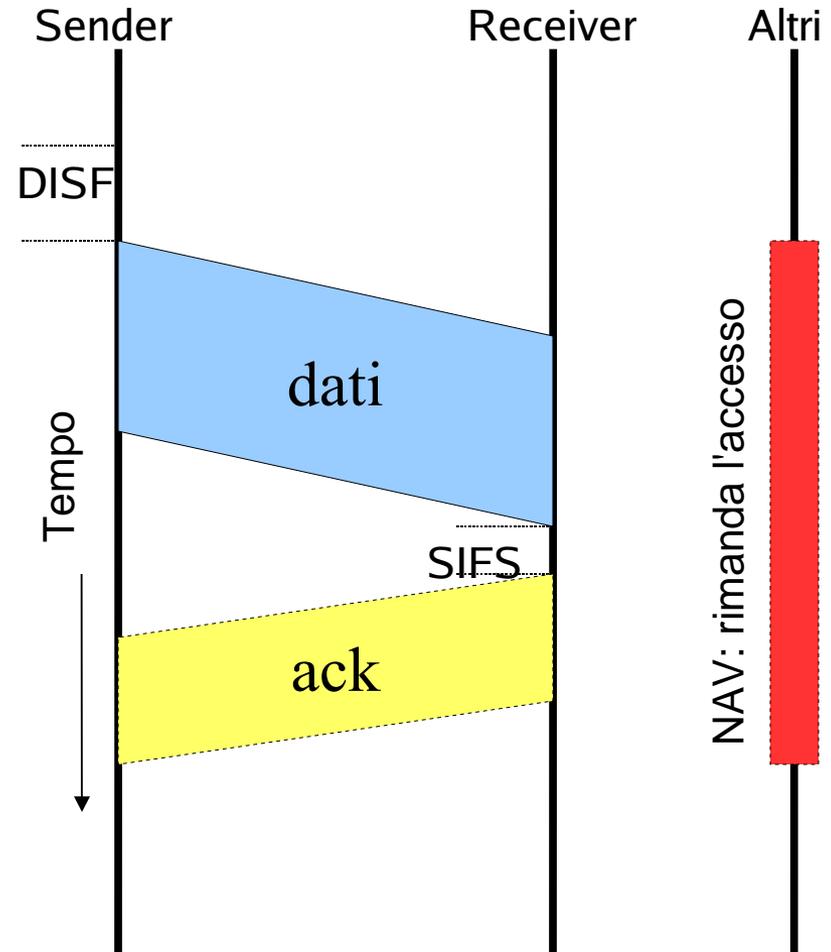
invia ACK dopo **SIFS** sec.



Protocollo MAC IEEE 802.11

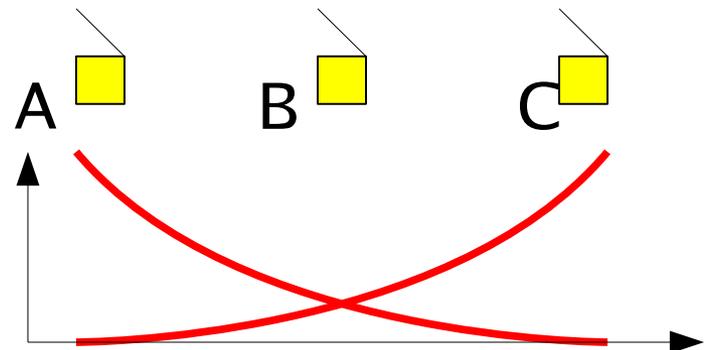
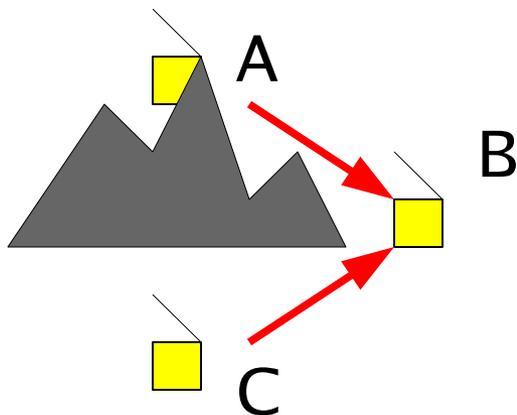
CSMA Protocol: altri nodi

- ❑ **NAV**: Network Allocation Vector
- ❑ il frame 802.11 ha un campo per il tempo di trasmissione (NAV)
- ❑ gli altri attendono NAV unita' di tempo prima di ritrasmettere



Problema del terminale nascosto

- ❑ **terminali nascosti:** A, C non possono ascoltarsi
 - cause: ostacoli, attenuazione del segnale
 - collisioni in B
- ❑ **goal:** evitare le collisioni in B
- ❑ **CSMA/CA: CSMA** con **C**ollision **A**voidance



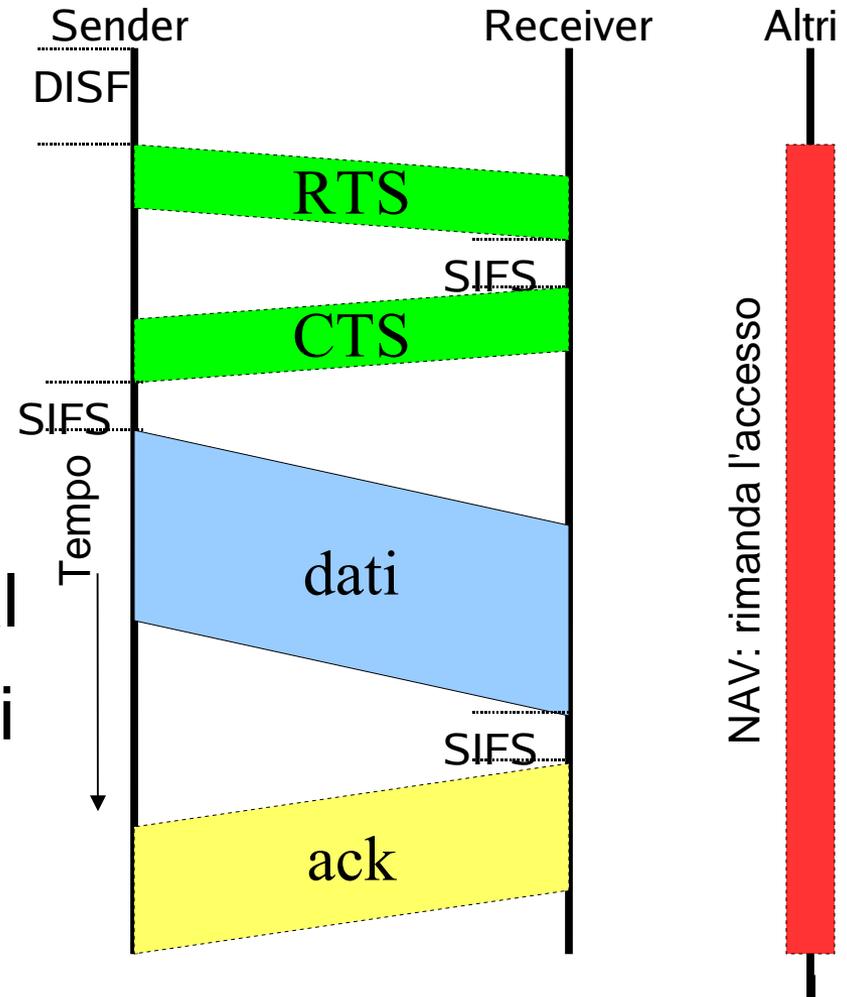
Collision Avoidance: RTS-CTS

□ CSMA/CA: prenotazione esplicita del canale

- sender: manda un RTS: request to send
- receiver: risponde con CTS: clear to send

□ CTS assegna il canale al sender. CTS ricevuto dai nodi anche se nascosti.

□ elimina collisioni su dati



Collision Avoidance: RTS-CTS

- RTS e CTS frame brevi:
 - collisioni meno probabili e di durata inferiore
 - risultato finale simile a CSMA/CD
- IEEE 802.11 ammette:
 - sia CSMA
 - sia CSMA/CA
 - sia polling da AP

