



# Tipi di errori e possibili cause sulle reti Ethernet

Pietro Nicoletti  
www.studioreti.it



## Nota di Copyright

- Questo insieme di trasparenze (detto nel seguito slides) è protetto dalle leggi sul copyright e dalle disposizioni dei trattati internazionali. Il titolo ed i copyright relativi alle slides (ivi inclusi, ma non limitatamente, ogni immagine, fotografia, animazione, video, audio, musica e testo) sono di proprietà degli autori indicati a pag. 1.
- Le slides possono essere riprodotte ed utilizzate liberamente dagli istituti di ricerca, scolastici ed universitari afferenti al Ministero della Pubblica Istruzione e al Ministero dell'Università e Ricerca Scientifica e Tecnologica, per scopi istituzionali, non a fine di lucro. In tal caso non è richiesta alcuna autorizzazione.
- Ogni altra utilizzazione o riproduzione (ivi incluse, ma non limitatamente, le riproduzioni su supporti magnetici, su reti di calcolatori e stampate) in toto o in parte è vietata, se non esplicitamente autorizzata per iscritto, a priori, da parte degli autori.
- L'informazione contenuta in queste slides è ritenuta essere accurata alla data della pubblicazione. Essa è fornita per scopi meramente didattici e non per essere utilizzata in progetti di impianti, prodotti, reti, ecc. In ogni caso essa è soggetta a cambiamenti senza preavviso. Gli autori non assumono alcuna responsabilità per il contenuto di queste slides (ivi incluse, ma non limitatamente, la correttezza, completezza, applicabilità, aggiornamento dell'informazione).
- In ogni caso non può essere dichiarata conformità all'informazione contenuta in queste slides.
- In ogni caso questa nota di copyright non deve mai essere rimossa e deve essere riportata anche in utilizzi parziali.



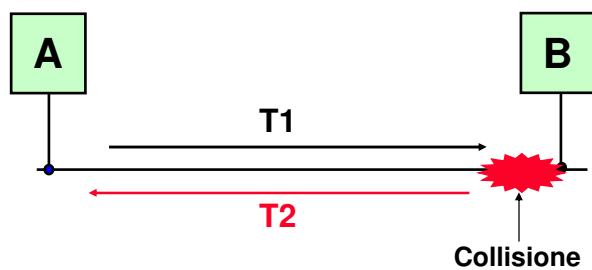
## Statistiche ed errori

- Ogni standard dispone di uno suo set di statistiche ed errori:
  - statistiche di trasmissione
  - statistiche di ricezione
  - errori durante la trasmissione
  - errori di ricezione



## Management ISO/IEC 8802.3

- Statistiche di trasmissione:
  - numero di pacchetti trasmessi senza errori
  - numero di collisioni singole
  - numero di collisioni multiple
  - numero di pacchetti che hanno subito una collisione





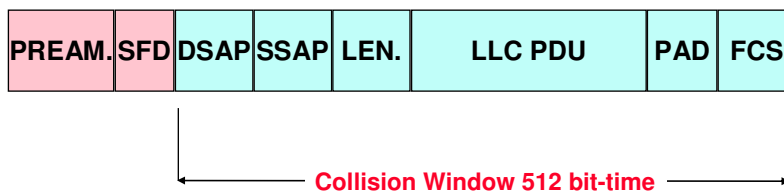
## Management ISO/IEC 8802.3

- Statistiche di trasmissione:
  - numero di ottetti trasmessi senza errori
  - numero di pacchetti con trasmissione differita a causa dell'occupazione del canale trasmissivo
  - numero di pacchetti di multicast e broadcast trasmessi senza errori



## Management ISO/IEC 8802.3

- Errori avvenuti durante una trasmissione:
  - **Late Collision** indica il numero di collisioni avvenute in una finestra di tempo superiore a 512 bit time
  - pacchetti abortiti a causa di eccessive collisioni





## Management ISO/IEC 8802.3

- Errori avvenuti durante una trasmissione:
  - pacchetti persi a causa di un errore interno MAC per cui la stazione non li ha potuti trasmettere
  - errori di rilevazione della portante (carrier sense)
  - pacchetti trasmessi in modalità differita per un periodo di tempo eccessivo



## Management ISO/IEC 8802.3

- Statistiche di ricezione:
  - numero di pacchetti ricevuti senza errori
  - numero di ottetti ricevuti senza errori
  - numero di pacchetti di multicast e broadcast ricevuti senza errori
- Errori di ricezione:
  - pacchetti ricevuti con errori di **FCS**
  - pacchetti ricevuti con errori di **Alignment Error**
    - sono pacchetti che oltre ad avere un errore di FCS contengono un numero di ottetti non intero (esempio 80.5)
  - pacchetti aventi una dimensione superiore al massimo consentito



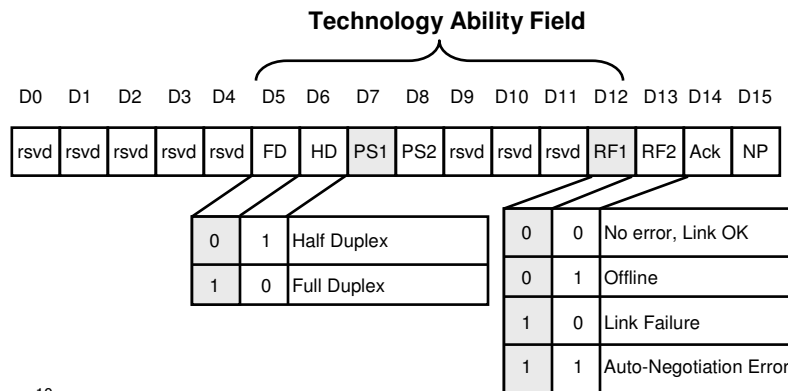
## Problemi di autonegoiazione

- Lo standard 802.3x prevede la possibilità di negoziare automaticamente la velocità e la modalità operativa *half-duplex* o *full-duplex*
- Possibilità di negoziare:
  - velocità (solo su rame)
  - modalità half/full duplex (su rame e fibra)
- Sequenza di negoziazione:
  - 1 Gb/s full-duplex
  - 1 Gb/s half-duplex
  - 100 Mb/s full-duplex
  - 100 Mb/s half-duplex
  - 10 Mb/s full-duplex
  - 10 Mb/s half-duplex



## Full duplex e standard 802.3x

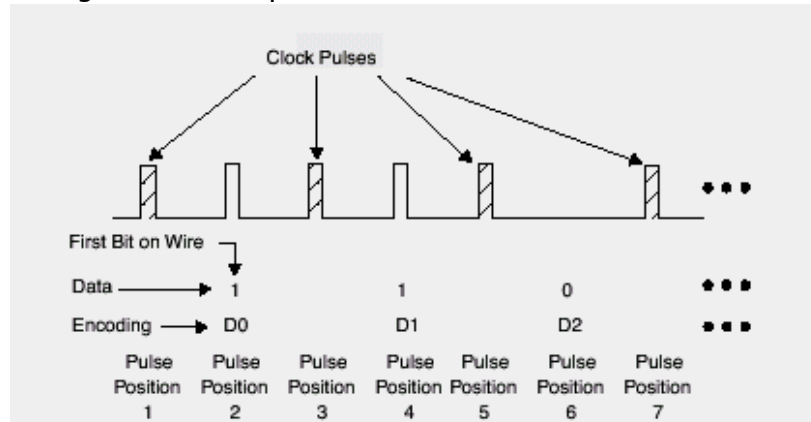
- Lo standard 802.3x definisce la modalità di funzionamento full duplex
- Negozia la modalità tra gli apparati operativa e la memorizza el registro 4





## Negoziatore di parametri operativi tramite FLP (Fast Link Pulse)

- Negoziatore di vari parametri tra due stazioni
  - FLP inviato inizialmente dai due partner in fase si negoziatore dei parametri del link



## Auto-negoziatore: i limiti e i compromessi

- Le stazioni per negoziare correttamente i parametri devono essere impostate entrambe in *auto-negoziatore*
  - Ma la procedura FLP non è sufficientemente efficace per negoziare dei parametri, a volte piccole differenze di clock possono compromettere la negoziatore
- Spesso le piccole incompatibilità hardware che compromettono la negoziatore possono creare problemi saltuari di perdita della connessione
  - In tal caso bisogna disabilitare l'auto-negoziatore e impostare la velocità e la modalità half o full duplex in modo fisso



## Cause frequenti di errori dipendenti dal livello fisico

- Sono dovute principalmente ad errori di cablaggio dei cavi patch
  - possono causare errori a livello fisico o eccessive collisioni
  - possono causare partizionamenti totali delle porte Hub o Switch
  - possono creare micro-partizionamenti di Hub o switch
    - problema complesso da diagnosticare

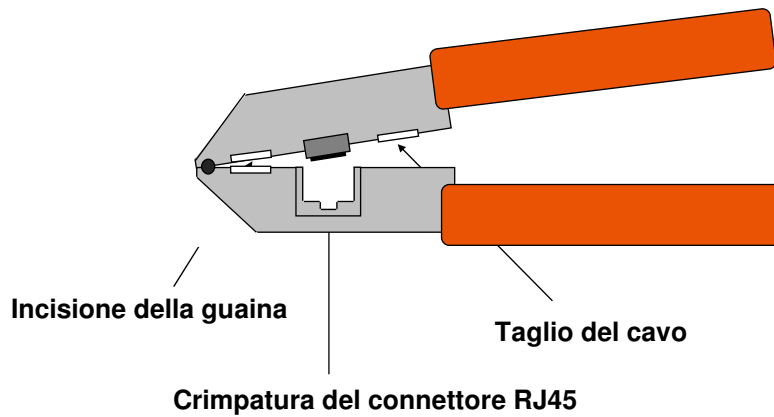


## I tre errori classici

- Si utilizza il cavo piatto ad 8 conduttori impiegato anche nei cavetti del Bus ISDN
  - causa alta diafonia perché non è costituito da coppie ritorte, ma da conduttori paralleli
- Si utilizza un plug RJ45 per conduttore trefolato (principalmente impiegato) su un cavo a coppie con conduttori solidi
  - causa falsi contatti e danneggia la pinza crimpatrice
- Errore di terminazione delle coppie
  - causa maggior diafonia del cavo piatto

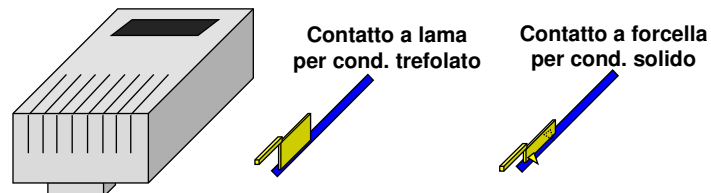


## Esempio di pinza per plug RJ45



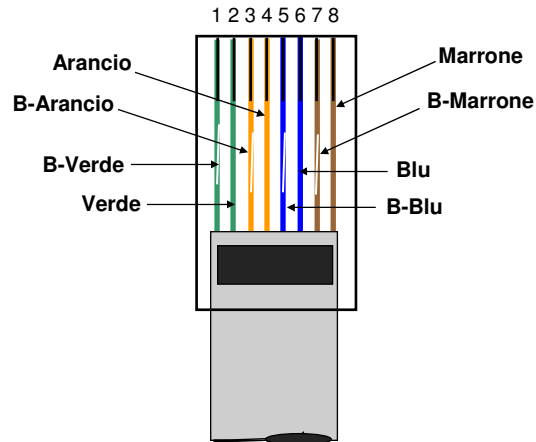
## Differenze dei plug

- Il plug per conduttore trefolato dispone di una sorta di lama che al momento della crimpatura sfonda la guaina del conduttore e si inserisce tra i trefoli





## Errore di terminazione coppie



## Plug RJ45 terminato T568-A

