

HDLC e PPP

Silvano GAI

Silvano@polito.it

<http://www.polito.it/~silvano>



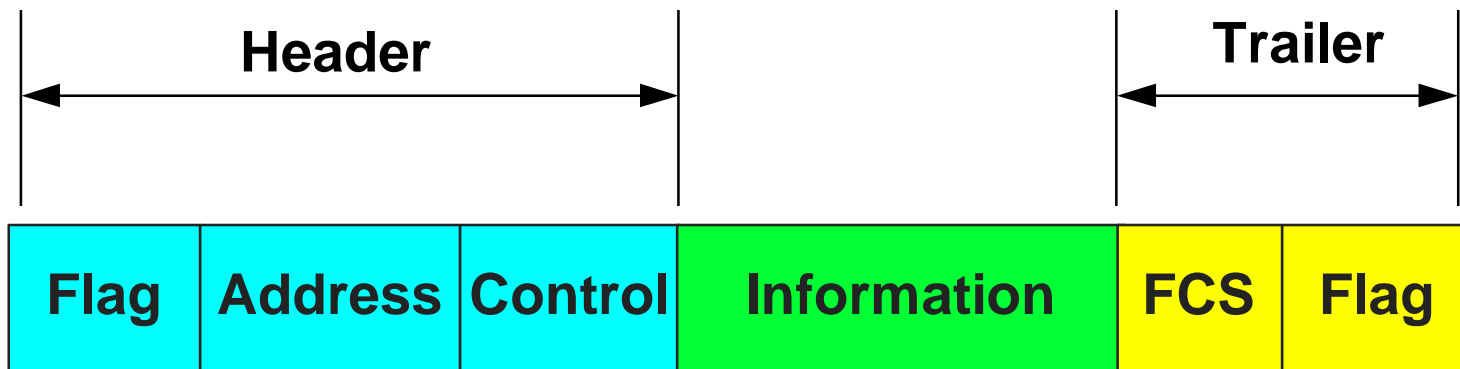
Nota di Copyright

- 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.

HDLC

- High Level Data Link Control
- Standard ISO derivato dal protocollo IBM/SNA SDLC (Synchronous Data Link Control)
- Altri protocolli della stessa famiglia:
 - LAPB (Link Access Procedure Balanced)
 - LAPD (Link Access Procedure D-channel)
 - LAPF (Link Access Procedure to Frame mode Bearer Services)
 - LLC (Logical Link Control) - 802.2

Pacchetto HDLC

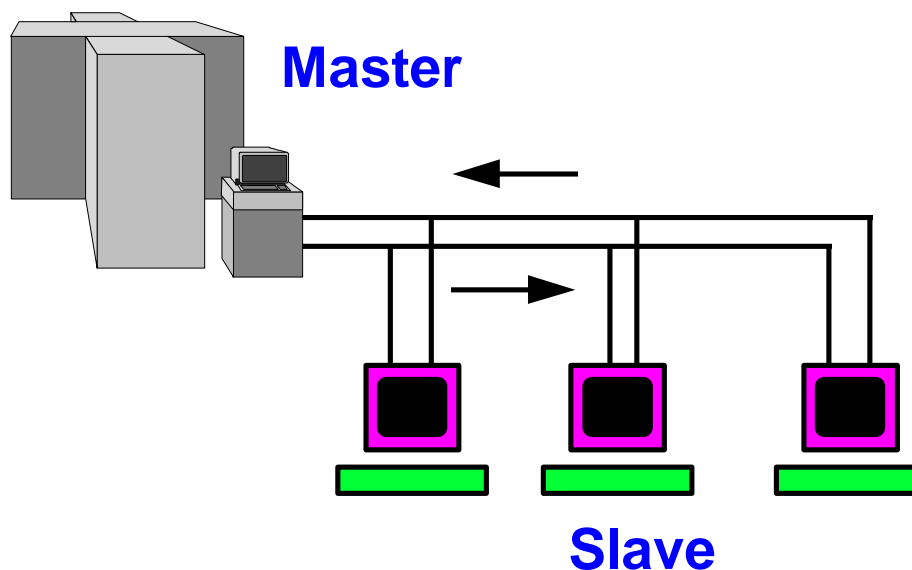


Flag

- Il carattere Flag è un marcatore di Inizio/Fine trama (01111110)
- La tecnica del “bit stuffing” impedisce che il carattere Flag compaia erroneamente nel campo dati
 - in fase di trasmissione, inserisce un bit a zero addizionale dopo 5 bit a uno consecutivi, indipendentemente dal valore del bit successivo
 - in fase di ricezione, ignora un bit a zero dopo 5 bit a uno consecutivi

Address

- Usato unicamente per la gestione delle linee multipunto
- Non identifica il protocollo di livello 3 come nel caso di LLC



Control

- Utilizzato per disporre di tre diversi tipi di pacchetto:
 - Information
 - Supervisor
 - Unnumbered
- che consentano di utilizzare HDLC:
 - come protocollo connesso
 - come protocollo non-connesso
- Su rete geografica si adotta la modalità connessa che usa tutti e tre i tipi di pacchetti

Tipi di trame e numerazione

■ Information

- Dati in modalità connessa
- Acknowledge

■ Supervisor

- Acknowledge

■ Unnumbered

- Dati in modalità non connessa
- Iniziare e terminare connessioni

■ Numeri di sequenza

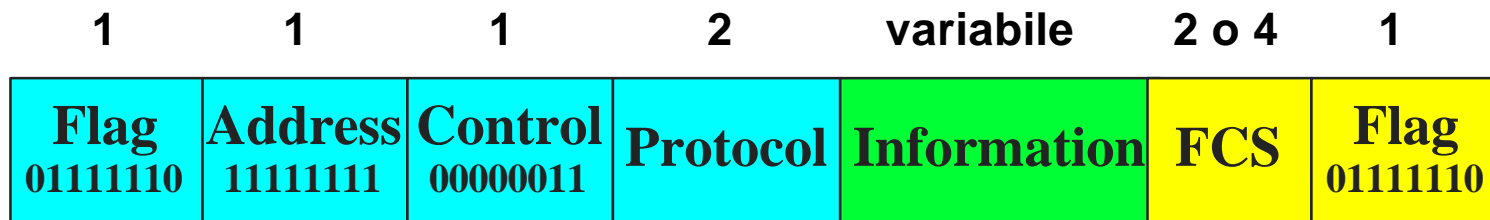
- Usati in fase di trasmissione e di acknowledge
- Due schemi di numerazione possibili:
 - modulo 8
 - modulo 128

HDLC e CDN

- HDLC è idoneo a collegare tramite un CDN:
 - due bridge remoti
 - due router monoprodotto
- HDLC non fornisce un supporto multiprotocollo nativo e non è quindi adatto a collegare:
 - router multiprotocollo di costruttori diversi
 - brouter

Point to Point Protocol (PPP)

- Metodo per l'imbustamento di pacchetti su link seriali
 - Estensione di HDLC con *supporto multiprotocollo*



- Link Control Protocol (LCP)
 - instaurazione, configurazione e controllo delle connessioni
- Network Control Protocol (NCP)
 - famiglia di protocolli per configurare vari protocolli di rete

Comunicazione su link seriali

- Invio di pacchetti LCP per configurare e collaudare il collegamento di livello data-link
- Negoziazione dei parametri opzionali di livello data-link
- Invio di pacchetti NCP per scegliere e configurare uno o più protocolli di livello rete
- Invio dei pacchetti di livello rete
- Il link rimane operativo fino a che non viene chiuso esplicitamente mediante un pacchetto LCP o NCP

IP Control Protocol

- NCP per IP
- Negoziazione del protocollo di compressione
- Negoziazione dell'indirizzo IP locale
 - notifica dell'indirizzo proposto
 - richiesta dell'indirizzo da usare
- Negoziazione dell'indirizzo IP remoto
 - proposta di un indirizzo
 - richiesta dell'indirizzo remoto

Autenticazione

■ Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP)

- il router locale manda un pacchetto CHAP ad un altro durante la fase di apertura della connessione
- il router remoto è sfidato (challenged) a rispondere
 - una password crittografata
 - un valore casuale
 - il proprio nome

■ Password Authentication Protocol (PAP)

- il router che richiede il collegamento invia nome e password
- il router locale conferma la connessione

Controllo della qualità

- **Pacchetti Link Quality Report (LQR) sono inviati periodicamente**
 - **ad un LQR viene risposto con l'invio di un LQR**
- **La qualità del collegamento è controllata**
 - **qualità in uscita: rapporto tra il traffico ricevuto all'altro estremo e quello generato localmente**
 - **qualità in ingresso: rapporto tra il traffico ricevuto e quello generato all'altro estremo**
- **Se la qualità scende sotto una soglia predefinita, la connessione è abbattuta**