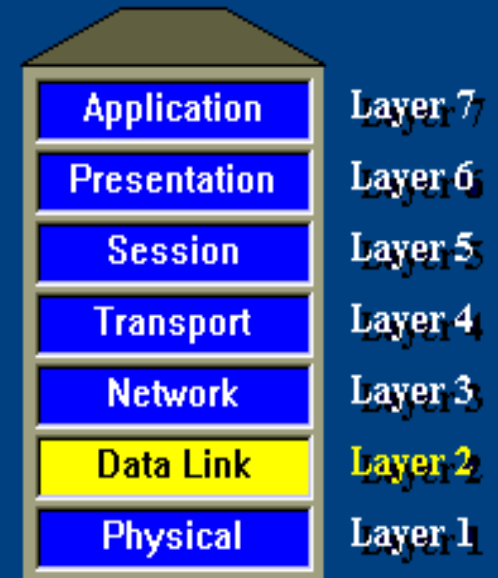


# *PROTOCOLLO HDLC*



High-Level Data Link Control (tradotto in italiano, controllo collegamento dati ad alto livello) è un protocollo di rete del livello Data Link.

Il Data Link Layer (livello di collegamento dati) è il secondo livello dell'architettura di rete basata sul modello ISO/OSI per l'interconnessione di sistemi aperti. Questo livello in trasmissione riceve pacchetti dati dal livello di rete e forma i frame che vengono passati al sottostante livello fisico con l'obiettivo di permettere il trasferimento affidabile dei dati attraverso il sottostante canale.

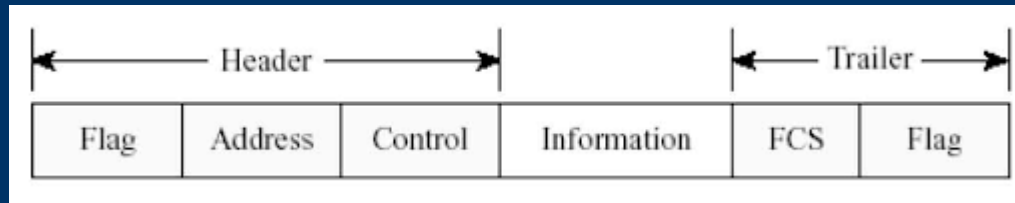


**The Data Link Layer**

## *Caratteristiche del protocollo HDLC*

- È orientato al bit
- Usa la tecnica del bit stuffing (che consiste nell'aggiungere dei bit a zero ad un flusso di dati numerici) per evitare che le sequenze di terminazione compaiano all'interno dei frame.
- È derivato da SDLC (Synchronous Data Link Control), un protocollo IBM molto simile, definito nei primi anni '70 nell'ambito di SNA (Systems Network Architecture)
- Utilizza meccanismi di recupero di errore sliding-window, nelle modalità Go-Back-N (è una strategia di controllo di errore, che svolge il compito di rivelare un errore (ma non di correggerlo). I pacchetti corrotti vengono scartati e viene richiesta la loro ritrasmissione) o SRP.

# FRAME HDLC



- Flag: Uso del bit stuffing; di solito in caso di mancanza di informazione si esegue l'invio continuo dei flag
- Indirizzo: normalmente di 8 bit, ma può essere esteso a più byte (modalità EXTENDED); l'ultimo bit di ogni byte è usato per indicare se segue un ulteriore byte del campo A
- Campo di controllo
- Informazioni: Contiene l'informazione d'utente (dei livelli superiori) a lunghezza variabile
- FCS: è una versione più sofisticata dei bit di parità che contiene i risultati di un calcolo binario sui bit che compongono i tre campi precedenti. Questo viene fatto per rilevare errori di trasmissione (bit persi, errati o in più) in modo da poter scartare il frame in ricezione se viene rilevato un errore.

## Operazioni HDLC e tipi di frame

Frame 'T' (dati): I frame 'T' sono usati per trasportare i dati dal livello di rete. In aggiunta possono anche comprendere informazioni per il controllo di flusso e degli errori insieme ai dati (Piggybacking).

Il Piggybacking tecnica di ottimizzazione basate sul concetto generale di inserire o incapsulare un determinato messaggio all'interno di un altro messaggio, al fine di ridurre il numero di messaggi complessivi da inviare per ottenere un certo scopo.

Per queste funzioni vengono usati i sottocampi del campo di controllo:

• Campo di controllo dei frame 'T' (data):

0	Manda il numero di sequenza N(S)	Poll/Final	Ricevi numero di sequenza N(R)
1 bit	3 o 7 bit	1 bit	3 o 7 bit

• Il primo campo definisce il tipo. 0 indica un frame 'T'. N(S) indica il numero di sequenza del frame spedito. 3 bit possono indicare valori da 0 a 7, ma nel formato esteso (in cui il campo di controllo è di 2 byte) è usato un intervallo più grande. Il campo Poll/Final è un solo bit con due utilizzi. È chiamato Poll se viene usato dalla stazione primaria per chiedere una risposta alle stazioni secondarie, invece Final quando viene usato da una stazione secondaria per indicare una risposta al termine della trasmissione. Ha significato solo se impostato a 1.

• Campo di controllo 'S'(controllo):

• I frame di supervisione sono usati per controllo degli errori e di flusso, quando il piggybacking è impossibile o inappropriato, ad esempio quando il campo primario deve mandare solo comandi, risposte o conferme (non dati). I frame 'S' non hanno campi dati.

• Può essere a 8 bit :

10	Send sequence no N(S)	Poll/Final	Receive sequence no N(R)
2 bit	2 bit	1 bit	3 bit

•

10	Code	0000	Poll/Final	Receive sequence no N(R)
2 bits	2 bits	4 bits	1 bits	7 bits

•

a 16 bit.



## ***Tipi di stazione:***

I tipi di stazioni sono 3:

- Terminale primario: è responsabile delle operazioni di controllo sul collegamento. Manda i frame di controllo (comandi).
- Terminale secondario: lavora sotto il controllo di quello primario. Spedisce solo pacchetti di risposta. Il primario è collegato ai secondari attraverso collegamenti logici multipli.
- Terminale combinato: ha le caratteristiche di entrambi i terminali sopra. Spedisce sia comandi sia risposte.

## ***Modalità di trasmissione dati:***

HDLC può utilizzare o meno la modalità connessa.

Può essere usato per connessioni multipunto, ma attualmente è usato quasi esclusivamente per collegare due dispositivi, usando le modalità:

- ABM (Asynchronous Balanced Mode): è una configurazione bilanciata in cui ciascuna stazione inizializza, supervisiona, ripristina da errori e invia frame in qualsiasi momento.) .
  - NRM (Normal Response Mode) è una configurazione sbilanciata in cui solo il terminale primario può avviare il trasferimento dei dati.
  - ARM (Asynchronous Response Mode): è una configurazione sbilanciata in cui i terminali secondari possono trasmettere senza autorizzazione dal terminale primario.
- 
-



## *Limitazioni di HDLC*

- Non presenta identificatore di sessione cosicchè non si potranno avere sessioni multiple tra due endpoints
- Non presenta identificatori dei SAP per il livello superiore di conseguenza non consente la moltiplicazione
- Non consente di identificare la coppia mittente-destinatario comportando così problemi di sicurezza