

Il **LAPB** (Link Access Procedure Balanced) è utilizzato come protocollo di linea nelle reti X.25.

I messaggi che i sistemi terminali si scambiano sono dette **“trame”**. La lunghezza di una trama varia in quanto il campo “informativo” non ha una dimensione fissa.

E' necessario un meccanismo di sincronismo per trama e per questo motivo tutte le trame iniziano e finiscono con un campo “flag”; il flag può contemporaneamente chiudere una trama ed aprire la successiva.

L'HDLC prevede tre modi operativi per la gestione della comunicazione e sono:

- NRM (Normal Response Mode)
- ARM (Asynchronous Response Mode)
- ABM (Asynchronous Balanced Mode)

I primi due sono adatti a comunicazioni tra stazioni primarie e secondarie; il terzo è valido tra stazioni combinate, cioè entrambe le stazioni possono aprire e chiudere un collegamento.

Flag	Indirizzo	Controllo	Campo Informativo (Dati)	FCS	Flag
01111110	8 bit	8/16 bit	n° bit	16 bit	01111110

- **Flag:** sincronismo di trama, 1 byte
 - **Indirizzo:** identifica la stazione secondaria che trasmette oppure a cui è destinata l'informazione
 - **Controllo:** individua la funzione della trama, cioè il suo tipo (trama di tipo U, I, S)
 - **Campo Informativo:** configurazione binaria dati utente
 - **FCS (Frame Check Sequence):** codice per la rilevazione di errore; prevede un codice di ridondanza ciclico CRC-16/32.
- **Trama di tipo U (unnumbered):** attivazione e disattivazione di un canale di comunicazione
 - **Trama di tipo I (information):** scambio dei dati sul canale di comunicazione attivato dalla trama U
 - **Trama di tipo S (supervision):** controllo di flusso, sequenza, rilevazione e recupero degli errori.

La rete X.25 fissa a livello 2 gli indirizzi delle stazioni; alla stazione lato utente (DTE) viene assegnato l'indirizzo 00000011; alla stazione lato rete (DCE) è associato l'indirizzo 00000001.

Per le regole HDLC il valore 3 è contenuto nei comandi che il DCE trasmette al DTE e nelle risposte che il DTE trasmette al DCE.

Il valore 1 è contenuto nei comandi dal DTE al DCE oppure nelle risposte dal DCE al DTE.

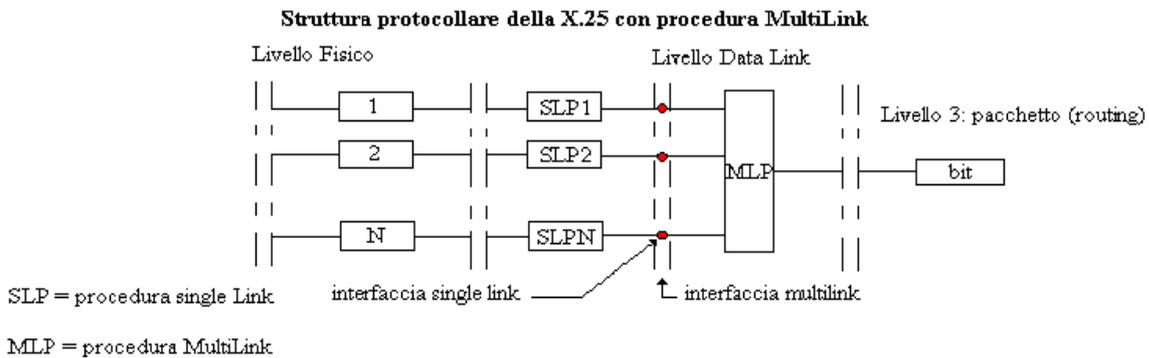
Comandi	Risposte
Information	-----
Receiver Ready (RR)	Receiver Ready (RR)
Receiver Not Ready (RNR)	Receiver Not Ready (RNR)
Reject (REJ)	Reject (RR)
Set Asynchronous Balanced Mode (SABM)	-----
-----	Unnumbered Acknowledgement (UA)
Disconnect (DISC)	-----
-----	Disconnect Mode (DM)
-----	Frame Reject (FRMR)

Multilink LAPB:

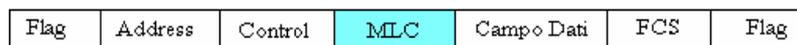
La procedura MLP (Multi Link Procedure) è vista come un sottolivello superiore del livello 2 operante tra il livello 3 ed un insieme di funzionalità SLP (Single Link Procedure).
Essenzialmente una procedura MLP deve essere in grado di:

- accettare pacchetti di livello 3
- distribuire tali pacchetti su link disponibili utilizzando la procedura SLP
- risequenzializzare le informazioni ricevute sui vari link dalle procedure SLP
- riconsegnare i pacchetti di livello 3
- migliorare l'affidabilità del servizio
- ottimizzare lo sfruttamento della banda trasmissiva di un gruppo di link SLP
- garantire una degradazione graduale del servizio.

MLP occupandosi del controllo di sequenza presenta nelle sue trame il campo di numerazione MN(S).
Per tale motivo sono necessarie anche le variabili interne MV(S) ed MV(R) analoghe per significato e gestione alle variabili V(S) e V(R).

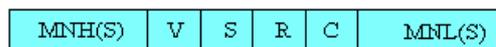


Formato della trama MultiLink



2 ottetti = 16 bit
MLC = MultiLink Control Field

Formato del campo MLC



MNH(S) = bit 9-12 del n° di sequenza in trasmissione MN(S)
MNL(S) = bit 1-8 del n° di sequenza in trasmissione MN(S)

V = Void sequencing bit
S = Sequence check option bit
R = MLP reset request bit
C = MLP reset confirmation bit