



FIUBA

75.43 Introducción a los Sistemas Distribuidos 75.33 Redes y Teleprocesamiento I

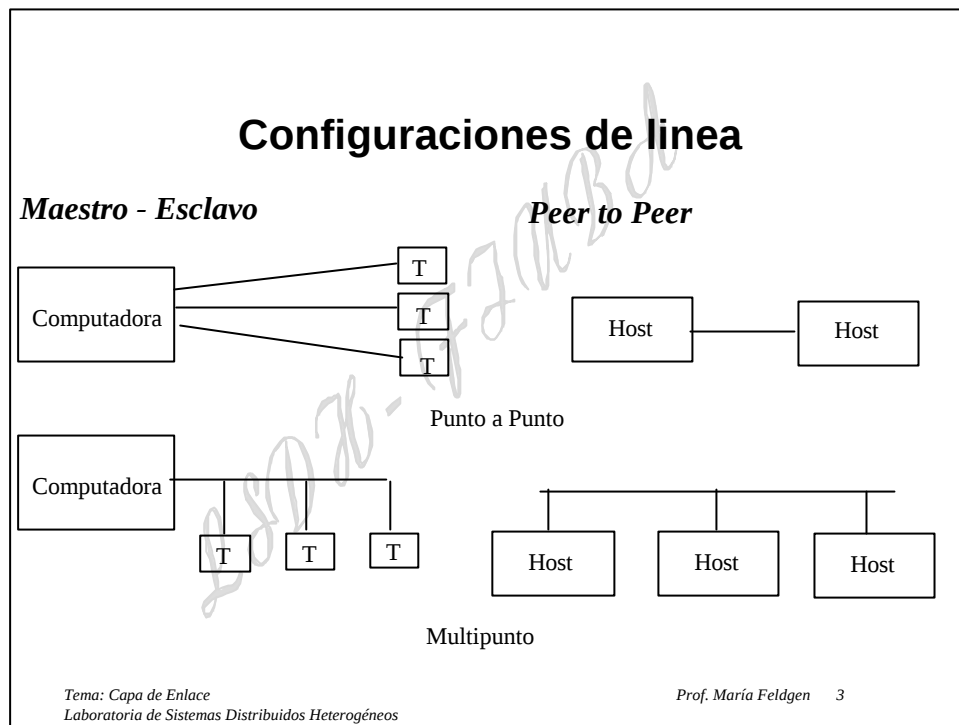
Capa de Enlace Punto a Punto

Prof. María Feldgen

Capa de Enlace

♦ Data Link Control:

- Sincronización de la trama o frame
- Uso de distintas configuraciones de líneas
- Control de flujo
- Control de errores
- Direccionamiento
- Datos y control utilizan la misma línea
- Administración del enlace



Direccionamiento

- ◆ Punto a punto: no se requiere
- ◆ Multipunto:
 - Maestro Esclavo: dirección del esclavo
 - Peer to Peer: dirección del origen y del destino

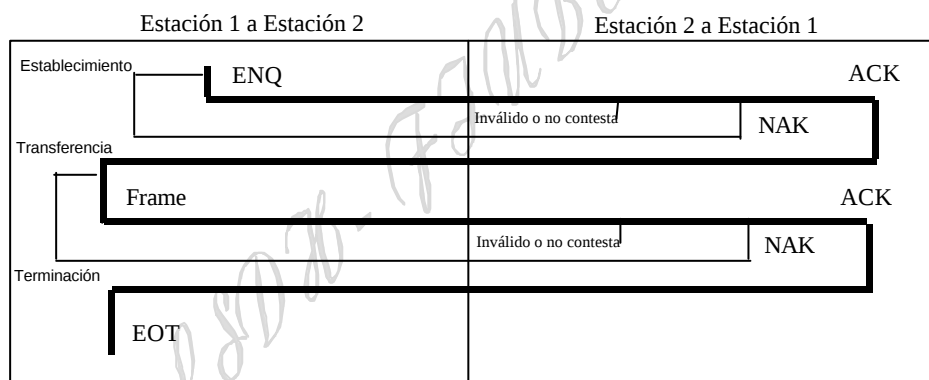
Disciplinas de línea

- ◆ Punto a punto
- ◆ Multipunto
 - Poll Select (Maestro-Esclavo)
 - Contienda (Peer to Peer)
 - Controlado (Peer to Peer)

Tema: Capa de Enlace
 Laboratorio de Sistemas Distribuidos Heterogéneos

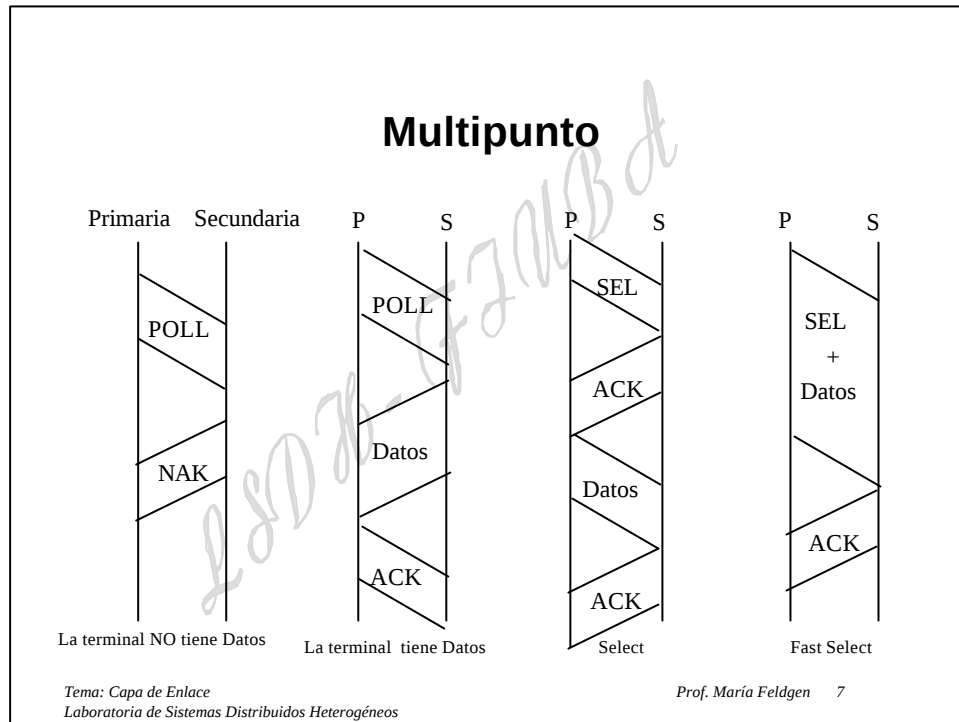
Prof. María Feldgen 5

Disciplinas de Linea Punto a Punto Half Duplex



Tema: Capa de Enlace
 Laboratorio de Sistemas Distribuidos Heterogéneos

Prof. María Feldgen 6



Detección de errores

- ◆ VRC (bit de paridad)
- ◆ LRC (Paridad longitudinal sobre un conjunto de caracteres)
- ◆ CRC (Cyclic Redundant Check sobre un conjunto de datos)

Control de Errores

- ◆ Los mecanismos para el control de flujo y retransmisión se conocen como: Automatic Repeat Request (ARQ):
 - Stop and Wait ARQ
 - Go-Back N ARQ
 - Selective Reject ARQ

Control de Flujo

- ◆ Es la técnica para asegurar que la estación transmisora envíe datos a la velocidad que pueda procesarlos a estación receptora.
 - Ventanas Deslizantes (Sliding Windows)

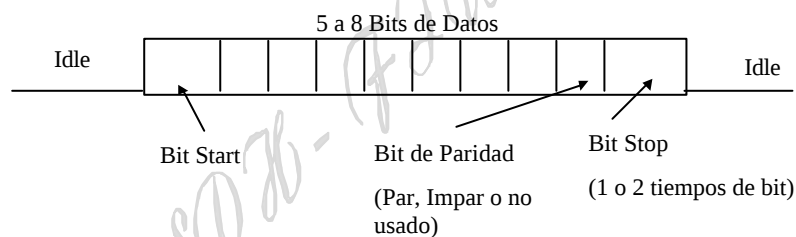
Protocolos de Transmisión

- ◆ Transmisión asincrónica
- ◆ Transmisión sincrónica
 - Orientado al carácter
 - Con caracteres de comienzo y fin y con “character stuffing”
 - Orientado al bit
 - Con “flags” de comienzo y fin y con “bit stuffing”
 - Con violaciones de codificación de la capa física

Tema: Capa de Enlace
Laboratoria de Sistemas Distribuidos Heterogéneos

Prof. María Feldgen 11

Transmisión Asincrónica



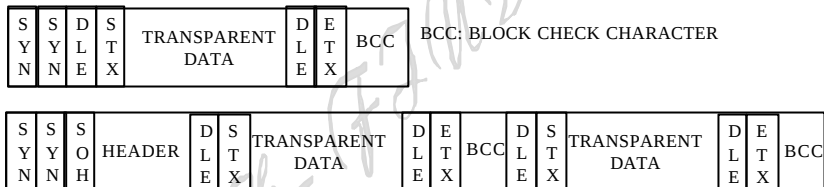
Tema: Capa de Enlace
Laboratoria de Sistemas Distribuidos Heterogéneos

Prof. María Feldgen 12

Orientado al caracter

BSC: Binary Synchronous Control Protocol (Bi-Sync) IBM 3270

Frames de Información

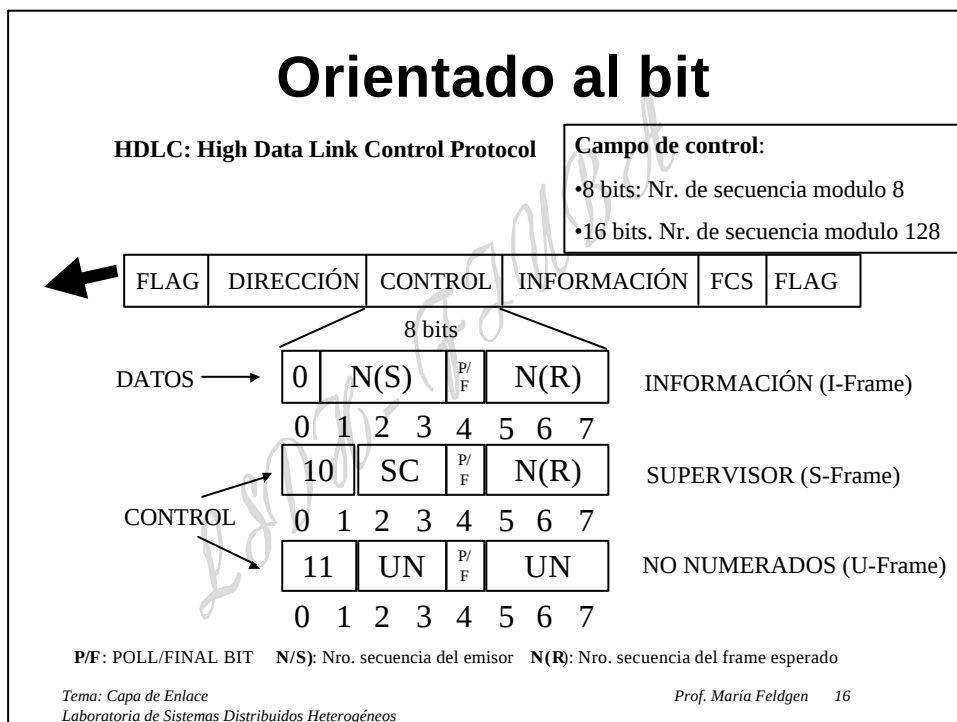
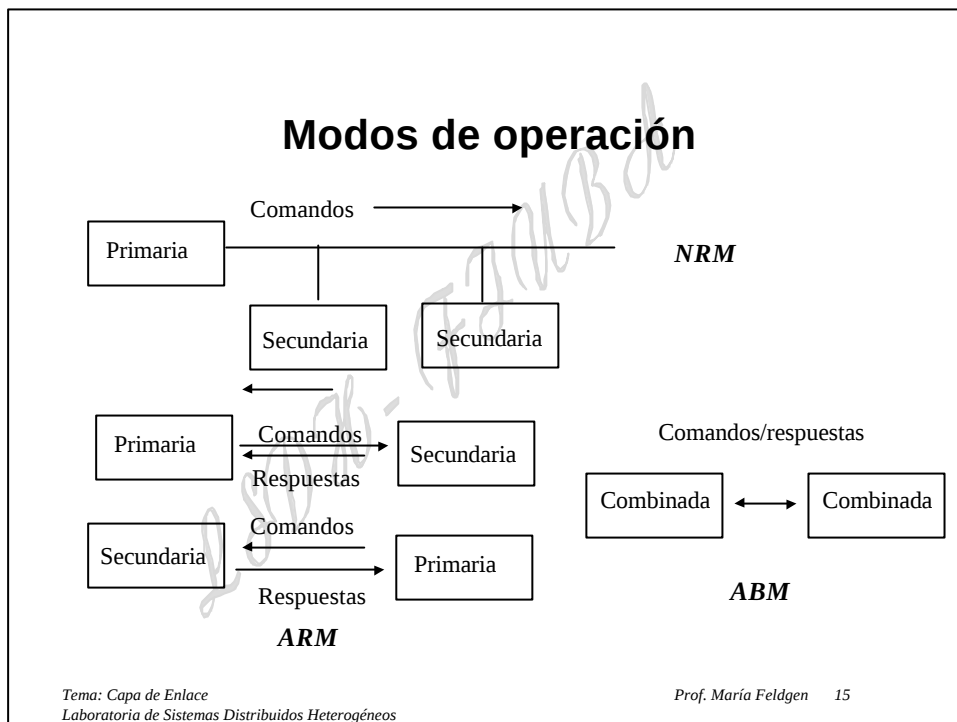


Frames de Control



Protocolos orientados al bit

- ◆ Características:
 - Soportan Half y Full duplex
 - Lineas punto a punto o multipunto
 - lineas conmutadas o no conmutadas
- ◆ Protocolos existentes:
 - standard OSI: HDLC: High Data Link Control
 - SDLC: Sincronous Data Link Control (IBM)
 - LAP, LAPB en X.25
- ◆ Modos de operación:
 - Normal Response Mode (SDLC)
 - Asynchronous Responde Mode (LAP)
 - Asynchronous Balanced Mode (LAPB)
 - HDLC soporta los 3 modos



Formato de los campos de control

◆ Frames no numerados:

UN	UN	COMANDO	RESPUESTA
00	001	SNRM	
11	011	SNRME	
00	000	SARM	DM
11	010	SARME	
00	100	SABM	
11	110	SABME	
00	110	UA	
00	010	DISC	
11	101	XID	XID
10	001		FRMR

◆ Frames supervisor

SC	COMANDO
00	RR (Receive Ready)
10	RNR (Receive Not Ready)
01	REJ (Reject)
11	SREJ (Selective Reject)
◆ Es un comando si el bit de POLL = 1 y la dirección es la del destino.	
◆ Es respuesta a un comando si el bit de FINAL = 1 y la dirección es la dirección del origen.	
◆ con E: 16 bits campo de control	
◆ sin E: 8 bits campo de control	

- ◆ SNRM/SNRME: Set Normal Response Mode
- ◆ SARM/SARME: Set Asynchronous Response Mode
- ◆ SABM/SABME: Set Asynchronous Balanced Mode
- ◆ UA: Unnumbered ACK

- ◆ DISC: Disconnect
- ◆ DM: Disconnect Mode
- ◆ XID: Exchange ID.
- ◆ FRMR: Frame Reject

Tema: Capa de Enlace
Laboratorio de Sistemas Distribuidos Heterogéneos

Prof. María Feldgen 17

Primitivas de servicios OSI y sus equivalentes en HDLC

- ◆ DL-CONNECT request → ◆ SABM o SABME
- ◆ DL-CONNECT indication → ◆ SABM o SABME
- ◆ DL-CONNECT response → ◆ UA
- ◆ DL-CONNECT confirm → ◆ UA
- ◆ DL-DISCONNECT request → ◆ DISC o DM
- ◆ DL-DISCONNECT indication → ◆ DISC o DM
- ◆ DL-DATA request → ◆ 1 I-Frame
- ◆ DL-DATA indication → ◆ 1 I-Frame
- ◆ DL-RESET request → ◆ SABM o SABME
- ◆ DL-RESET indication → ◆ SABM o SABME
- ◆ DL-RESET response → ◆ UA
- ◆ DL-RESET confirm → ◆ UA

◆ Los S-Frames:

- ◆ RR
- ◆ RNR
- ◆ REJ

son frames de control del protocolo (no son servicios)

Tema: Capa de Enlace
Laboratorio de Sistemas Distribuidos Heterogéneos

Prof. María Feldgen 18