

Sistemas Multiusuarios

Capítulo 6

Técnicas de comunicación de datos digitales

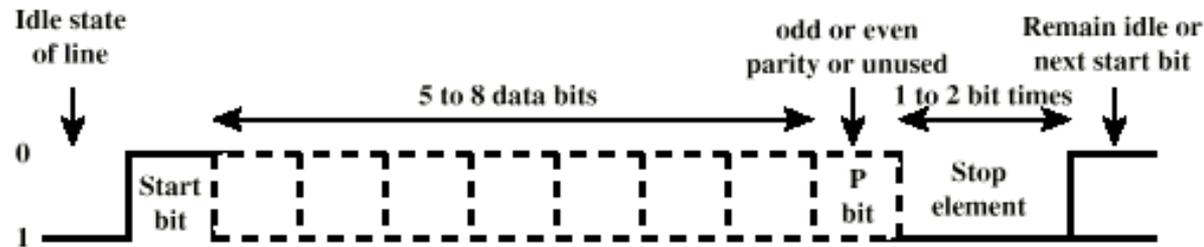
Transmisión Síncrona y Asíncrona

- La **sincronización** requiere de un mecanismo para sincronizar el transmisor y el receptor
 - El receptor muestrea el flujo de bits a intervalos regulares
 - Si los relojes están desfasados, se muestrearán a intervalos equivocados
- Hay 2 soluciones para el sincronismo en:
 - Transmisión asíncrona
 - Transmisión sincrónica

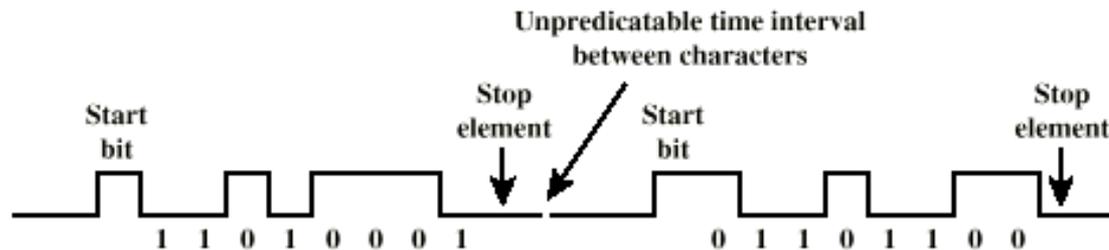
Transmisión asincrónica

- Datos transmitidos de un caracter a la vez
 - 5 a 8 bits
- El sincronismo solo necesita ser mantenido durante cada caracter
 - Se resincroniza con cada caracter

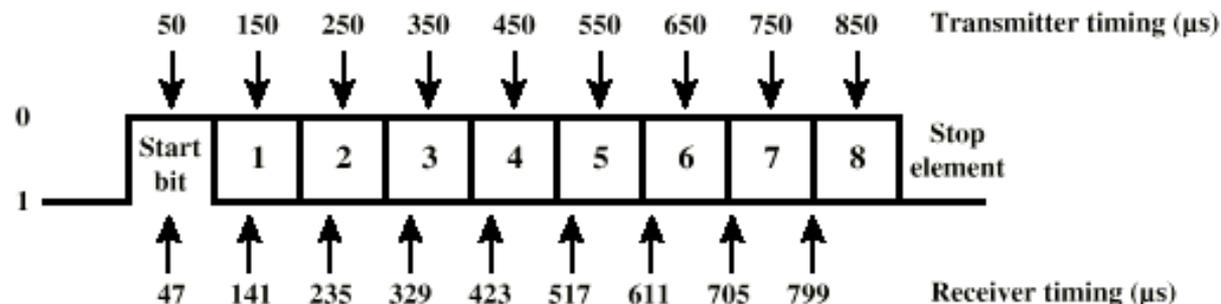
Diagrama asincrónico



(a) Character format



(b) 8-bit asynchronous character stream



(c) Effect of timing error

Características - Asíncrono

- Simple
- Económico
- Sobrecarga de 2 o 3 bits por símbolo ($\sim 20\%$)
- Conveniente para ingreso de datos lentos (teclado)

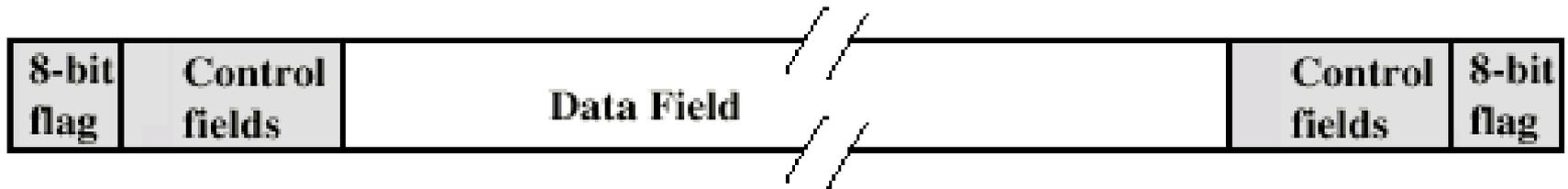
Transmisión Sincrónica – Nivel de bit

- Bloques de datos transmitidos sin bits de arranque y parada
- Los relojes deben estar sincronizados
- Se puede usar una línea separada para el reloj
 - Bueno para cortas distancias
 - Propensa a las mismas interferencias que los datos
- Sincronismo en la misma señal
 - Manchester
 - Frecuencia de la portadora (analógica)

Transmisión sincrónica – Nivel de bloque

- Se envían varios bytes por bloque
- Es necesario indicar el comienzo y el final del bloque
- Se usa un patrón de bits al principio o **preámbulo** y uno al **final**
- Al conjunto de los **datos** con los sus **delimitadores** (preámbulo y final) y la información de **control** se le denomina **Trama**
- Es más eficiente que el asincrónico ya que la sobrecarga es menor

Diagrama de la trama sincrónica



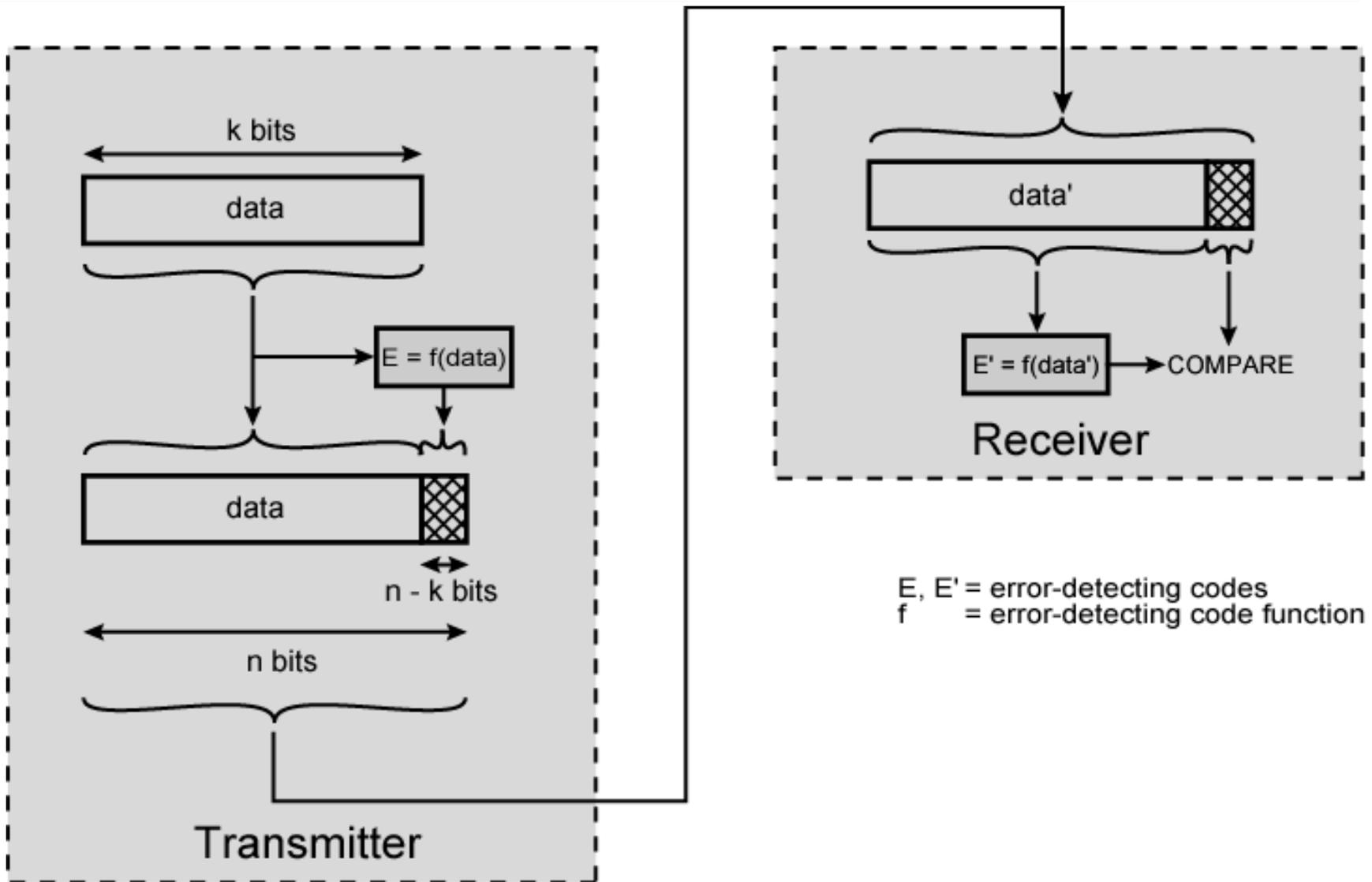
Tipos de errores

- Un error ocurre cuando se altera un bit
- Error de bit
 - Un solo bit es alterado
 - Ruido blanco
- Error de ráfaga
 - B bits contiguos son alterados
 - Ruido impulsivo
 - Desvanecimiento en inalámbrico
 - Efecto acentuado en altas velocidades de transmisión.

Deteccción de errores

- Se agrega redundancia
- Bits adicionales que son función de los datos transmitidos
 - Paridad (asíncronica)
 - CRC (sincrónica)

Proceso de detección de errores



Corrección de errores

- Corregir errores detectados requiere la retransmisión de los datos
- No apropiado para aplicaciones inalámbricas
 - La tasa de errores por bit puede ser alta
 - Muchas retransmisiones
 - El retardo de propagación (satélite) puede ser muy elevado comparado con el tiempo de transmisión de la trama
 - Un error en una trama puede dar lugar a la retransmisión de muchas tramas
- Es necesario corregir errores

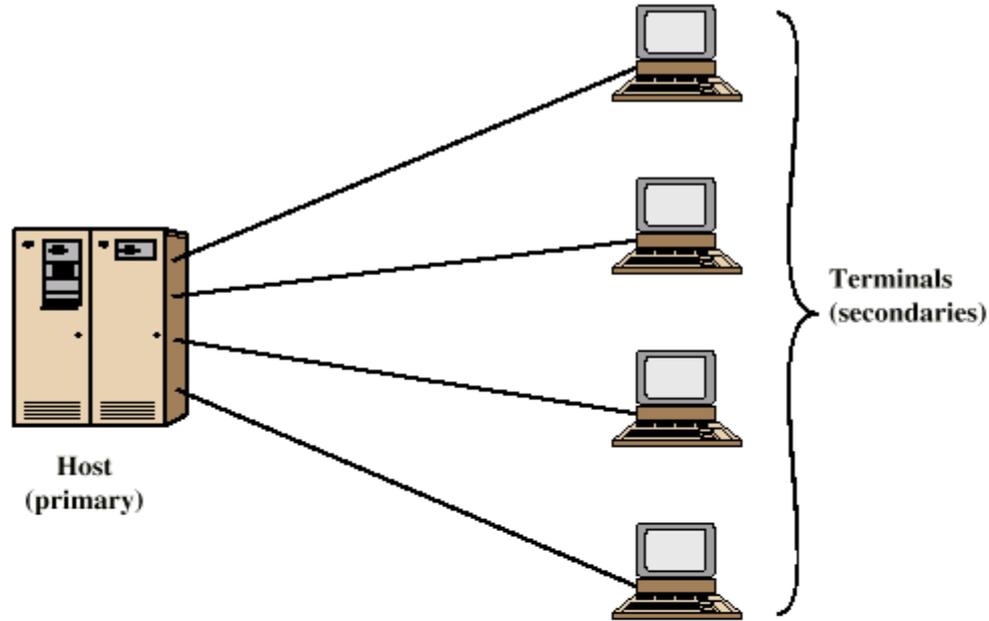
Corrección de errores

- Corrección de errores hacia delante
- Códigos de bloques lineales
- Hamming

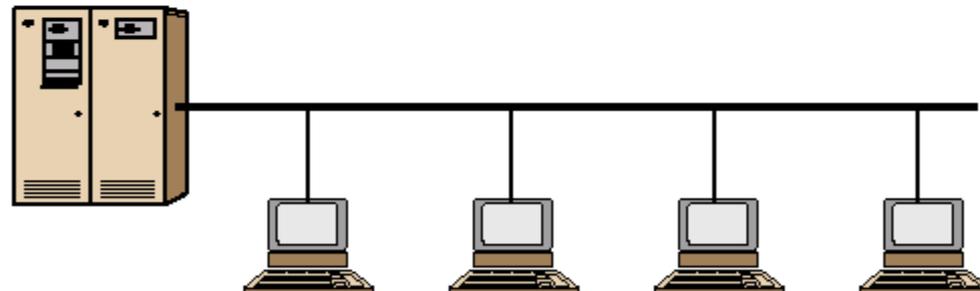
Configuración de línea

- Topología: Disposición física de las estaciones en el medio
 - Punto a punto – 2 estaciones
 - Como entre 2 routers/computadoras
 - Multipunto – múltiples estaciones
 - De mainframes con terminales
 - Ahora las LAN
- Half duplex
 - Una estación transmite a la vez
 - Un camino solo de datos
- Full duplex
 - Transmiten en forma simultánea ambas estaciones
 - Se requieren dos caminos de datos

Configuraciones tradicionales Computadora/Terminal



(a) Point-to-point

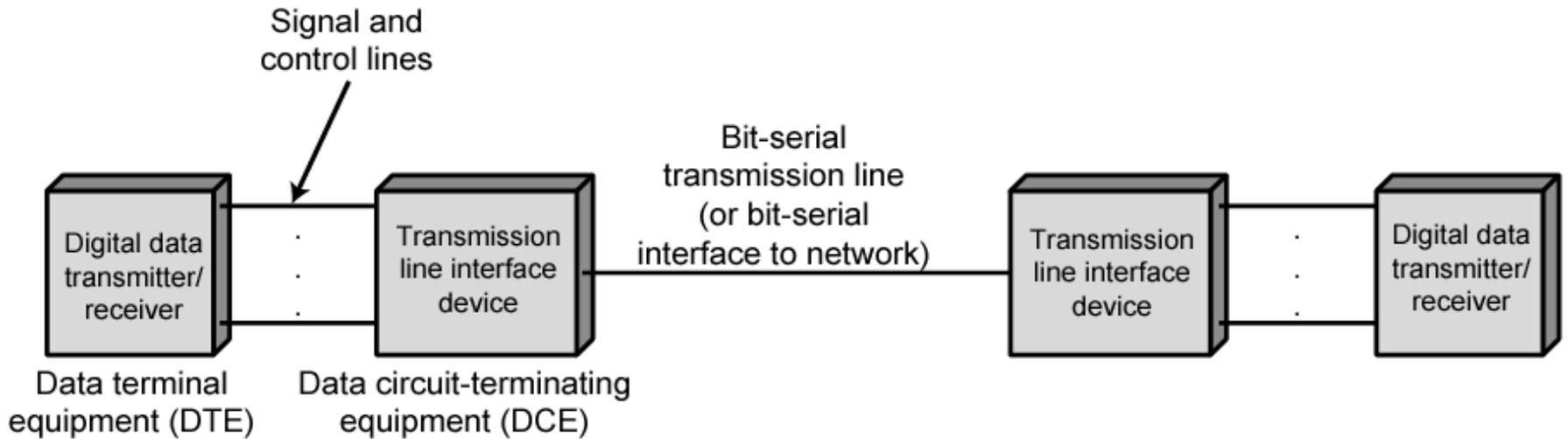


(b) Multipoint

Interfaces

- Los dispositivos de procesamiento de datos (o data terminal equipment, DTE) generalmente no tienen incluidas capacidades para transmitir datos
- Necesitan una interface denominada data circuit-terminating equipment o DCE (modem, NIC)
- El DCE transmite/recibe los bits del medio con otro DCE
- El DCE transfiere datos e información de control con el DTE
 - Circuitos de intercambio
 - Requiere estandarización

Interfaces para comunicaciones de datos



(a) Generic interface to transmission medium



(b) Typical configuration

Características de la interfase física

- Mecánicas
 - Cables, conectores.
- Eléctricas
 - Voltajes, temporización, codificación
- Funcionales
 - Datos, control, temporización, de tierra
- De procedimiento
 - Secuencia de eventos

V.24/EIA-232-F

- ITU-T v.24
- Solo especifica características funcionales y de procedimiento
 - Hace referencia a otros estándares para la parte eléctrica y mecánica
- EIA-232-F (USA)
 - RS-232
 - Mecánicas ISO 2110
 - Eléctricas v.28
 - Funcionales v.24
 - De procedimiento v.24