

# **75.43 Introducción a los Sistemas Distribuidos**

## **73.33 Redes y Teleprocesamientos I**

### **95.60 Redes y Aplicaciones Distribuidas**

#### **Tema: Capa de enlace (I)**

Capítulo 6: desde el inicio hasta 6.3 *Multiple Access Links and Protocols* inclusive, del libro *Computer Networking : A Top-Down Approach with Access . James Kurose and Keith Ross. Publisher: Pearson Edition: 7th, 2016.*

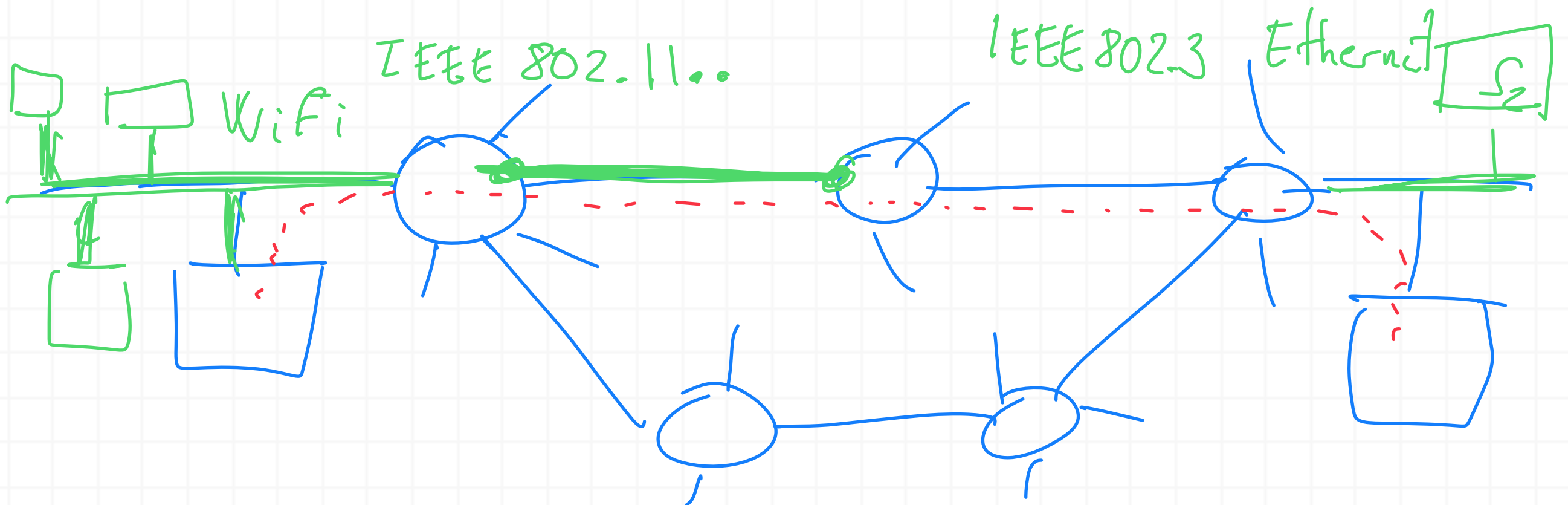
Dr. Ing. J. Ignacio Alvarez-Hamelin

# Clase de hoy

- Generalidades de la capa de enlace
- Medidas físicas en la capa de enlace
- Protocolos de acceso múltiple

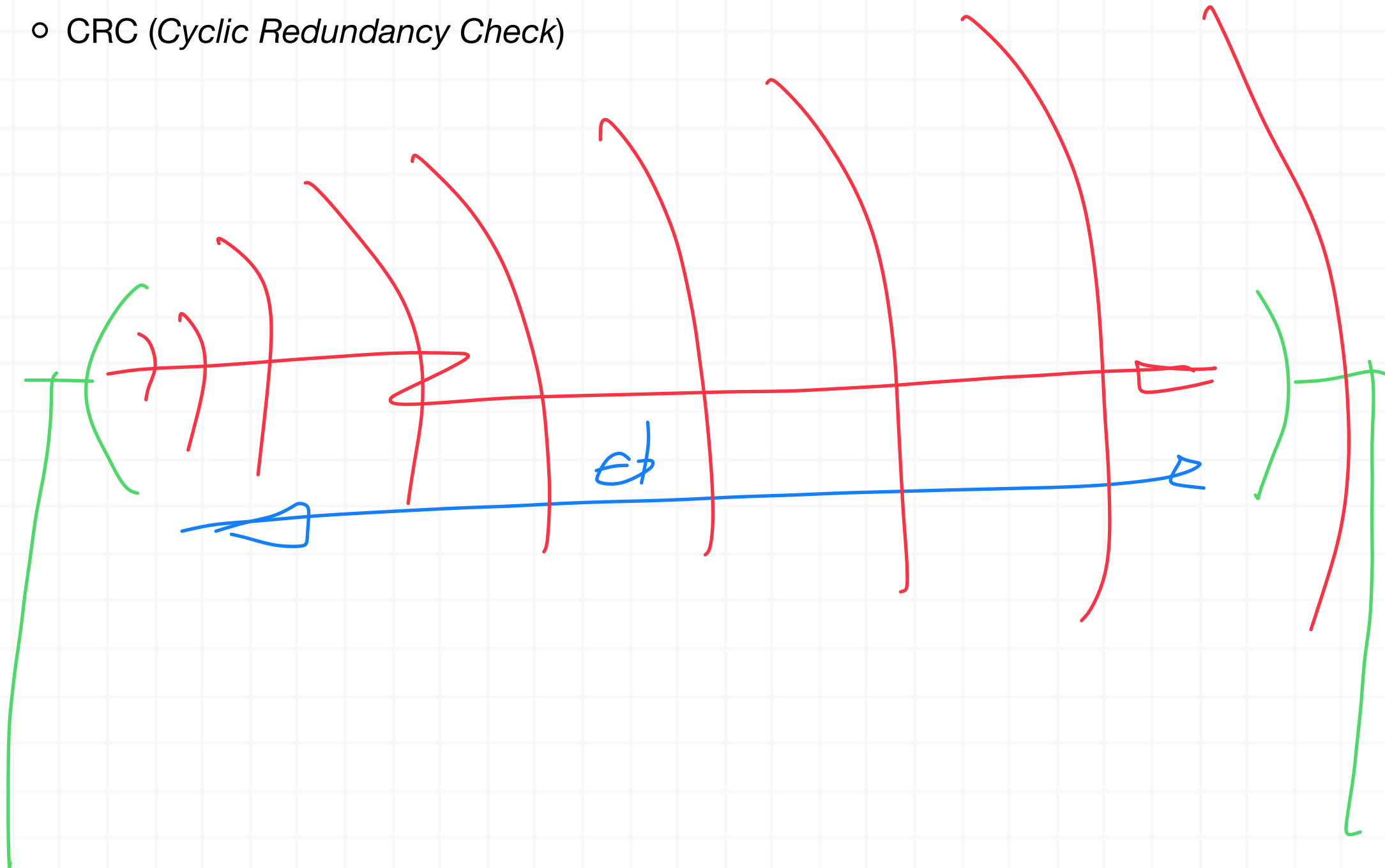
# Capa de enlace

- Tipos: punto a punto y acceso múltiple
- Servicios:
  - Separación de datos (*framing*)
  - Acceso al enlace (MAC)
  - Entrega confiable
  - Detección y corrección de errores

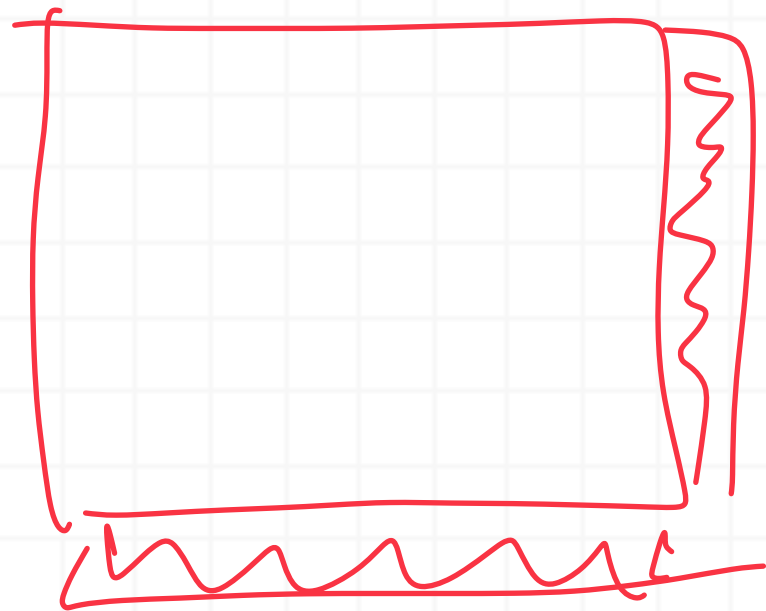


# Medidas físicas:

- Potencia y atenuación
- BER (*Bit Error Rate*)
- Detección y Corrección de Errores
  - Verificación de paridad
    - ✦ Unidimensional
    - ✦ Bidimensional
  - CRC (*Cyclic Redundancy Check*)



$$BER = \frac{\text{Nº bits errados}}{\text{Nº total de bits transmitidos}}$$



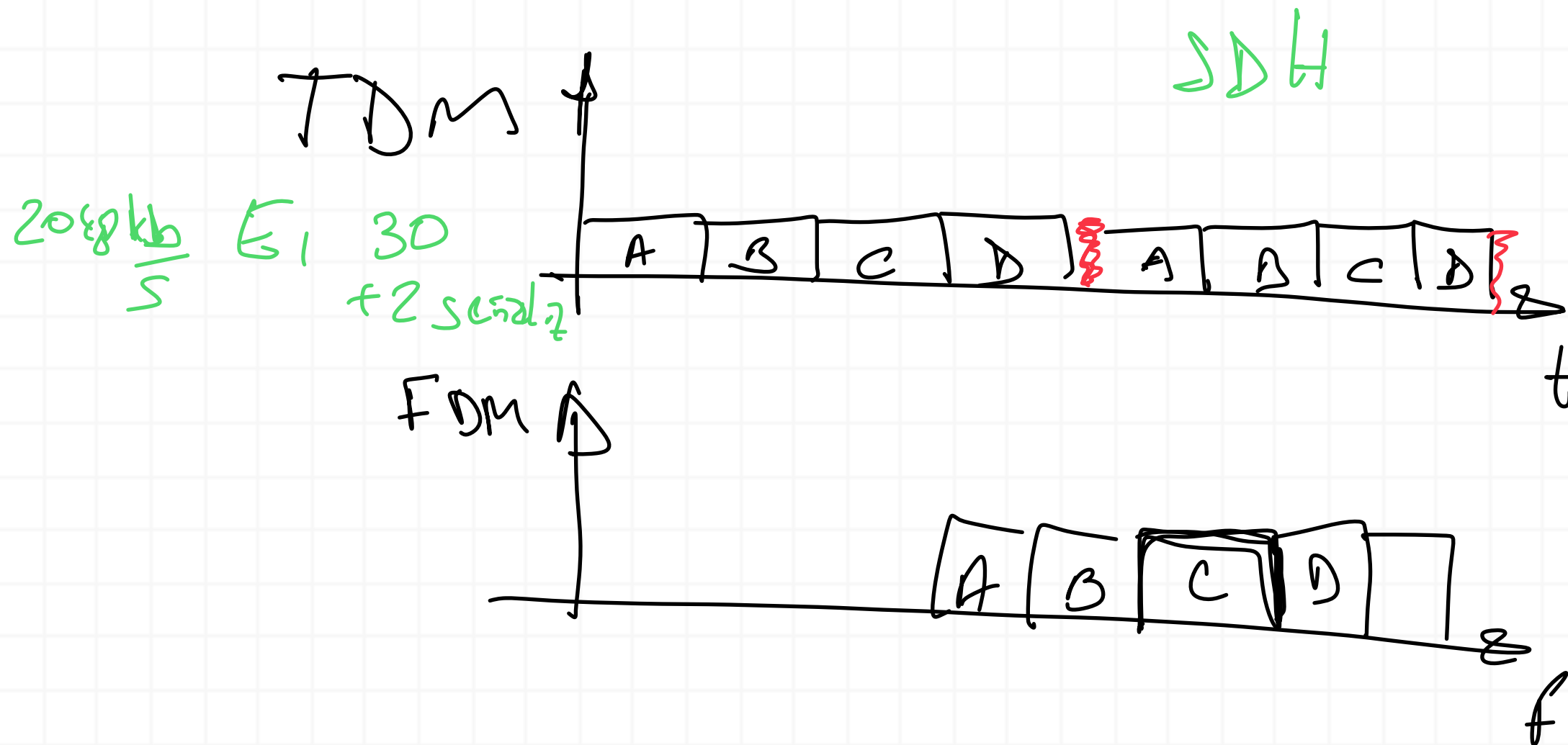
CRC

$$BER = \text{Cod. Det. Err}$$

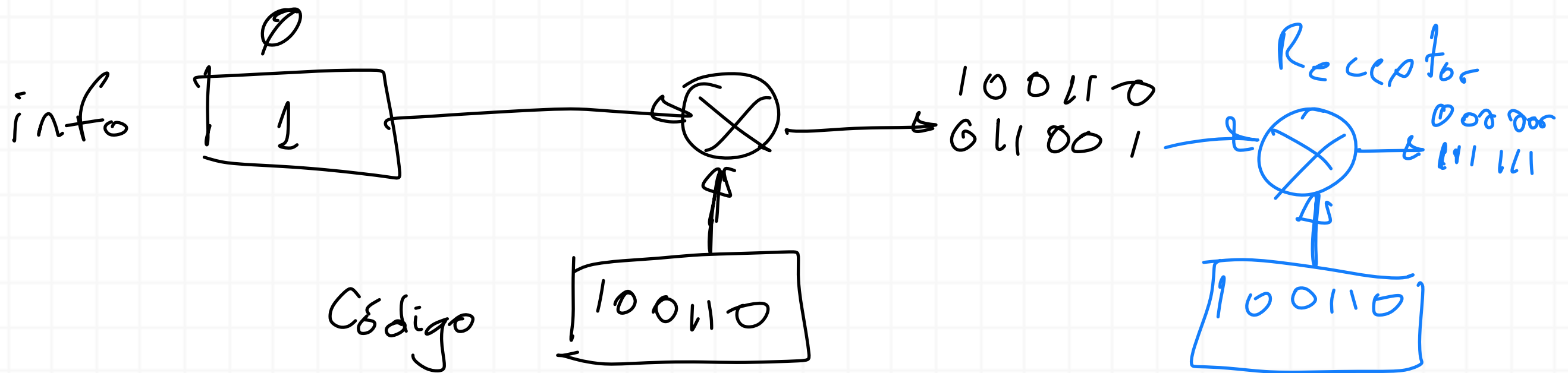
$$BER = 10^{-9}$$

# Protocolos de Acceso Múltiple

- ◆ Medios de difusión (*broadcasting*)
- ◆ Formas de administrar el uso del canal
  - Partición del canal (TDM, FDM, CDMA)
  - Acceso aleatorio (ALOHA, CSMA/CD, CSMA/CA)
  - Por turnos (*token\* protocols*)

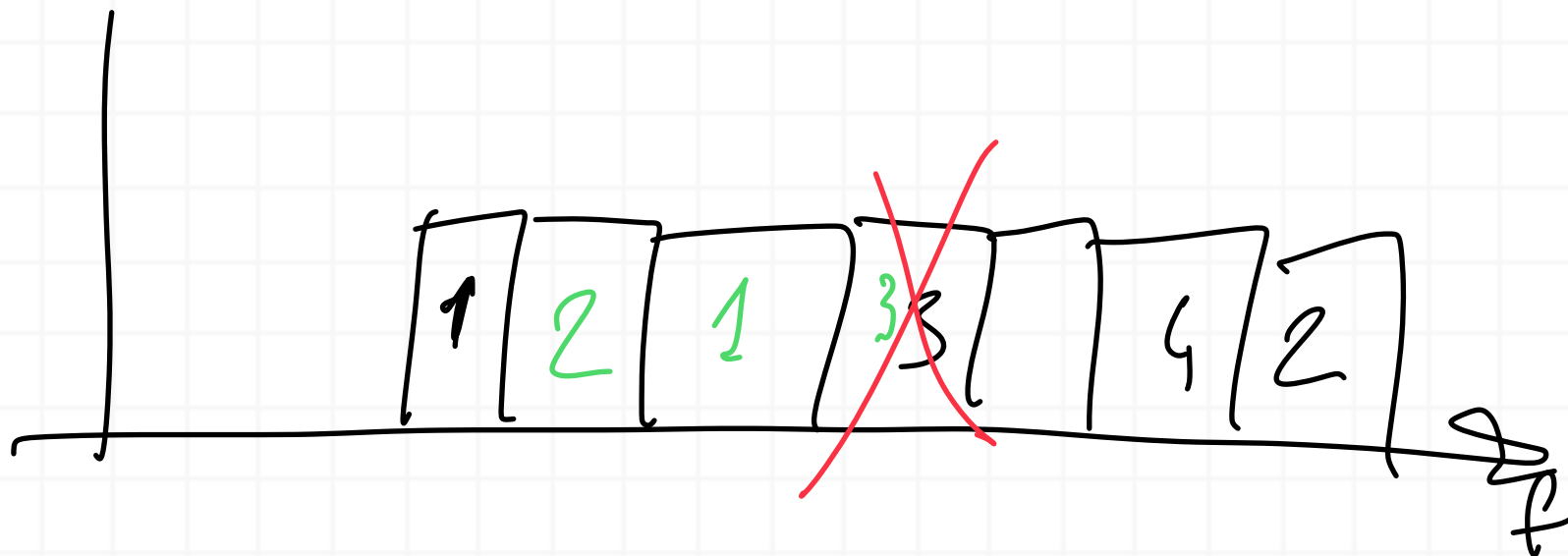


# CDMA

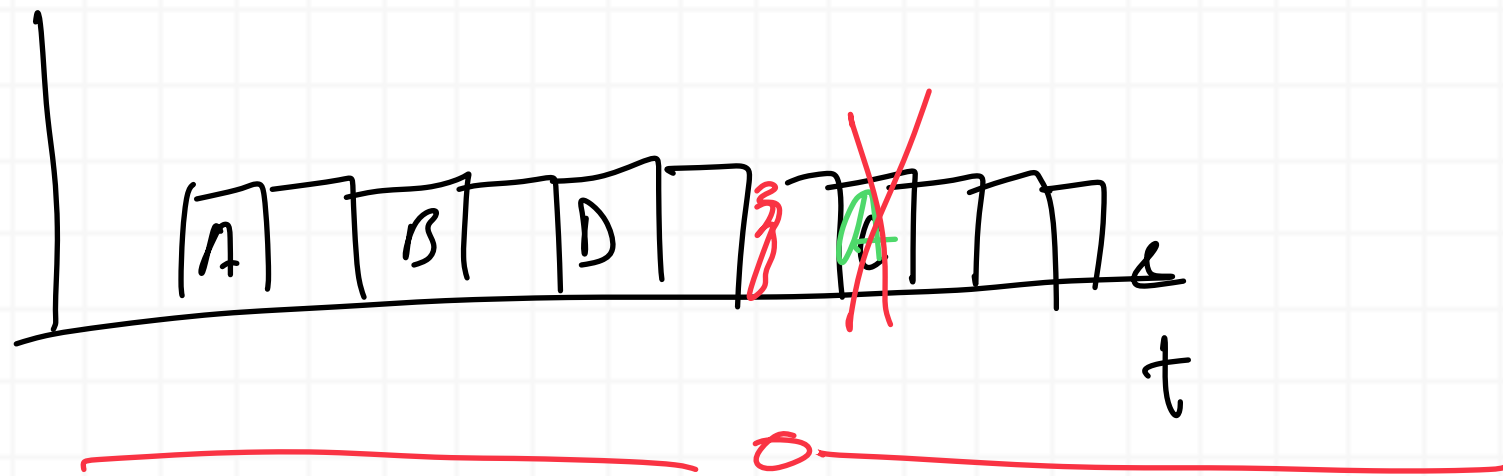


Direct Sequence

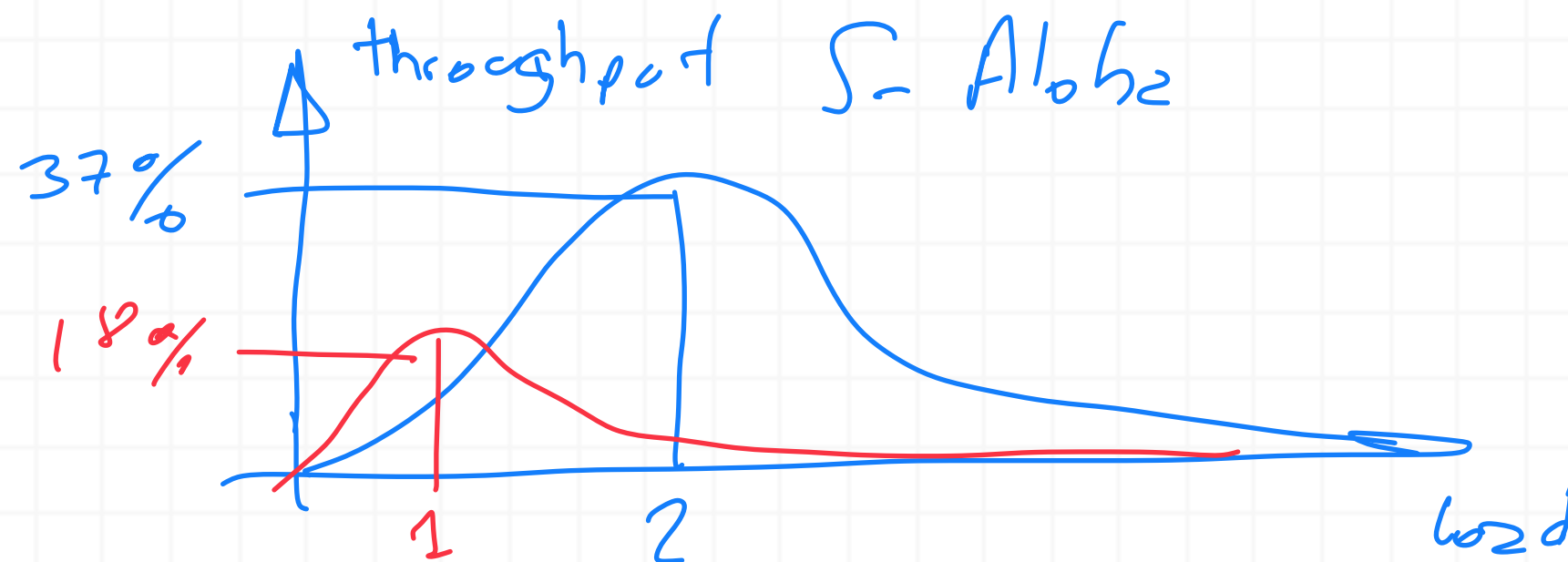
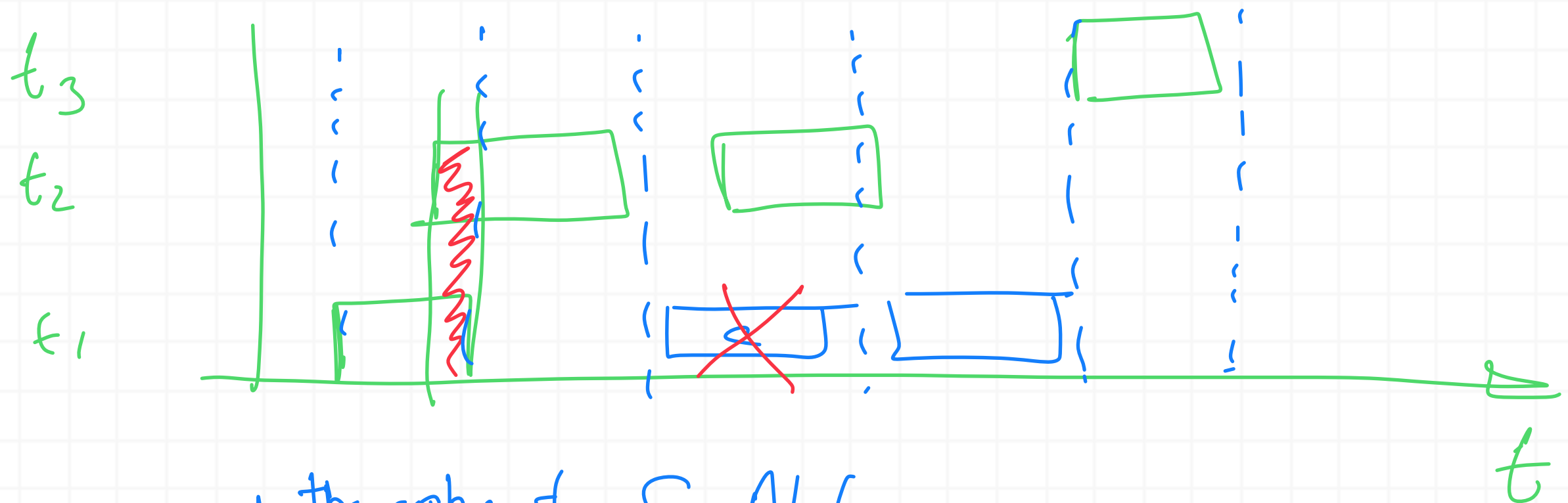
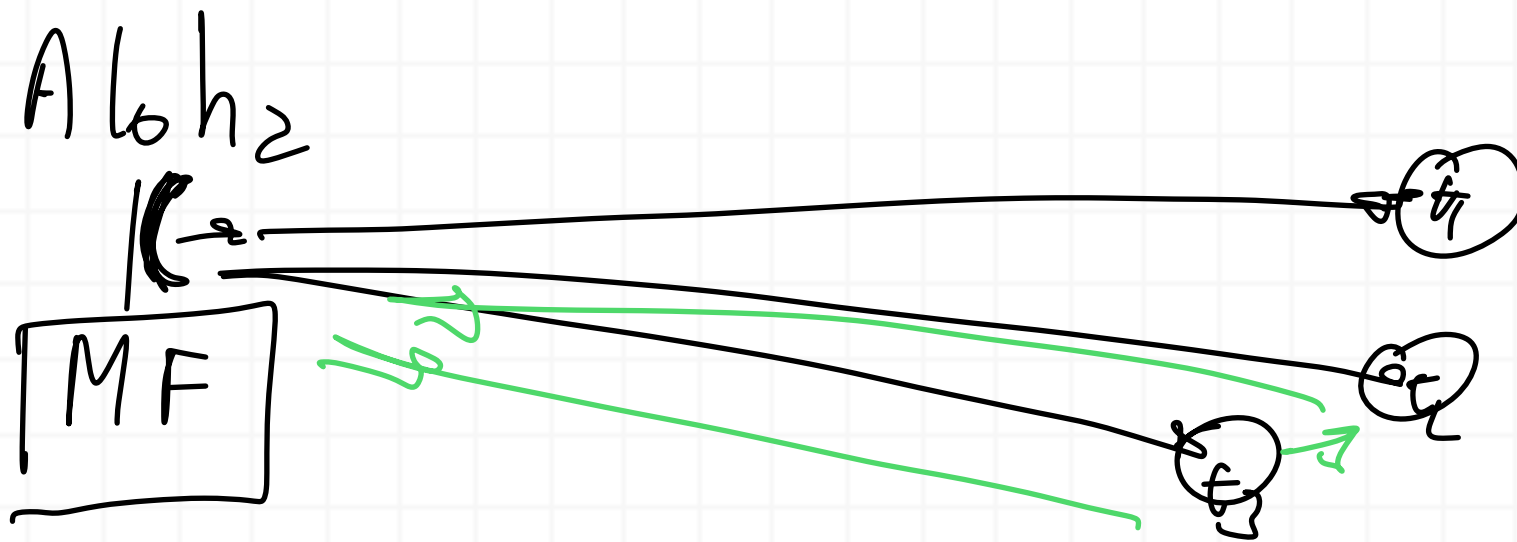
Frequency Hopping



# Time Hopping



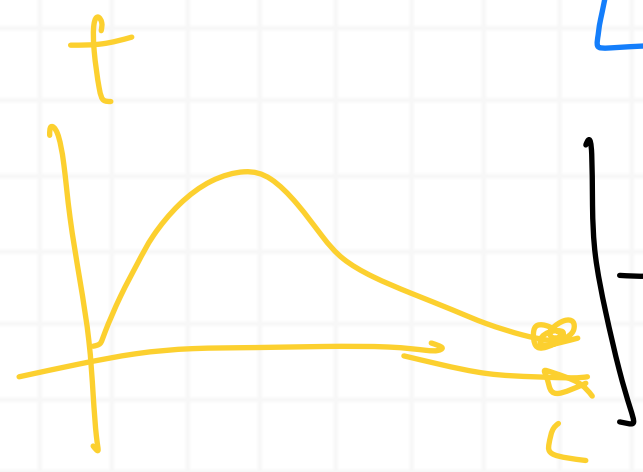
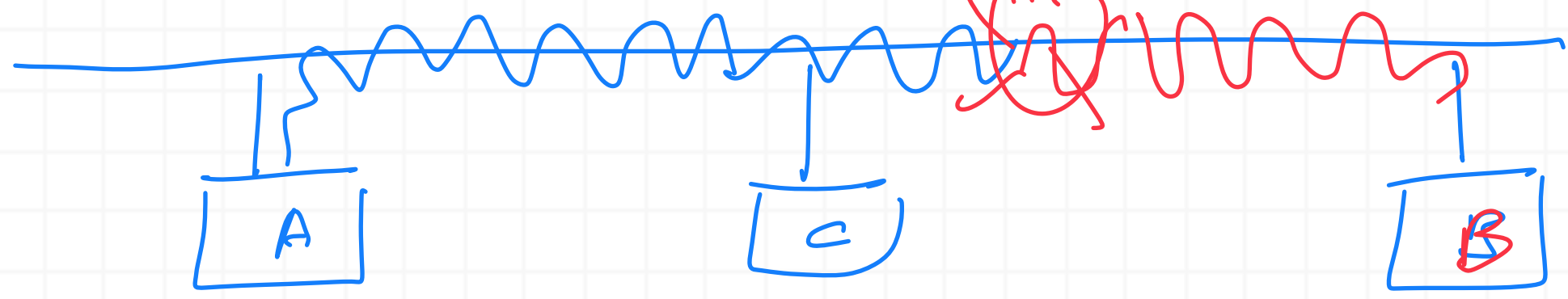




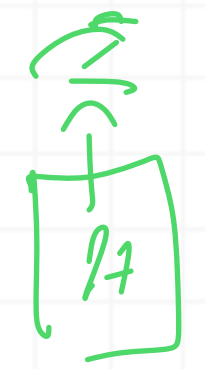
CSMA/CD

ethernet

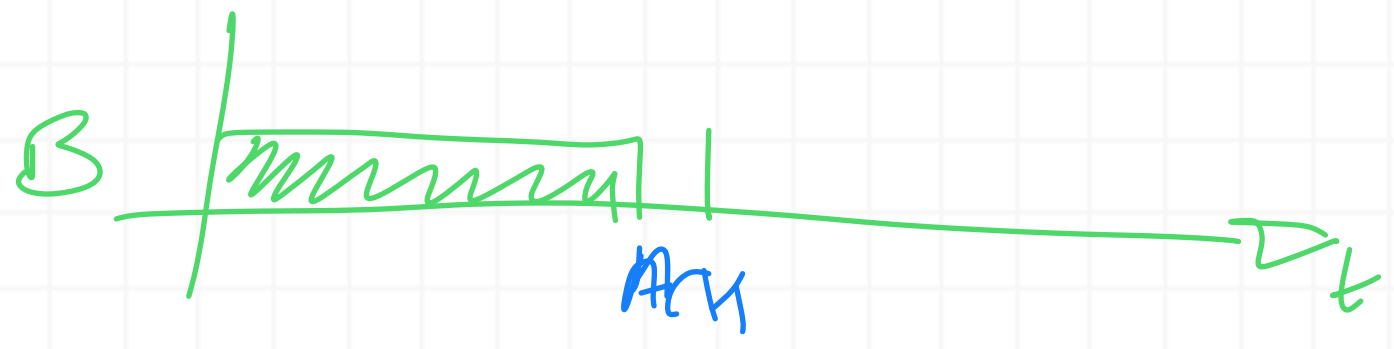
IEEE 802.3



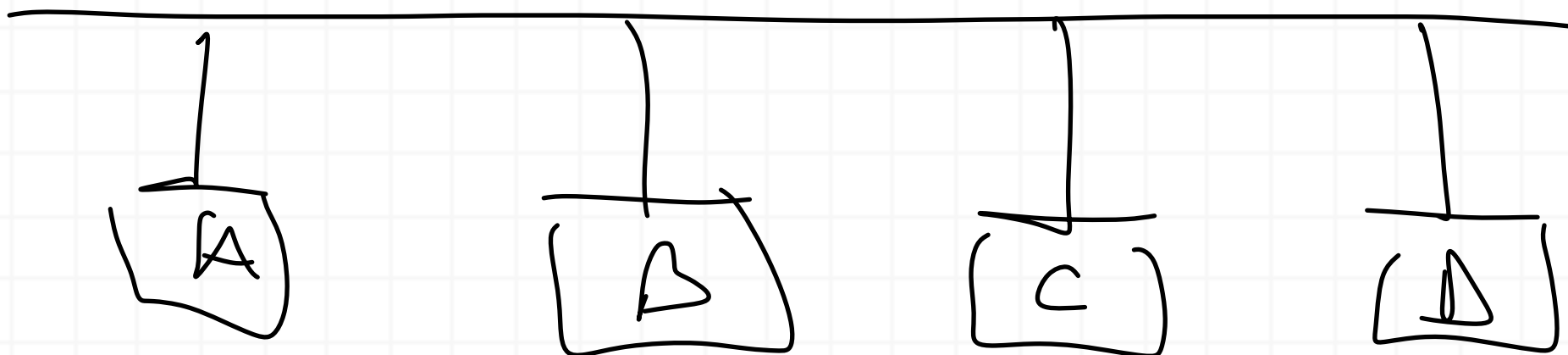
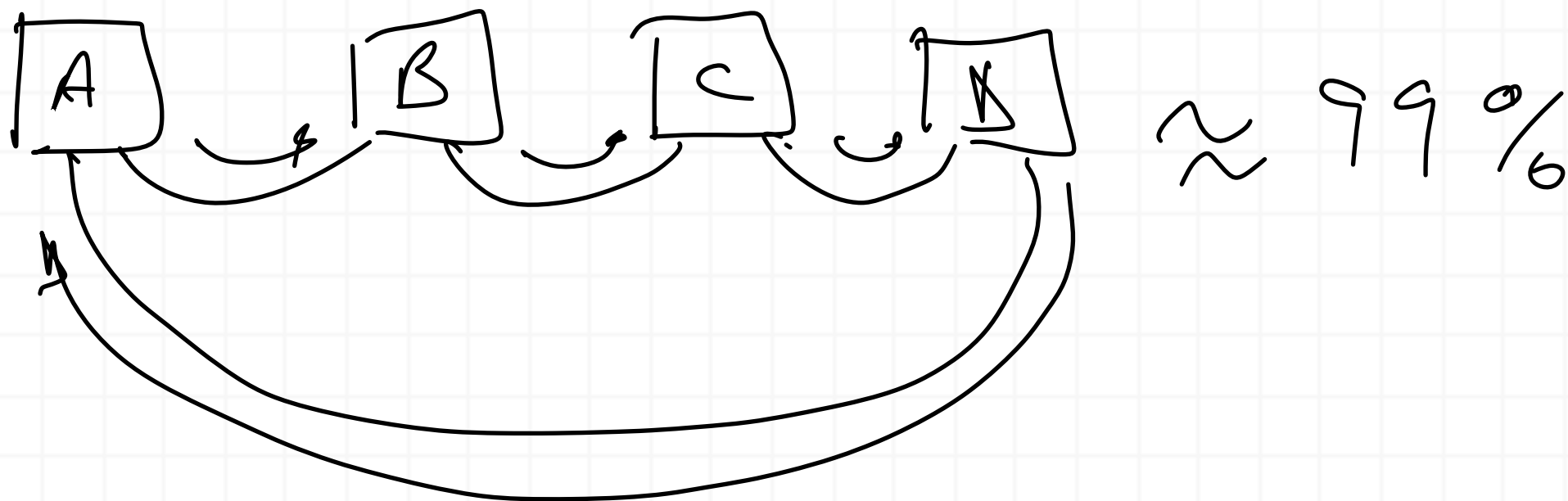
66%



CSMA/CA



token Ring, token Bus



Lectura para la próxima clase:  
**Concluir el capítulo 6**