

# Introdução à Comunicação de Dados

Modulação e Demodulação

# Modulação e Demodulação

- Um computador opera de forma binária (usando 0 e 1).
- O “zero” indica que algo está desligado (ou desenergizado), e o “um” indica que algo está ligado (ou passando corrente elétrica, naquele momento).
- Dizemos então, que um computador funciona de forma digital.
- Sempre mandará (ou receberá) dados previsíveis (0 e 1).

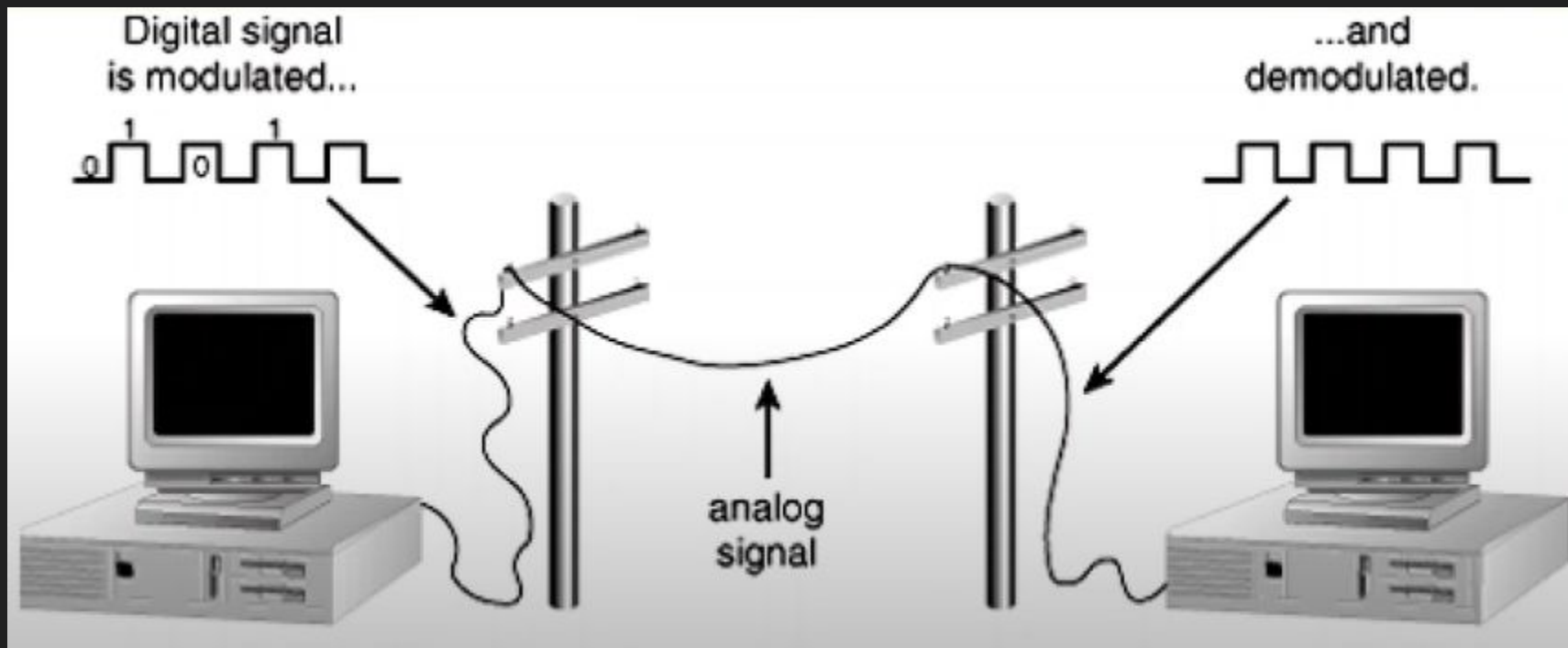
# Modulação e Demodulação

Qual é o problema?

- Tudo na natureza é analógico. A luz, som, temperatura...
- Quando um computador quer se comunicar com outro dispositivo, ele pode fazer isso mandando corrente elétrica via cabo (de cobre), luz (fibra ótica) ou sem fio (por ondas eletromagnéticas).

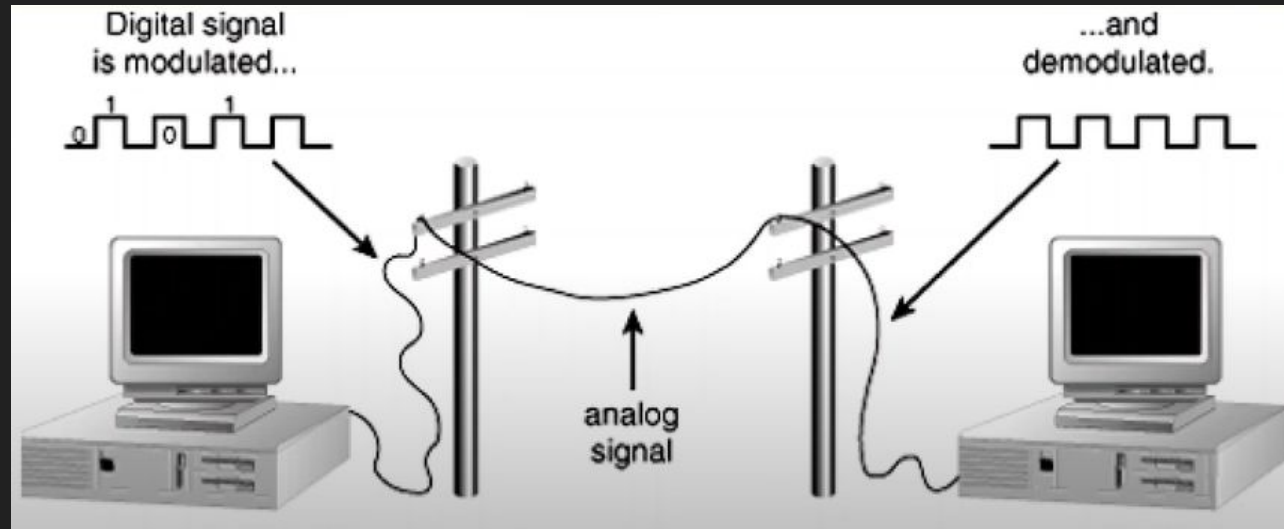
Como fazer para o computador (digital) transmitir dados (analogicamente)?

# Modulação e Demodulação



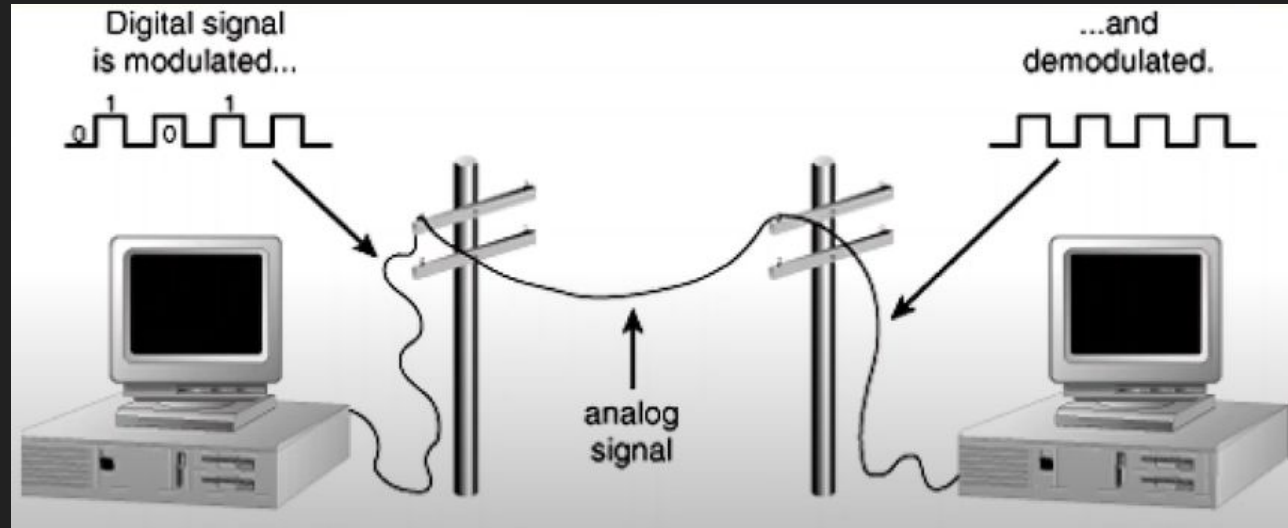
# Modulação e Demodulação

- A palavra modem vem da junção de modulador e demodulador. O modem é um dispositivo eletrônico que modula um sinal digital em uma onda analógica, pronta a ser transmitida pela linha telefônica, e que demodula o sinal analógico e o converte para o formato digital original.



# Modulação e Demodulação

- No caso da conexão à Internet por via telefônica, o modem recebe dados analógicos, encarrega-se de os demodular e converte-os em sinais digitais. O dispositivo também realiza o processo inverso, permitindo assim as comunicações.



# Técnicas de Modulação

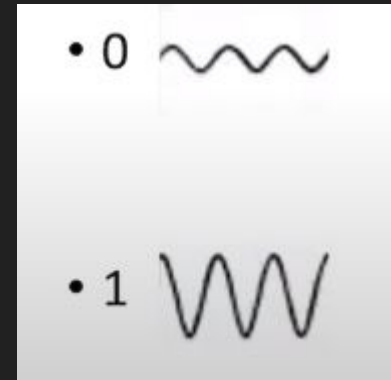
# Modulação e Demodulação

- É a transformação de uma onda digital em analógica
- Contrário: demodulação
- Utilizada quando o canal de comunicação é analógico
  - Ex: ondas de rádio para transmissão no ar

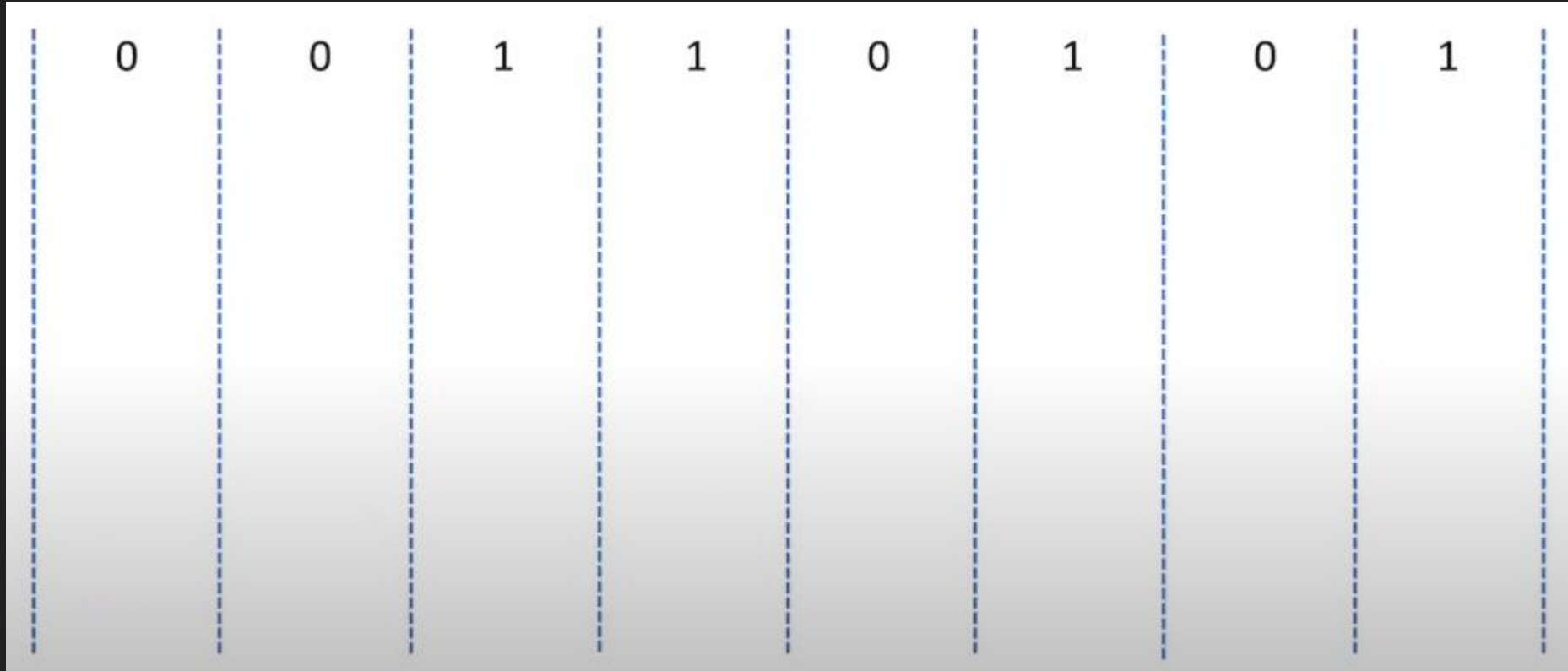


# Modulação em Amplitude - ASK (Amplitude Shift Keying)

- Sinal possui duas amplitudes, uma para o bit 0 e outra para o bit 1
- Frequência permanece constante, muda somente a amplitude
- Exemplo: semelhante rádios AM / amplitude modulada
- Receptor: receptor precisa ver onde está a crista da onda para ver se o bit é 0 ou 1

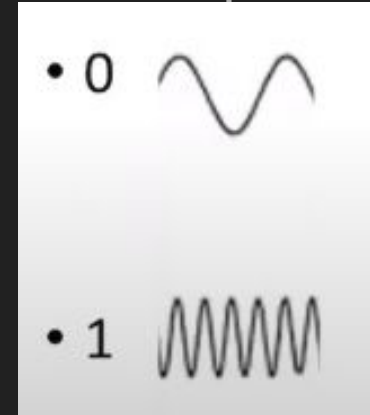


# Modulação em Amplitude - ASK (Amplitude Shift Keying)



# Modulação em Frequência - FSK (Frequency Shift Keying)

- Sinal possui duas frequências, uma para o bit 0 e outra para o bit 1
- Amplitude permanece constante, muda somente a frequência
- Exemplo: semelhante rádios FM / frequência modulada
- Receptor: receptor precisa “contar” oscilações da onda para ver se o bit é 0 ou 1



# Modulação em Frequência - FSK (Frequency Shift Keying)

0

0

1

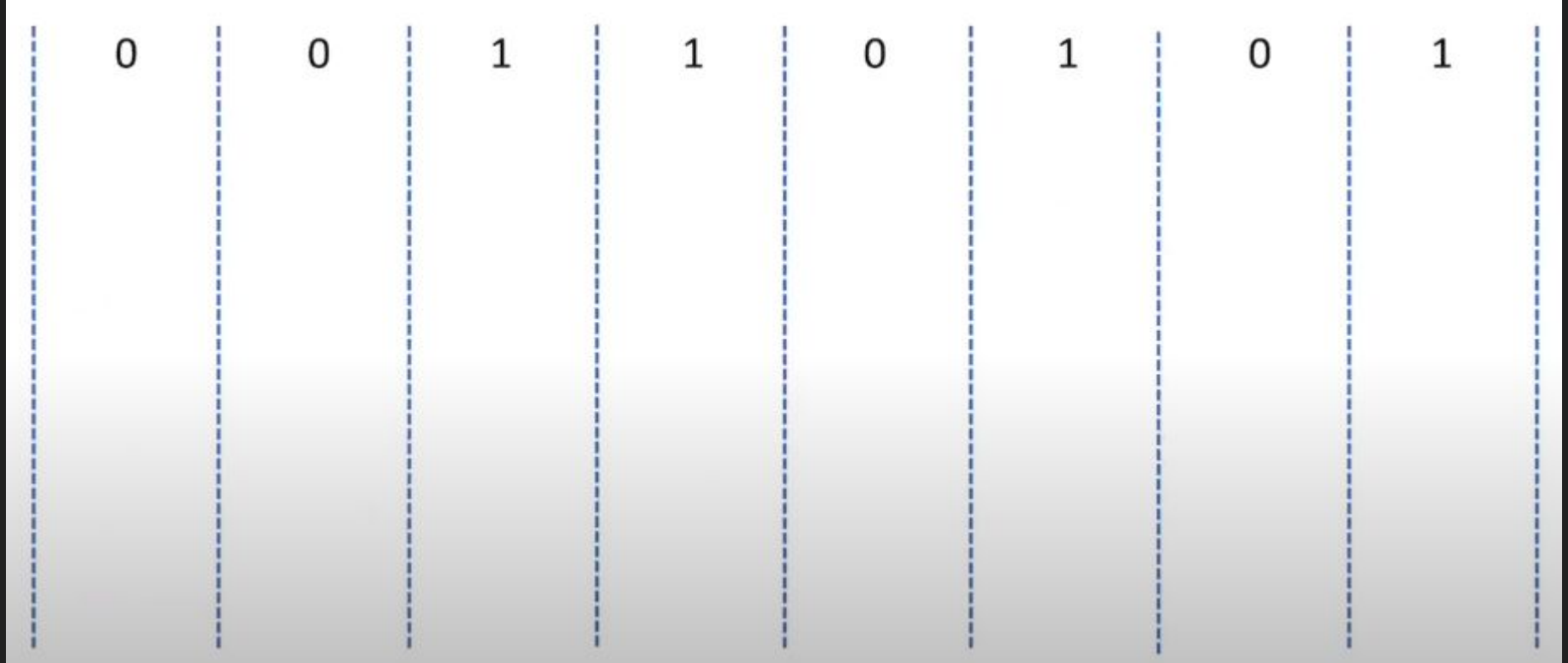
1

0

1

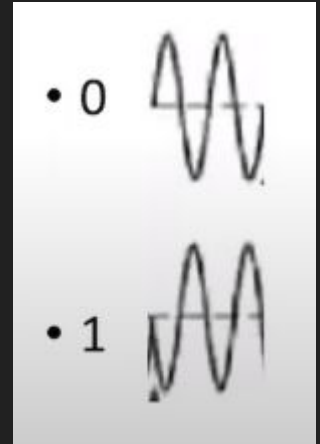
0

1



# Modulação em Fase - PSK (Phase Shift Keying)

- Sinal possui duas fases, uma para o bit 0 e outra para o bit 1
- Amplitude e frequência permanecem constantes
- Receptor: receptor precisa ver o “sentido” da onda para ver se o bit é 0 ou 1



# Modulação em Fase - PSK (Phase Shift Keying)

0

0

1

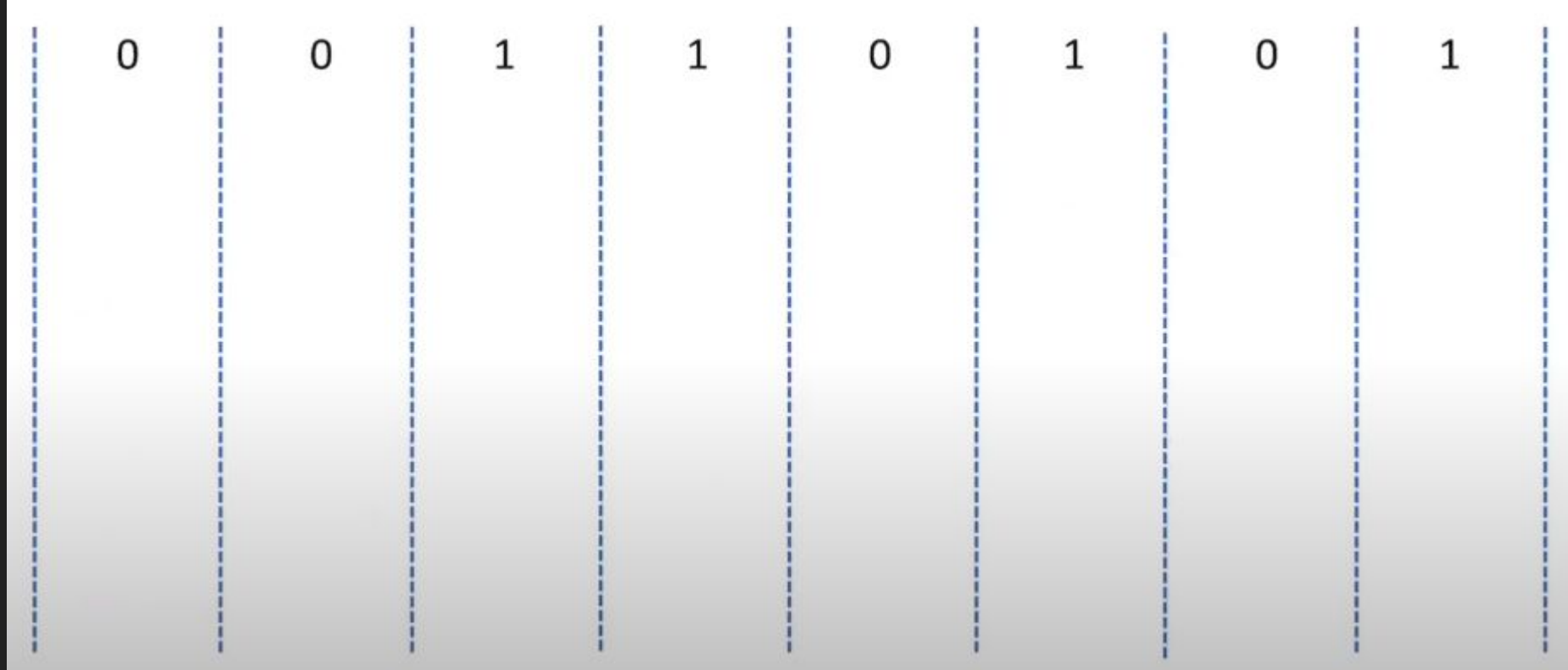
1

0

1

0

1



# Resumo

