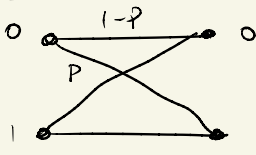


Reasons sowed AB II

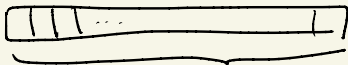
① O Teorema da Capacidade de Shannon relaciona os parâmetros fundamentais de sistemas de comunicação (Potência, ruído, largura de banda) e o impacto na capacidade (Taxa - bps). A utilidade é que em essa expressão pode-se comparar diferentes sistemas de comunicação, inclusive, em termos de eficiência na utilização do espectro.

2) CANAL BSC



$(1-p) \rightarrow \text{Prob. Acerto}$

$p \rightarrow \text{Prob. erro}$



40 bits

$$\underbrace{(1-p) \times \dots \times (1-p)}_{40} \geq 0,99$$

↓
1-0,01

$$(1-p)^{40} \geq 0,99$$

$$1-p \geq \sqrt[40]{0,99} \rightarrow 1-p \geq 0,99975$$

$$-p \geq 0,99975 - 1$$

$$-p \geq -0,000251 \rightarrow p \leq 0,00025$$

✓

$$\begin{aligned}
 (3) \quad C &= \max I(X; Y) = \max [H(Y) - H(Y|X)] \\
 H(Y|X) &= \sum_{i=0}^3 P(x_i) H(Y|x_i) = \sum_{i=0}^3 P(x_i) H[\underbrace{Y_2; Y_2; 0; 0}] \\
 &= \sum_{i=0}^3 P(x_i) \cdot 1 = P(x_0) + P(x_1) + \dots + P(x_3) = 1 \cdot 1
 \end{aligned}$$

$$C = \max [H(Y)] - 1$$

O máximo de $H(Y)$ é $\log_2 4 = 2 \text{ bits/símbolo}$ quando
 as 4 saídas são igualmente prováveis. Mas Y só é com 2 probáveis
 p/ algumas das realizações de X . Mas depois, mas
 não a nível de estados X , as probabilidades
 (saídas, do SFSO, $(1/4; 1/4; 1/4; 1/4)$). Nesse caso
 $C = 2 - 1 = 1 \text{ bit/símbolo}$.

$$\textcircled{4} B = 200 \text{ kHz}$$

$$P_{\text{load}} = 0,01 \text{ W}$$

$$N_0 = 2 \times 10^{-7} \text{ W/Hz}$$

$$N = N_0 B = 4 \times 10^{-2} \text{ W}$$

$$C = B \log_2 (1 + P_s / N_0 B)$$

$$C = 200 \times 10^3 \log_2 \left(1 + \frac{0,01}{4 \times 10^{-2}} \right)$$

$$C = 200 \times 10^3 \log_2 \left(1 + \frac{0,01}{0,04} \right)$$

$$C = 200 \times 10^3 \log_2 (1 + 0,25) = 200 \times 10^3 \times 0,3219$$

$$C = \underline{64,36 \times 10^4 \text{ bps}} \approx \underline{64,4 \text{ kbps}}$$

$$b) N_0 = 4 \times 10^{-7}$$

$$N = 8 \times 10^{-2}$$

$$C = 200 \times 10^3 \log_2 \left(1 + \frac{0,01}{0,08} \right)$$

$$C = 200 \times 10^3 \log_2 (1 + 0,125)$$

$$C = \underline{\underline{32 \text{ Kbps}}}$$

$$⑤ \quad C = 3 \times 1060 \times 720 \times 8 \times 60$$

$$\hookrightarrow H(n) = \log_2 256$$

$$H(n) = 8 \text{ bits}$$

$$C = B \log_2 (1 + \text{SNR})$$

$$B = \frac{C}{\log_2 (1 + \text{SNR})} \quad 2) \quad B = \underline{\underline{12,31 \text{ MHz}}}$$

$\hookrightarrow \text{unver}$

b)
 cod. str. a cura
 conf. SA di po. amov. unid