1 Rozkład dyskretny

Wzór Bayesa

$$P(x_i|y_k) = \frac{P(y_k|x_i)P(x_i)}{P(y_k)}$$

P-wo warunkowe

$$P(A|B) = \frac{P(A,B)}{P(B)}$$

$$[P(y_k, x_i)] = [P_{\eta|\xi}(y_k|x_i)] \times diag[P(x_i)]$$

$$[P(y_k)] = [P_{\eta|\xi}(y_k|x_i)] \times [P(x_i)]$$

$$[P(y_k|x_i)] = [P(y_k, x_i) \times diag[P(\frac{1}{x_i})]$$

Entropia

$$H(x) = \sum P(x_i) \log_a \frac{1}{P(x_i)}$$

$$H_{\eta|\xi} = \sum\sum P(y_k, x_i) \log_2 \frac{1}{P(y_k|x_i)}$$

Entropia alfabetu

$$H(\alpha) = \frac{H(\xi)}{\overline{L}}$$

Transinformacja

$$\begin{aligned} I(\xi,\eta) &= H(\xi) - H(\xi|\eta) \\ &= H(\eta) - H(\eta|\xi) \\ &= H(\eta) + H(\xi) - H(\xi,\eta) \end{aligned}$$

Sprawność kodu

$$\kappa = \frac{H(\xi)}{\overline{L}}$$

$$C = \log_2 M - \left[\sum_{i=1}^{M} d_i \log_2 \frac{1}{d_i}\right] = \max_p I(\xi,\eta)$$

Sprawność transmisji

$$\kappa = \frac{I(\xi,\eta)}{C}$$

Średnia długość słowa

$$\overline{L} = \sum P(x_i)L(x_i)$$

Prawdopodobieństwo wystąpienia jedynki

$$P(1) = \frac{\sum L_i(1)P(x_i)}{\overline{L}}$$

Szybkość transmisji

$$\begin{aligned} v &= \frac{H(\xi)}{\overline{L}t_0} \\ &= \frac{H(\xi)v_0}{\overline{L}} \\ &= v_0 H(\alpha) = I(\xi,\eta) f_s \overline{L} \end{aligned}$$

2 Kod korekcyjny

$$\begin{aligned} m &\le 2^k - k - 1 \\ L &= m + k \\ m &- \text{bity informacyjne} \\ k &- \text{bity korekcyjne} \end{aligned}$$

P-wo poprawnej transmisji przy korekcji 1 błędu:

$$P_{popr} = d^L + Ld^{L-1}(d-1)$$

k	1	2	3	4	5	6	7
1	x		x		x		x
2		x	x			x	x
4				x	x	x	x
m			m		m	m	m

3 Filtry

Reaktancje:

$$X_L = \omega L$$

$$X_C = -\frac{1}{\omega C}$$

4 A/C

$$SNR = 10 \log(3 \cdot 2^{2b-1})$$

Szum kwantowania

$$N = \frac{X_m^2}{3 \cdot 2^{2b}}$$

Wartość kwantu

$$q = \frac{X_m}{2^{b-1}}$$

Częstotliwość próbkowania

$$f_s = 2 \cdot f_{max}$$

5 Inne

Sprawność modulacji

$$\kappa = \frac{m^2}{2+m^2}$$

Energia bitu

$$\frac{E_i}{N_0} \ge \ln 2$$

6 Rozkład ciągły

$$SNR = 10\lg\frac{S}{N}$$

$$N = N_0 \cdot B$$

$$y(t) = A(1 + m\cos 2\pi f)\cos 2\pi f$$

Przepustowość łącza

$$C_0 = \frac{1}{2}\log_2(1 + \frac{S}{N})$$

$$C = B\log_2(1 + \frac{S}{N})$$

$$C_\infty = \frac{S}{N_0}\log_2 e$$

Moc sygnału

$$S = \frac{1}{2}X_m^2 = \sigma^2$$

Maksymalne entropie

odcniek	entropia	wzór
$x \in [c; d]$	$\log_a(d-c)$	$f_\xi(x) = \begin{cases} \frac{1}{d-c} & \text{dla } 0 \le x \le d \\ 0 & \text{wpp} \end{cases}$
$x \in [0; \infty)$	$log_a e \cdot \overline{\xi}$	$f_\xi(x) = \begin{cases} \frac{1}{\xi}e^{-\frac{x}{\xi}} & \text{dla } 0 \le x < \infty \\ 0 & \text{wpp} \end{cases}$
$x \in (-\infty; \infty)$	$\log_a\sqrt{2\pi e\sigma^2}$	$f_\xi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}}\exp\left\{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}\right\}$