

Informacja Kwantowa 1/2

Seria 5

do oddania na 09.11.2016

Rozważmy jednobitowy kanał $X \rightarrow Y$, $X = Y = \{0, 1\}$, gdzie

$$p(y|x) = \begin{array}{c|cc} y \backslash x & 0 & 1 \\ \hline 0 & 1 & 1 - \eta \\ \hline 1 & 0 & \eta \end{array} \quad (1)$$

- a) Obliczyć przepustowość C powyższego kanału maksymalizując informację wzajemną $I(X : Y)$ po rozkładzie prawdopodobieństwa dla zmiennej wejściowej X .
- b) Zamieniając rolami w co drugim użyciu kanału wartości 0 i 1 otrzymujemy binarny kanał symetryczny z prawdopodobieństwem błędu $\epsilon = (1 - \eta)/2$ i przepustowością $C_{\text{sym}} = 1 - H(\epsilon)$, gdzie $H(x) = -x \log_2 x - (1 - x) \log_2 (1 - x)$ jest entropią binarną. Naszkicować C oraz C_{sym} w funkcji η z przedziału $0 \leq \eta \leq 1$.
- c) Znaleźć skalowanie wiodącego członu dla C oraz C_{sym} w zależności od η w granicy $\eta \rightarrow 0$.