

第 1 回小テスト

講師: 安永憲司

問題 1. 以下の符号のレートと最小距離を求めよ。ただし、 Σ は符号が定義されるアルファベットを表す。

1. $\Sigma = \{0, 1\}$, $C_1 = \{0111, 1011, 1101, 1110\}$.
2. $\Sigma = \{a, b, c, \dots, z\}$, $C_2 = \{\text{hyogo, osaka, kyoto, tokyo}\}$.
3. $\Sigma = \{0, 1\}$, $C_3 = \{(x_1, \dots, x_6) \in \{0, 1\}^6 : |\{i \in \mathbb{N} : x_i = 0\}| = |\{i \in \mathbb{N} : x_i = 1\}|\}$.
4. $\Sigma = \{00, 01, 10, 11\}$, $C_4 = \{(x_1, \dots, x_6) \in \{0, 1\}^6 : |\{i \in \mathbb{N} : x_i = 0\}| = |\{i \in \mathbb{N} : x_i = 1\}|\}$.

問題 2. 以下の性質を満たす符号を 1 つ挙げよ。ただし、符号はアルファベット $\{0, 1\}$ 上で定義されるものとする。

1. 符号長 4 でレートが 1 の符号.
2. 符号長 4 でレートが 0 の符号.

問題 3. Hamming 距離に関する以下の性質を証明せよ。

1. 任意の $x, y, z \in \Sigma^n$ に対して, $d(x, y) \leq d(x, z) + d(z, y)$.