

# Kody korekcyjne: Lista 14

24 stycznia 2024

**Zadanie 1.** Pokaż, że dla  $(a_1, a_2)$  wylosowanych jednorodnie z  $\mathbb{F}_q^2 \setminus \{(0, 0)\}$  oraz ustalonego  $(\sigma, \tau) \in \mathbb{F}_q^2$  dla każdego  $i \in \mathbb{F}_q^*$  zmienna losowa  $(a_1 i + \sigma, a_2 i + \tau)$  jest ma rozkład jednostajny na  $\mathbb{F}_q^2 \setminus \{(\sigma, \tau)\}$ .

**Zadanie 2.** Dla słowa  $w \in \mathbb{F}_q^2$  o odległości od kodu  $\text{RM}(q, 2, r)$  (czyli liczbie błędów)  $\delta q^2$  wylosujemy parę  $(a_1, a_2) \in \mathbb{F}_q^2 \setminus (0, 0)$  oraz ustalmy  $(\tau, \sigma) \in \mathbb{F}_q^2$ . Podaj wartość oczekiwaną liczby błędów na współrzędnych ze zbioru  $\{(a_1 i + \tau, a_2 i + \sigma) : i \in \mathbb{F}_q\}$ ; rozpatrz osobno przypadki, gdy na pozycji  $(\tau, \sigma)$  jest lub nie ma błędu.

**Zadanie 3.** Udowodnij, że dla każdej funkcji  $f : \mathbb{F}_2^n \rightarrow \mathbb{F}_2$  istnieje funkcja liniowa  $\varphi : \mathbb{F}_2^n \rightarrow \mathbb{F}_2$  spełniająca  $\delta(f, \varphi) \leq \frac{1}{2}$ .

**Zadanie 4.** Jeżeli  $f, g : \mathbb{F}_2^n \rightarrow \{-1, 1\}$  to

$$\begin{aligned}\langle f, g \rangle &= 1 - 2\delta(f, g) , \\ \delta(f, g) &= \frac{1 - \langle f, g \rangle}{2} .\end{aligned}$$