Kodowanie i kompresja informacji 2010
Lista nr 8 na 8/15 czerwca

Zadanie 1 Przedstaw następujące liczby: 157, 1604, 10345 w kodowaniach Eliasa γ, ω, δ oraz w kodowaniu Fibonacciego. Spróbuj określić od jakiej wartości jedno z tych kodowań jest najlepsze? Jak zachowuje się kodowanie Fibonacciego dla praktycznie stosowanych wartości?

Zadanie 2 Udowodnij, że dla słów x, y, z równej długości odległość Hamminga spełnia nierówność

$$d(x, y) + d(y, z) \geq d(x, z).$$

Zadanie 3 Pokaż, że jeśli H jest macierzą parzystości dla kodów długości n, wtedy kodowanie ma minimalną wagę d wtedy i tylko wtedy, gdy każde $d - 1$ kolumn macierzy H jest liniowo niezależnych a pewien zbiór d kolumn jest liniowo zależny.

Zadanie 4 Wypisz wszystkie rozszerzone kody Hamminga długości 8. Jak wygląda macierz generująca i macierz parzystości dla tego kodowania.

Zadanie 5 Napisz macierze generujące i macierze parzystości dla kodów Hamminga długości odpowiednio 15 i 16.

Zadanie 6 Mamy kodowanie ze słowami długości k. Jaka jest minimalna długość kodów z korekcją jednego błędu (oparta na kodach Hamminga) dla tego kodowania. Jak stworzyć takie kody.

Zadanie 7 Pokaż, że binarny kod cykliczny długości 7 z wielomianem generującym $g(x) = 1 + x^2 + x^3$ jest kodem Hamminga. Napisz jego macierz generującą i macierz parzystości. Wypisz wszystkie syndromy i określ jak wygląda dla nich korekta kodu.

Zadanie 8 Znajdź wszystkie binarne kody cykliczne długości 5. Napisz ich macierze generujące i macierze parzystości. Jakie kody otrzymałeś?