

Telekomunikacja I przetwarzanie sygnałów

Zad 1. Kody wykrywające i korygujące błędy transmisji

1. Wstęp

Zadanie zostało wykonane przy użyciu języka C/C++ przy użyciu cmake.

Ilość bitów wiadomości I jest równa ilości bitów parzystości J tj. $I \Leftrightarrow J \Leftrightarrow 8$

2. Opis Algorytmu

kodowanie

1. Czytamy znak z podanego pliku jeżeli nie jest to EOF:

1.1 zamieniamy znak na formę binarną I zapisujemy w kolejności {LSB, ... , MSB}

w tablicy m[i]

1.2 wypełniamy tablicę bitów parzystości zerami

1.3 obliczymy wartości bitów parzystości dla każdego bitu $c_i = \left(\sum_{k=0}^{j-1} m[k] \times H[i][k] \right) \bmod 2$

1.4 zapisujemy rozszerzoną 16-bitową wiadomość do pliku w postaci 0, 1 ASCII do pliku "encode".

Dekodowanie

2. Czytamy znak z podanego pliku jeżeli nie jest to EOF:

2.1 transformujemy 0,1 ASCII na wartości bitowe

2.2 sprawdzamy dla czy dany znak nie zawiera błędów poprzez sprawdzenie warunku $(H \cdot T) \bmod 2 \Leftrightarrow 0$

2.3 jeśli wystąpił błąd zapisujemy na pozycji "i" zapisujemy $E[i] = 1$ gdzie E to wektor błędów

2.4 sprawdzamy czy błąd nie wystąpił na więcej pozycji poprzez sprawdzenie warunku:

$$\exists_{j \in J} \exists_{i \in I} \forall_{k \in K} (E[k] \Leftrightarrow H[k][i] \oplus H[k][j])$$

2.4.1 jeśli tak odwracamy podane bity i,j poprawiając błędy

2.5 sprawdzamy czy którakolwiek kolumna jest równa wektorowi błędu

2.5.1 jeżeli znajdujemy taką kolumnę to jej numer wskazuje miejsce na którym wystąpił błąd I odwracamy dany bit

2.6 transformujemy 0,1 na znaki ASCII które zapisujemy do pliku "decode"