

COM29007 TRABALHO: CÓDIGOS CONVOLUCIONAIS 2017.2

Pré-laboratório

Considere o código convolucional com matrizes geradoras dadas por

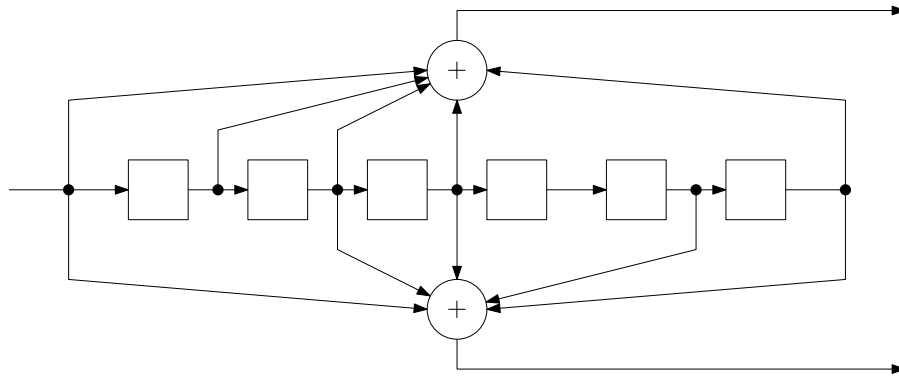
$$G_0 = [1 \ 1], \quad G_1 = [1 \ 0], \quad G_2 = [1 \ 1].$$

Suponha que o comprimento do quadro seja de $L = 6$ blocos de informação e que seja utilizada terminação nula.

- Determine os parâmetros n , k e m do código.
- Determine a taxa nominal e a taxa efetiva do código.
- Esboce o diagrama de blocos do codificador.
- Esboce o diagrama de estados do código.
- Codifique a sequência de informação $u = 011001$. Insira a cauda apropriada.
- Decodifique a sequência (com cauda) recebida $b = 1101011000101000$ utilizando o algoritmo de Viterbi.

Programação

1. Leia a documentação das funções `poly2trellis`, `convenc` e `vitdec`. Utilize tais funções para verificar suas respostas do Pré-laboratório.
2. Simule o desempenho de BER do código convolucional do pré-laboratório e do código convolucional da NASA (utilizado na missão Voyager), cujo diagrama de blocos é mostrado na figura a seguir. Assuma canal AWGN e sinalização polar.



Parâmetros de simulação:

- Número de quadros transmitidos: $N_q = 1000$.
- Número de blocos de informação por quadro: $L = 200$.
- E_b/N_0 variando de -1 a 7 dB, com passo de 1 dB.

Figura de saída:

- P_b vs E_b/N_0 comparando HDD (simulado), SDD (simulado) e não-codificado (teórico).

A partir da figura, determine os ganhos de codificação de cada código, em dB, para $P_b = 10^{-3}$.