

LAB#10 (Reed Solomon Coding & Decoding & Interleaving)

請用 MATLAB 設計程式，讀取檔案“杜甫詩.txt”內的詩句，用 shortened Reed_Solomon 編碼(在 $GF(2^8)$ 域中，改錯能力為 $t = 8$)，經 BPSK 調變傳送與 AWGN 通道作用後，在接收端由 BPSK 解調變與 Reed_Solomon 解碼後，得到這些詩句的估計量，再透過 mapping，獲得相對應之文字。

- 中文字碼轉二位元表示之自建函數為 num2bits
- 二位元轉中文字碼表示之自建函數為 bits2num
- AWGN 的 $\text{noise_var} = 10^{(-1*R*SNR/10)}$, $R = \text{code_rate}$

1. 請問此 shortened Reed_Solomon 的編碼長度(code length)、信碼長度(information length)為何？
 2. 當 $SNR = 1, 5, 10\text{dB}$ ，請找出各別運作一次產生的結果。並與原詩句比較，其錯誤率如何？
 3. 請按時繳交報告，報告內容應包括程式、圖形與討論等。
- P. S. 設計此程式可能用到 MATLAB 副程式(或指令): fread, randn, rsenc, rsdec, gf, gftable