

1. Considerare un codice che prevede solo le seguenti stringhe binarie che rappresentano la codifica di 4 simboli diversi. Determinare la distanza di Hamming del codice. Quanti errori di trasmissione è possibile rilevare con questo codice? Quanti se ne possono correggere?

1 0 0 0 1 0 1 1 0 1 0 1 1 1 0 e 1 1 0 1 1

2. Date le seguenti stringhe binarie che devono essere inviate da una sorgente:

1 0 1 0 1 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0 e 1 1 0 1 1

determinare la sequenza completa da inviare applicando la tecnica di parità pari incrociata. Quanti sono i bit ridondanti? Quanto valgono: l'efficienza di trasmissione dei dati inviati (informazione effettiva/informazione inviata) e di conseguenza la ridondanza?

Simulare poi un errore nella sequenza ricevuta dal destinatario e verificare che sia individuata la posizione per poterlo correggere.

3. Generare il codice di Hamming per la sequenza: 1 0 1 1 1. Poi simulare un errore su un singolo bit e verificare se viene rilevata correttamente la posizione per correggerlo.

4. Data la seguente sequenza di bit: 1 0 1 0 1 1, determinare la sequenza da trasmettere usando la tecnica CRC con polinomio generatore $G(x) = x^2 + 1$.

5. Come l'es.3 per la sequenza: 0 1 0 1 0 1 1. Vedere cosa succede in fase di controllo da parte del destinatario se gli errori sono su 2 bit.

6. In un sistema di comunicazione, al ricevitore perviene la seguente sequenza: 1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 1 0. Sapendo che, prima di trasmettere il messaggio, il trasmettitore ha utilizzato la tecnica del bit di parità pari applicata a sottogruppi di bit secondo il codice di Hamming, verificare se l'informazione ricevuta è esente da errori. In caso negativo correggere l'errore e indicare qual è l'informazione pura (priva dei bit di parità) che doveva essere trasmessa.

7. Determinare la sequenza da trasmettere usando la tecnica CRC per $M(x) = x^6 + x^4 + x^3 + x$ e polinomio generatore $G(x) = x^2 + x + 1$.

8. In un sistema di comunicazione, al ricevitore perviene la seguente sequenza:

1011100 1100000 0111111 1010111 0011011 1001011

Sapendo che, prima di trasmettere il messaggio, il trasmettitore ha utilizzato la tecnica del bit di parità pari incrociata, verificare se l'informazione ricevuta è esente da errori. In caso negativo correggere l'errore e indicare qual è l'informazione pura (priva dei bit di parità) che doveva essere trasmessa.

Se i bit errati fossero stati due, studiare i possibili casi e dire se il destinatario sarebbe stato in grado di rilevarli e/o correggerli.

9. Come l'es. 1 con le seguenti stringhe: 10010101 01110010 01001100 00101010

10. Come l'es. 3 per la sequenza: 110011010

11. Sono stati ricevuti i seguenti messaggi: 1001110100 e 1001100110 che sono stati codificati utilizzando la tecnica CRC. Sapendo che il polinomio generatore utilizzato è $G(x) = x^4 + 1$ dire quale messaggio è sicuramente diverso da quello inviato. Confidando nella bontà del polinomio generatore, qual è l'informazione originale (senza bit ridondanti) inviata, per il messaggio che risulta esente da errore?

12. Es. pagg. 154-155 n. 26, 27, 30, 31.