ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
Κώδικες Διόρθωσης Λαθών
Φθινόπωρο 2003

Φυλλάδιο 5^o

1. Έστω C_1 ένας κώδικας ως προς το $\mathbb{F}_5$ με πίνακα γεννήτορα

$$G_1 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 1 & 4 & 1 \\ 2 & 0 & 3 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

   και C_2 ο κώδικας ως προς το σώμα $\mathbb{F}_3$ με πίνακα γεννήτορα

$$G_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

   Να βρείτε έναν πίνακα ελέγχου ισοτιμίας για κάθε κώδικα και να υπολογίσετε την ελάχιστη απόσταση αυτού.

2. Ποιά είναι η ελάχιστη απόσταση του δυαδικού κώδικα με γεννήτορα πίνακα

$$G = \left[\begin{array}{c|cccc} & 1 & 1 & 0 & 0 \\ & 1 & 0 & 1 & 0 \\ & 0 & 1 & 1 & 0 \\ \mathbf{I}_7 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ & 1 & 1 & 0 & 1 \\ & 0 & 1 & 0 & 1 \\ & 1 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right].$$

3. Να κατασκευάσετε ένα $[6,3,4]$ κώδικα ως προς το σώμα $\mathbb{F}_5$.

4. Να γράψετε τον πίνακα ελέγχου ισοτιμίας του δυαδικού $[15,11,3]$ κώδικα Hamming. Να αποκωδικοποιήσετε τα διανύσματα

$$100 \quad 000 \quad 000 \quad 000 \quad 000$$

   και

$$111 \quad 111 \quad 111 \quad 111 \quad 111 \ .$$

5. Θεωρήστε τον $[7,4,3]$ δυαδικό κώδικα Hamming. Κωδικοποιήστε τα μηνύματα

$$0 \ 1 \ 1 \ 0 \ \text{και} \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ .$$

   Κωδικοποιήστε τα ίδια μηνύματα στον *επεκτεταμένο* Hamming $[8,4,4]$ κώδικα. Αποκωδικοποιήστε το

$$1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1$$

   στον $[8,4,4]$.