

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

Φυλλάδιο 5^ο

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

100 000 000 000 000

και

111 111 111 111 111 .

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

0 1 1 0 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 $[8, 4, 4]$.