ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
Θεωρία Πληροφορίας και Κωδικοποίησης
Φθινόπωρο 2001

$5^{η}$ σειρά ασκήσεων

1. Ας είναι G ο γεννήτορας πίνακας ενός δυαδικού κώδικα $(5,2)$
$$G = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$
Προσδιορίστε ένα πίνακα ελέγχου ισοτιμίας, όλα τα σύνδρομα και την αρχή των συμπλόκων γι΄ αυτό τον κώδικα.

2. Ένας δυαδικός γραμμικός κώδικας ορίζεται από το γεννήτορα πίνακα
$$G = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$
Προσδιορίστε την τάξη του πίνακα G, την ελάχιστη απόσταση του κώδικα, ένα πίνακα ελέγχου ισοτιμίας και όλες τις κωδικές λέξεις.

3. Προσδιορίστε το δυϊκό κώδικα του κώδικα της προηγούμενης άσκησης. Προσδιορίστε τις αρχές των συμπλόκων και τα σύνδρομα. Αν ληφθεί το διάνυσμα $y = [\begin{array}{ccccc} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{array}]$, ποιά κωδική λέξη του δυϊκού κώδικα είναι πιθανότερο να έχει σταλεί;

4. Αποδείξτε ότι οι γραμμικοί κώδικες με γεννήτορες πίνακες
$$G_1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \text{ και } G_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix},$$
είναι ισοδύναμοι.