

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

Φυλλάδιο 1^ο

Άσκηση 1

- (i) Αν ένας κώδικας C ως προς το σώμα \mathbb{F}_3 είναι τύπου $(3, M, 2)$, τότε $M \leq 9$.
- (ii) Αποδείξτε ότι υπάρχει ένας $(3, 9, 2)$ κώδικας ως προς το \mathbb{F}_3 .
- (iii) Γενικεύστε τα αποτελέσματα των (i) (ii) σε $(3, M, 2)$ κώδικες ως προς το σώμα \mathbb{F}_q .
- (iv) Αποδείξτε ότι $A_q(3, 2) = q^2$.

Άσκηση 2

Έστω E_n το σύνολο όλων των διανυσμάτων του \mathbb{F}_2^n τα οποία έχουν άρτιο βάρος. Να αποδείξετε ότι το E_n είναι ο κώδικας C που προκύπτει προσθέτοντας παντού το σύμβολο ελέγχου ισοτιμίας (parity check) στον κώδικα \mathbb{F}_2^{n-1} . Να συμπεράνετε ότι ο E_n είναι ένας $(n, 2^{n-1}, 2)$ κώδικας.

Άσκηση 3

Αν οι παράμετροι ενός block design είναι $(b, u, r, \kappa, \lambda)$, τότε να αποδείξετε ότι

- (i) $b\kappa = ur$
- (ii) $r(\kappa - 1) = \lambda(u - 1)$

Ακολουθούν τα blocks ενός $(11, 5, 2)$ design:

$$\begin{array}{cccc} \{1,3,4,5,9\} & \{2,4,5,6,10\} & \{3,5,6,7,11\} & \{1,4,6,7,8\} \\ \{2,5,7,8,9\} & \{3,6,8,9,10\} & \{4,7,9,10,11\} & \{1,5,8,10,11\} \\ \{1,2,6,9,11\} & \{1,2,3,7,10\} & \{2,3,4,8,11\} & \end{array}$$

Να τα χρησιμοποιήσετε για να κατασκευάσετε έναν $(11, 24, 5)$ κώδικα.