

ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ
ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΑΣΚΗΣΕΩΝ #3

ΘΕΟΔΟΥΛΟΣ ΓΑΡΕΦΑΛΛΑΚΗΣ

- (1) Αποδείξτε τις παρακάτω προτάσεις.
- (α') Δεν υπάρχει δυαδικός γραμμικός κώδικας με παραμέτρους $[2^m, 2^m - m, 3]$ για κανένα $m \geq 2$.
 - (β') Αν C είναι δυαδικός γραμμικός κώδικας με παραμέτρους $[2^m, k, 4]$, για κάποιο $m \geq 2$, τότε $k \leq 2^m - m - 1$.
- (2) Υπολογίστε τον ελάχιστο φυσικό αριθμό n τέτοιο ώστε :
- (α') Υπάρχει γραμμικός κώδικας πάνω από το \mathbb{F}_2 με παραμέτρους $[n, 60, 4]$.
 - (β') Υπάρχει γραμμικός κώδικας πάνω από το \mathbb{F}_9 με παραμέτρους $[n, 40, 3]$.
- (3) Αποδείξτε τις παρακάτω ιδιότητες των κωδίκων Hamming.
- (α') Ο $\text{Ham}(r, q)$ είναι $[(q^r - 1)/(q - 1), (q^r - 1)/(q - 1) - r, 3]$ -κώδικας.
 - (β') Ο $\text{Ham}(r, q)$ είναι τέλειος κώδικας (στο φράγμα Hamming επιτυγχάνεται ισότητα).
 - (γ') Για ποιές παραμέτρους r, q είναι ο $\text{Ham}(r, q)$ MDS;
 - (δ') Δώστε ένα πίνακα βάσης για τον $\text{Ham}(2, 3)$.