

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ  
Θεωρία Πληροφορίας και Κωδικοποίησης  
Φθινόπωρο 2002

5<sup>η</sup> σειρά ασκήσεων

Παράδοση: 8/11/2002

1. Το πολυώνυμο

$$g(x) = x^6 + 3x^5 + x^4 + x^3 + 2x^2 + 2x + 1 \in F_4[x]$$

είναι πολυώνυμο γεννήτορας ενός κυκλικού κώδικα ως προς το  $F_4[x]$  τύπου  $(15, 9)$ .

- (a) Κωδικοποιήστε το πολυώνυμο  $x^8 + 2x^2 + x + 1$ .
  - (b) Υπολογίστε το πολυώνυμο ελέγχου ισοτιμίας.
  - (c) Είναι το πολυώνυμο  $x^{11} + 3x^2 + x + 2$  κωδική λέξη;
  - (d) Υπολογίστε το σύνδρομο του  $x^{10} + 3x^2 + x + 2$ .
2. Να γράψετε το πίνακα πολλαπλασιασμού για το δακτύλιο  $\frac{F_2[x]}{\langle x^2+1 \rangle}$ . Είναι σώμα; Γιατί;
3. (a) Παραγοντοποιήστε το  $x^5 - 1 \in F_2[x]$  σε γινόμενο αναγώγων πολυωνύμων.  
(b) Γράψτε όλους τους δυνατούς κώδικες μήκους 5.  
(c) Σε κάθε έναν κώδικα κωδικοποιήστε και αποκωδικοποιήστε ένα μήνυμα.
4. Στο παράδειγμα του μαθήματος ( $F = \frac{F_2[x]}{\langle x^4+x+1 \rangle}$ , το σώμα με 16 στοιχεία) να διορθώσετε τα λάθη αν το σύνδρομο της λέξης που πήραμε είναι το  $(10010110)^T$ . Να υπολογίσετε τον γεννήτορα πίνακα του κώδικα.