

אלגברה יישומית (88374) : תרגיל בית מס' 3

תאריך הגשה: י"ט בסיון תש"ע (1 ביוני).

שימו לב: בתרגיל זה, הקודים אינם בהכרח ליניאריים.

1. נניח שבשידור בערוץ בינארי סימטרי בעל הסתברות שגיאה $0 < p < 0.5$ התקבלה המילה $w = 011001$. מי מבין המילים הבאות היא הסבירה ביותר בתור התשדורת המקורית? $\{000111, 100111, 101000, 110101, 110110\}$

2. יהי $C = \{00000, 11111\}$ קוד חזרה בינארי באורך 5. הראה שאם p היא הסתברות השגיאה לאות (ביט) בערוץ בינארי סימטרי, אז הסתברות השגיאה למילה היא $10p^3 - 15p^4 + 6p^5$.

3.

(א) הראה שאם C קוד q -ארי עם פרמטרים $(3, M, 2) = (M, R, q)$ (מרחק, גודל, אורך) אז $M \leq q^2$.

(ב) הראה שקיים (לכל $q \geq 2$) קוד q -ארי עם פרמטרים $(3, q^2, 2)$.

4. הראה שאם קיים קוד בינארי עם פרמטרים (n, M, d) ($M \geq 3$) אז קיים קוד בינארי עם פרמטרים $(n-1, M', d)$, כאשר $M' \geq M/2$.

5. יהי d מספר טבעי אי-זוגי. הוכח: קיים קוד בינארי (n, M, d) אם ורק אם קיים קוד בינארי $(n+1, M, d+1)$.

6. הראה שקוד חזרה בינארי באורך אי-זוגי הוא קוד מושלם.

7. הראה שקוד טרנארי ($q = 3$) עם פרמטרים $(4, 9, 3)$, אם קיים, הוא קוד מושלם.

8. הראה שקוד טרנארי עם פרמטרים $(11, 729, 5)$, אם קיים, הוא קוד מושלם.