



Channel Coding

Electrical and Computer Engineering Department

Assignment No.4

Due Date: Friday, Ordibehesht 23

مسایل کتاب فصل پنجم

۲ ۴ ۷ ۱۰ ۱۴ ۲۵

۷- اگر C کد گردشی باشد که توسط چند جمله‌ای مولد $g(X) = X^5 + X^3 + X + 1$ ساخته شود.

الف) نشان دهید که $g(X)$ ویژگی‌های یک چندجمله‌ای مولد کد را داراست.

ب) چندجمله‌ای بررسی توازن متناظر آن را بیابید.

پ) ماتریس مولد و ماتریس بررسی توازن را بنویسید.

۸- اگر $g(X)$ چندجمله‌ای مولد یک کد گردشی با طول n باشد.

الف) نشان دهید در صورتی که $g(X)$ عامل $X+1$ داشته باشد، هیچ کلمه کدی با وزن فرد نخواهد داشت.

ب) نشان دهید که اگر n فرد باشد و $g(X)$ عامل $X+1$ نداشته باشد در این صورت کلمه کد تمام یک خواهیم داشت.

پ) نشان دهید در صورتی که n کوچک‌ترین عددی باشد که $g(X) | X^n + 1$ برقرار باشد $d_{\min} \geq 3$ است.

۹- کدی را reversible گویند که به ازای هر کلمه کد $(c_0, c_1, \dots, c_{n-1})$ عضو C ، کلمه کد $(c_{n-1}, c_{n-2}, \dots, c_0)$ نیز در C باشد. به عنوان مثال کد $\{000, 101, 011, 110\}$ یک کد reversible است. نشان دهید برای آن که یک کد گردشی reversible باشد باید به ازای هر صفر در $g(X)$ یک صفر متناظر با آن در معکوس $g(X)$ (reciprocal) وجود داشته باشد.

۱۰- برای کد Golay با چندجمله‌ای مولد کد $g(x) = x^{11} + x^{10} + x^6 + x^5 + x^4 + x^2 + 1$ دکر مبتنی بر روش به دام اندازی خطا را شبیه سازی کنید و نمودار احتمال خطای آن رسم کرده و علاوه بر این نمودار خطای دکر ایده‌آل این کد را نیز یک شکل رسم و مقایسه کنید.

