

Varnostno kodiranje - ciklični kodi

Naloga 1

Ciklični kod $C(6, 2)$ je podan z generatorskim polinomom $g(p) = p^4 + p^2 + 1$. Poiščite ustrezni kontrolni polinom $h(p)$.

Naloga 2

Pri prenosu podatkov uporabljamo ciklično kodiranje na osnovi množenja z generatorskim polinomom $g(p) = p^4 + p^3 + p^2 + 1$. Kateri informacijski blok ustreza kodni zamenjavi $x = (1, 1, 0, 1, 0, 0, 1)$.

Naloga 3

Linearni bločni kod $L(7, 4)$ je podan z generatorsko matriko:

$$\mathbf{G} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Katere informacijske bite predstavlja kodna zamenjava $x = (0, 0, 1, 0, 1, 1, 1)$?

Naloga 4

Katera kodna zamenjava x ustreza bloku $z = (1, 1, 0, 0)$, če je za varnostno kodiranje uporabimo sistematičen ciklični kod z generatorskim polinomom $g(p) = p^3 + p^2 + 1$?

Naloga 5

Narišite strojno shemo dekodirnika za sistematični ciklični kod $C(15, 11)$ z generatorskim polinomom CCITT-4: $g(p) = p^4 + p + 1$.

Naloga 6

Pri prenosih po vodilu USB se za zaščito kontrolnih žetonov uporablja standard CRC-5-USB, ki predpisuje generiranje kodnih zamenjav z generatorskim polinomom 0x05. Narišite strojno shemo, ki generira ustrezne sistematične kodne zamenjave. Z danim polinomom izračunajte varnostne bite za znak 'A' z ASCII kodo 0x41.