

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
Fakultet elektrotehnike i računarstva

Predmet: Teorija informacije (34315)
Ak. godina: 2009./2010.

Domaća zadaća: 5
/zadatak: 29/

Grupa {31mk}:

1. {Student – Vlado Pavlović, 0036417931}
2. {Student – Robert Perica, 0036435426}
3. {Student – Davor Perić, 0036437441}
4. {Student – Denis Petek, 0036434871}

Zadatak – 29.

Neka je K linearni ciklični kod kojem pripada kodna riječ 011011.

- Ispišite sve kodne riječi danog koda u binarnom i polinomskom zapisu.
- Odredite generirajući polinom $g(x)$ danog koda K .
- Kodirajte poruku 11 koristeći $g(x)$.

Rješenje:

Da bi odredili ostale kodne riječi cikličkog koda zadanu riječ ćemo posmaknuti svaki put za jedan bit u lijevo dok ne dobijemo prvotno zadanu kodnu riječ.

011011

←
110110

←
101101

←
011011

Sada imamo tri kodne riječi te njima dodamo još kodnu riječ 000000 jer je ciklični kod ujedno i linearan blok kod, a linearni blok kodovi moraju sadržavati kodnu riječ 0. Te je konačni kod

$$K = \left\{ \begin{pmatrix} 000000 \\ 011011 \\ 110110 \\ 101101 \end{pmatrix} \right\}$$

Kodne riječi u polinomskom zapisu su redom (osim prve jer za nju je polinomski zapis 0):

$$\begin{aligned} x^4 + x^3 + x + 1 \\ x^5 + x^4 + x^2 + x \\ x^5 + x^3 + x^2 + 1 \end{aligned}$$

Generirajući polinom je onaj polinomski zapis kodne riječi koji je jedini polinom svog stupnja i ima najmanji stupanj od svih polinoma u kodu, tako da je

$$g(x) = x^4 + x^3 + x + 1$$

Polinomski zapis kodne riječi 11 koju treba kodirati je $d(x) = x + 1$ tako da je zaštitni dio kodirane riječi

$$r(x) = \frac{x^r * d(x)}{g(x)} = \frac{x^4 * (x + 1)}{x^4 + x^3 + x + 1} = \frac{x^5 + x^4}{x^4 + x^3 + x + 1}$$

$$\begin{aligned} (x^5 + x^4) \div (x^4 + x^3 + x + 1) &= x \\ \frac{x^5 + x^4 + x^2 + x}{x^2 + x} &\rightarrow 0110 \end{aligned}$$

Kodirana poruka je 110110.