SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

Fakultet elektrotehnike i računarstva

Predmet: Teorija informacije (34315)

Ak. godina: 2012./2013.

Predavač: doc.dr.sc. Željko Ilić

Zadatak

/17. prosinca 2012./

**Zadatak /zi\_22/:**

Dan je linearni binarni ciklični kôd *K*, [*n*, *k*] = [?, 11]. Poznato je da kodne riječi [001111111111000] i [111111111111111] pripadaju danom kodu.

1. Odredite kodnu brzinu danog koda.
2. Odredite generirajući polinom, *g*(*x*), koda *K*.
3. Skicirajte koder kanala danog cikličnog koda.
4. Na ulazu kodera kanala koda *K* pojavljuje se poruka [00000000111]. Odredite cikličnu provjeru zalihosti za danu poruku u polinomskom i binarnom zapisu.
5. Odredite cikličnu provjeru zalihosti za prvu kodnu riječ koja se pojavljuje na izlazu kodera kanala dualnog koda *K*┴, ako se na njegovom ulazu pojavljuje slijed bitova 00010001000...

*Rješenje*:

1. Iz zadanih kodnih riječi koje pripadaju kodu *K* vidimo da je *n* = 15. → [*n*, *k*] = [**15**, 11]

Kodnu brzinu određujemo prema formuli: R(*K*) = = = 0,7333

1. Polinom možemo rastaviti na polinome koje smo očitali iz tablice:

.

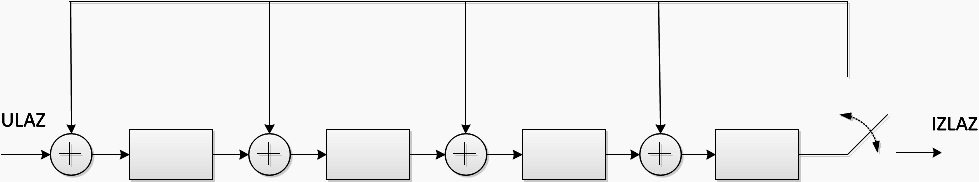
Kako zbog *r* = *n* – *k* = 15 – 11 = 4 stupanj polinoma mora biti 4, metodom modulo-2 zbrajamo dvije zadane kodne riječi kako bismo dobili treću (iz koje ćemo moći očitati točan generirajući polinom):

001111111111000

+ 111111111111111

110000000000111

novodobivenu kodnu riječ (rezultat zbrajanja) zatim posmičemo (pomičemo) za dva mjesta ulijevo, rezultat je nova kodna riječ **c** = [000000000011111] te iz nje sada možemo očitati generirajući polinom koda *K*: *g(x)* = .

1. Koder kanala danog cikličnog koda sastoji se od 4 posmačna registra i 4 modulo-2 zbrajala.
2. **d** = [00000000111] → *d(x)* =

Cikličnu provjeru zalihosti, *r(x)*, računamo prema formuli:

→ gornje smo rješenje dobili dijeljenjem:

Njezin prikaz u binarnom obliku je **r** = [1100].

1. Koristimo formulu kako bismo izračunali generirajući polinom dualnog koda *K*┴ , *h(x)*.

.

0

Uočimo da je vodeća potencija polinoma *h(x)*  *r =* 11*= n – k*. Iz toga proizlazi da je *k*┴ = 4 (budući da vrijedi *n*┴ *= n =* 15), a to znači da kao prvu riječ uzimamo prva četiri bita s ulaza, odnosno, **d** = [0001] → .

Već spomenutom formulom, računamo cikličnu provjeru zalihosti (CRC):

Ovim kratkim dijeljenjem došli smo do ciklične provjere zalihosti, *r(x),* u polinomskom zapisu. U binarnom obliku ona izgleda ovako: **r** = [10001100011].