SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

Fakultet elektrotehnike i računarstva

Predmet: Teorija informacije (34315)

Ak. godina: 2013./2014.

Predavač: doc.dr.sc. željko ilić

Zadatak

/16. prosinca 2013./

**Zadatak:**

Zadan je diskretni bezmemorijski komunikacijski kanal:



Također, vrijedi ε, γ ≠ {0, 1}.

Linearni binarni blok kôd s generirajućom matricom se koristi za zaštitu informacijskih bitova iz kodera informacije koji se prenose zadanim komunikacijskim kanalom. Također, svi bitovi na izlazu kodera informacije su međusobno neovisni. Dekoder kanala koristi sva svojstva koda u cilju detektiranja pogrešaka. Odredite prosječnu vjerojatnost nedetektiranih pogrešaka.

*Rješenje*:

Imamo zadanu generirajuću matricu u obliku G=[]=, dakle:

[n,k]=[3,2]…znamo *k*, stoga možemo izračunati koliko ukupno imamo kodnih riječi:

M===4 kodne riječi.

Prema formuli C=d\*G tražimo koje su to naše kodne riječi:

=……itd., redom zapisujemo u tablicu:

|  |  |
| --- | --- |
| d | C |
| 00 | 000 |
| 01 | 011 |
| 10 | 101 |
| 11 | 110 |

Naše kodne riječi su K={000, 011, 101, 110}.

Nadalje, možemo izračunati *s, t:*

=2, iz čega dobivamo *s* i *t*:

s=d(K)-1 🡪s=1

t= 🡪t=0 … ovaj kôd može ispraviti 0 pogrešaka!

Gledamo koje pogreške naš kôd može detektirati, odnosno koje ne može,pa recimo uzmemo kodnu riječ 000:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 000 | 001 | Detektira jednostruke pogreške |
| 010 | Detektira jednostruke pogreške |
| 011 | ***Ne može detektirati dvostruke pogreške*** |
| 111 | Detektira trostruke pogreške |

Ono što mi tražimo su pogreške koje naš kôd ne može detektirati, pa ćemo napraviti tablicu nedetektiranih pogrešaka. Primjetimo da sve nedetektirane pogreške su zapravo naši ulazni simboli. A kako tražimo prosječnu vjerojatnost nedetektirane pogreške, treba nam vjerojatnost pojavljivanja simbola na ulazu i ako pretpostavimo da je ona jednaka za sve simbole, tada imamo da nam je:

p()=1/4, za svaki simbol.

A sada tablica:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nedetek.pogreeške🡪 | **000** | **011** | **101** | **110** |
| 000 |  |  |  |  |
| 011 |  |  |  |  |
| 101 |  |  |  |  |
| 110 |  |  |  |  |

Sada iz tablice izvučemo SAMO vjerojatjnosti pogrešnih prijenosa:

pojavljuje se 3 puta

pojavljuje se 3 puta

pojavljuje se 6 puta

Za prosječnu vjerojatnost nedetektirane pogreške moramo znati koliko puta se pojavljuju pogrešni prijenosi i njihov zbroj pomnožiti sa vjerojatnosti pojavljivanja simbola na ulazu: