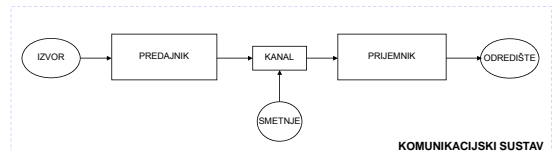


Teorija informacije

Uvod

Što je teorija informacije?

- ♦ Matematička teorija koja se bavi komunikacijom, tj. prijenosom informacije od izvora ka odredištu i to:
 - što brže
 - što točnije
 - uz što manje utrošene energije
 - usprkos neizbježnim smetnjama
 - (uz prikrivanje i zaštitu od zlouporabe)



09/05

TI • Uvod

2

Teorija informacije:

- ♦ Postavlja model komunikacijskog sustava
- ♦ Daje mjeru za sadržaj informacije
- ♦ Postavlja minimalni broj simbola potreban za izražavanje nekog sadržaja informacije (granica kompresije bez gubitaka)
- ♦ Postavlja granice na količinu informacije koja se može prenositi komunikacijskim kanalom u jedinici vremena

09/05

TI • Uvod

3

Značaj teorije informacije

- ♦ Teoretska osnova modernih informacijskih i komunikacijskih tehnologija
- ♦ Bez TI "moderan život" bio bi nezamisliv
- ♦ TI je neophodna za
 - kodiranje i kompresiju svih vrsta sadržaja;
 - prijenos sadržaja komunikacijskim kanalom u uvjetima smetnji
- ♦ TI je važna za kriptografiju i sigurnost podataka
- ♦ Primjene u drugim granama znanosti i tehnologije

09/05

TI • Uvod

4

Korijeni teorije informacije

- ♦ Motivacija: poboljšanje elektroničkih komunikacija
- ♦ Morse 1838, telegraf: *kodiranje*
- ♦ Smetnje u telegrafu: *brzina prijenosa uz smetnje*
- ♦ Edison 1847, quadruplex telegraf, Nyquist 1924: *brzina prijenosa / broj različitih vrijednosti signala*
- ♦ Bell 1875, telefon; telegraf + telefon istom linijom; Nyquist 1928: *prijenos frekv. ograničenih signala*
- ♦ Hartley 1928: *sadržaj informacije u nekoj poruci*
- ♦ Shannon 1948: *matematička teorija komunikacije*

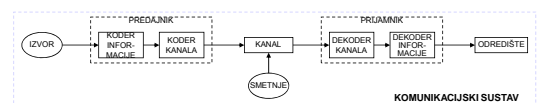
09/05

TI • Uvod

5

Teme kolegija

- ♦ Osnovni pojmovi teorije informacije
- ♦ Komunikacijski kanali u kontinuiranom vremenu
- ♦ Sigurnosno kodiranje (otkrivanje/ispravljanje pogrešaka)
- ♦ Entropijsko kodiranje
- ♦ Izvorno kodiranje
- ♦ Informacijska svojstva i kodiranje medija (uvod)



09/05

TI • Uvod

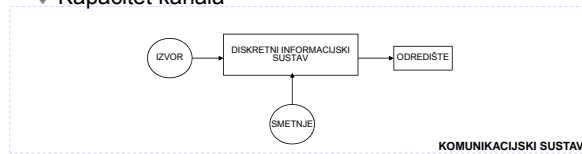
6

Osnovni pojmovi teorije informacije



Zavod za telekomunikacije

- ♦ Definicija komunikacijskog sustava
- ♦ Diskretni informacijski sustav
- ♦ Sadržaj informacije, entropija
- ♦ Uzajamni sadržaj informacije
- ♦ Kapacitet kanala



09/05

TI • Uvod

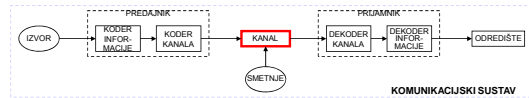
7

Komunikacijski kanali u kontinuiranom vremenu



Zavod za telekomunikacije

- ♦ Obilježja signala na ulazu i izlazu kanala
 - Snaga i energija; uzorkovanje signala; kvantizacija uzoraka
- ♦ Modeliranje kanala linearnim vremenski nepromjenjivim sustavom
 - Određivanje širine prijenosnog pojasa kanala
- ♦ Kapacitet kanala u kont. vremenu
 - Prilagođenje pojasa ograničenim kanalima



09/05

TI • Uvod

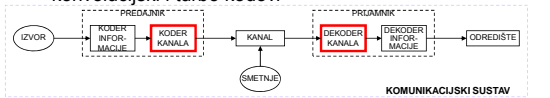
8

Zaštitno kodiranje (otkrivanje/ispravljanje pogrešaka)



Zavod za telekomunikacije

- ♦ Otkrivanje i/ili ispravljanje pogrešaka nastalih u prijenosu poruka kanalom
- ♦ Temeljni pojmovi važni za zaštitno kodiranje
 - Hammingova udaljenost, najveći broj ostvarivih kodnih riječi, perfektni kodovi i ekvivalencija kodova
- ♦ Metode zaštitnog kodiranja
 - Linearni blok kodovi, Hammingovi, ciklički, BCH, konvolucijski i turbo kodovi



09/05

TI • Uvod

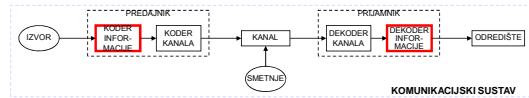
9

Entropijsko kodiranje



Zavod za telekomunikacije

- ♦ Koder informacije – kompresija
- ♦ Osnove kompresije, podjela na entropijsko, izvorno i hibridno kodiranje
- ♦ Karakteristike izvora informacije, vrste kodova
- ♦ Metode entropijskog kodiranja
 - Shannon-Fanoovo, Huffmanovo, aritmetičko kodiranje, metode rječnika i metode skraćivanja niza



09/05

TI • Uvod

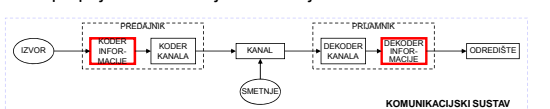
10

Izvorno kodiranje



Zavod za telekomunikacije

- ♦ Analogni mediji u digitalnom kom. sustavu
- ♦ Principi kompresije pri izvornom kodiranju
 - Koriste se karakteristike izvora i ljudskih osjetila
- ♦ Metode izvornog kodiranja
 - Kvantizacija, poduzorkovanje, transformacijsko kodiranje, diferencijalno (predikcijsko) kodiranje, potpojasno kodiranje i kodiranje zasnovano na modelu



09/05

TI • Uvod

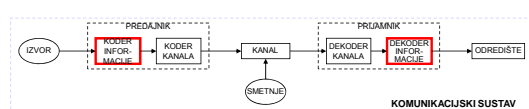
11

Informacijska svojstva i kodiranje medija



Zavod za telekomunikacije

- ♦ Jezik (tekst), zvuk, nepomična slika i video
- ♦ Hibridno kodiranje (izvorno + entropijsko)
- ♦ Uvod u najosnovnije principe i metode kompresije
- ♦ Malo više detalja u predmetu Višemedijske komunikacije



09/05

TI • Uvod

12