

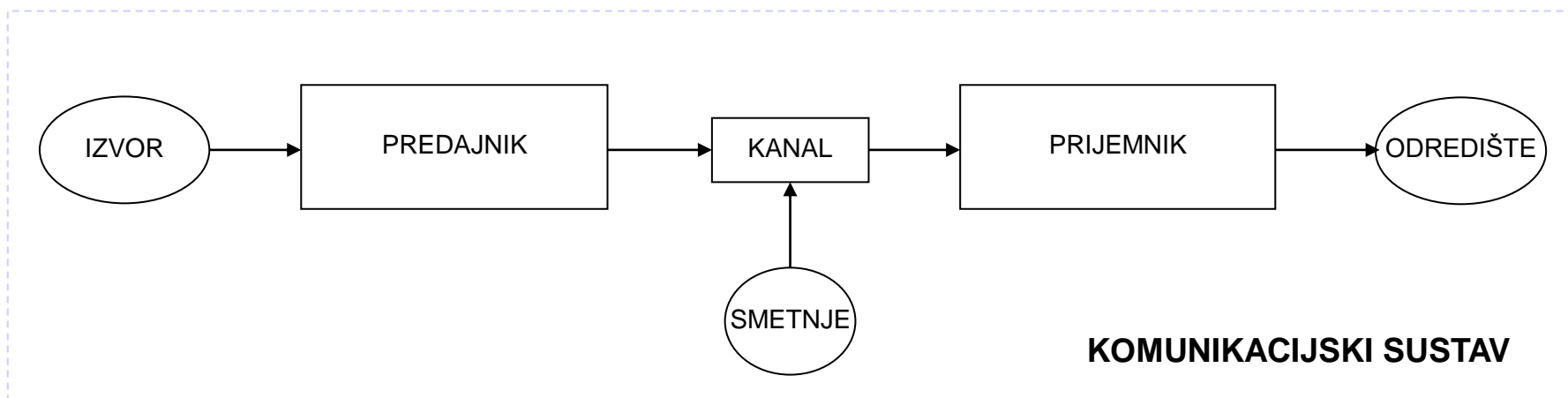


Teorija informacije

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



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 **granicu** na količinu informacije koja se može prenositi komunikacijskim kanalom u jedinici vremena

Značaj teorije informacije

- ♦ Teorijska osnova modernih informacijskih i komunikacijskih tehnologija
- ♦ Motivacija: poboljšanje elektroničkih komunikacija
- ♦ 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

Korijeni teorije informacije

- ♦ Morse 1838: *telegraf*
- ♦ Edison 1847: *quadruplex telegraf*
- ♦ Bell 1875: *akustični telegraf, radio na izumu telefona, patent 1876.*
- ♦ Nyquist 1924: *dva osnovna čimbenika koji utječu na maksimalnu brzinu telegrafije – oblikovanje signala i kodiranje*
- ♦ Nyquist 1928: *odnos između frekvencijskog pojasa prijenosa i brzine slanja simbola*
- ♦ Hartley 1928: *sadržaj informacije u nekoj poruci*
- ♦ Shannon 1948: *matematička teorija komunikacije*

Teme kolegija

1. Osnovni pojmovi teorije informacije

MI

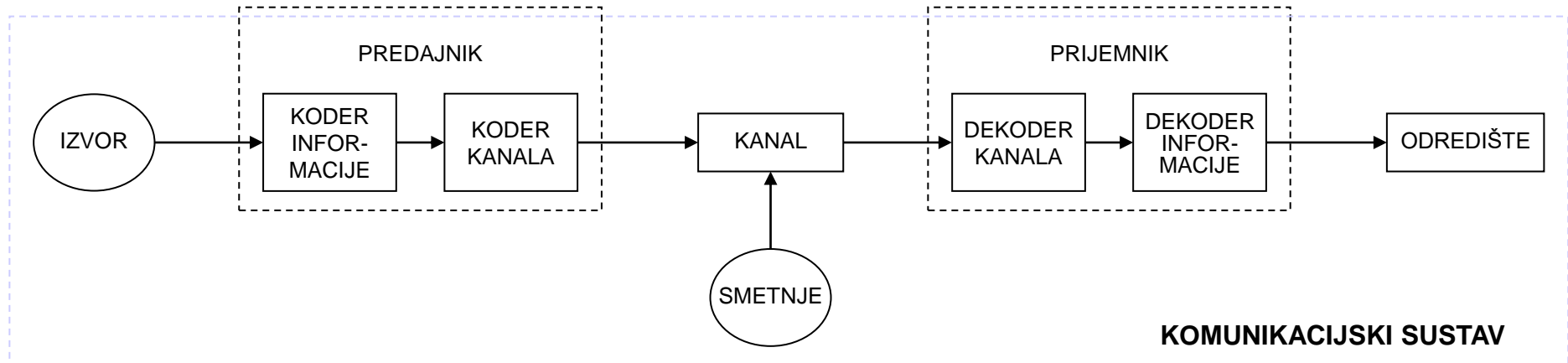
2. Entropijsko kodiranje

3. Sigurnosno kodiranje

služi za otkrivanje/ispravljanje pogrešaka

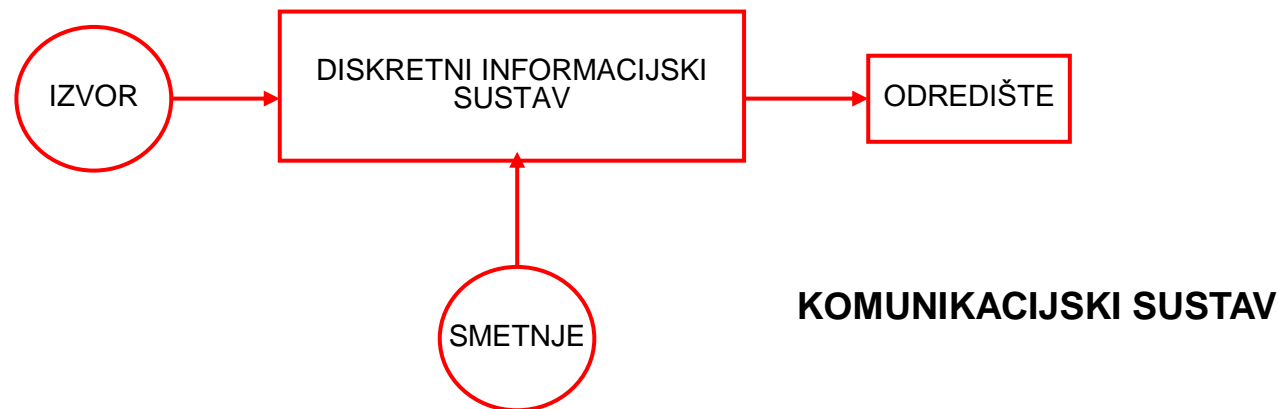
ZI

4. Komunikacijski kanali u kontinuiranom vremenu



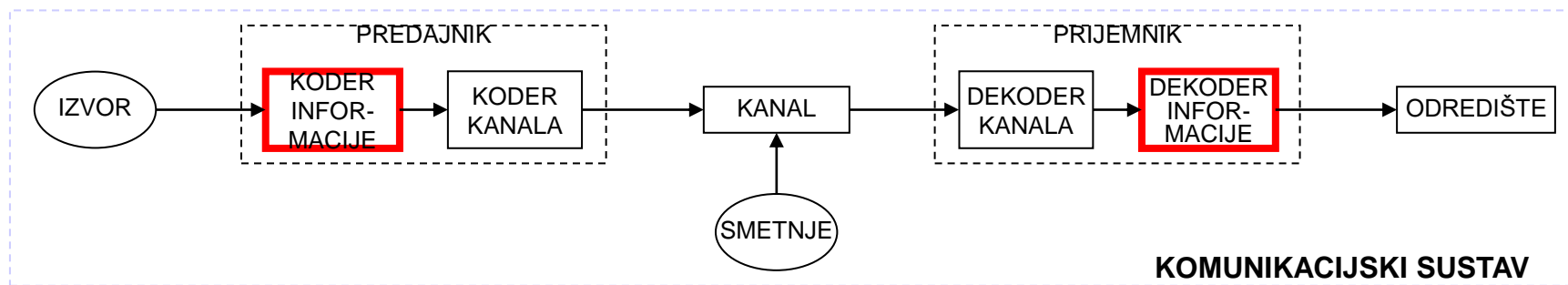
Osnovni pojmovi teorije informacije

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



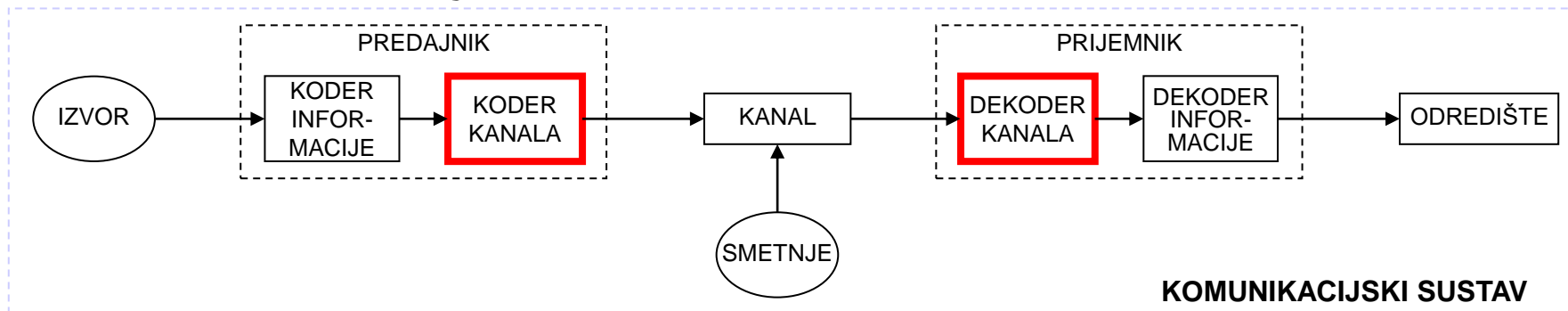
Entropijsko kodiranje

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



Zaštitno kodiranje

- ♦ 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, ciklični, konvolucijski**



Komunikacijski kanali u kontinuiranom vremenu

- ♦ 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 kontinuiranom vremenu
 - Prilagođenje pojasno ograničenim kanalima

