

## Uvod u telekomunikacije

Telekomunikacije su grana ljudske delatnosti koja se bavi prenosom poruka, vesti ili saopštenja, sa mesta predaje do mesta prijema.

Prenos se vrši:

- elektromagnetskim talasima
- svetlost (infracrvena tehnologija – IR i prenos po optičkim kablovima FO)

Poruka je bitan element telekomunikacija. Poruke mogu biti:

- govor
- muzika
- pokretne slike
- nepokretne slike
- podaci (DATE)
- tekst

24. maj 1844. – od tada počinje savremeni razvoj telekomunikacija. Morze je omogućio prvi prenos telegrafskih signala. 1851. je postavljen prvi podmorski telegrafski kabl između Engleske i Francuske. Telefonija je savremeniji vid prenosa poruka (1876-78. Graham Bel). 1892. izgrađena je prva telefonska centrala u SAD. Krajem XIX veka ostvaren je bežični prenos informacija. Prvi prenos TV signala je stvoren 1927. između Njujorka i Vašingtona, a prva javna TV demonstracija je postignuta 1934. godine. 1956. je postavljen pomorski kabl između SAD i Engleske, a nosio je 36 kanala.

1960. lansiran je satelit EHO 1 koji nije pojačavao signale tj. nije bio aktivan. Prvi aktivni satelit bio je Kurir. Geostacionarni sateliti su takvi sateliti koji svojim suprotnim kretanjem od kretanja Zemlje ostvaruju efekat nepokretnosti tj. stacionarnosti u odnosu na Zemlju. Ovi sateliti se lansiraju na 42000 km i obuhvataju 1/3 zemljine kugle odozgo.

Razlikuju se 3 vrste satelita:

- GEO
- MEO sateliti na srednjim visinama (pokrivaju manju površinu)
- LEO sateliti su niskoorbitni sateliti koji omogućuju sasvim nov sistem komunikacija. To je GMPCS sistem tj. Globalni Mobilni Personalani Komunikacioni Sistem.

Komunikacioni sistemi mogu biti usko pojasni i široko pojasni.

## Priroda poruka i karakteristike prenošenih signala

Osnovni cilj savremenih metoda komuniciranja je prenos poruke između predajnika i prijemnika. U telekomunikaciji se to vrši transformacijom poruke u signal. Signali su namerno izazvani određeni fizički procesi koji u sebi nose željenu poruku. Zadatak telekomuniciranja je da se sa mesta predaje prenese signal u što je moguće izvornijem obliku na mesto prijema. Zahteva se da transformacije budu minimalne. Da bi se to postiglo kreće se od analize signala. Time se žele pronaći bitne karakteristike signala da bi se gradili kvalitetni sistemi za njihov prenos. Uvek se polazi od prirode poruka. Postoje dve grupe poruka:

- 1) diskretne poruke – to su nekontinualne poruke. Date su u vidu niza odvojenih elemenata. Njih ima tačno konačan broj. Postoje različite vrednosti tih elemenata. Ti elementi su simboli, a skup tih elemenata je alfabet.
- 2) kontinualne poruke – primer ove poruke je telefonija.

Poruka se konvertuje u ekvivalent – signal.

## Priroda i klasifikacija signala

- 1) deterministički signali – imaju osobinu da mogu biti zadani u vidu neke definisane f-je (promene su po zakonu). Kada se jednom poznaje zakon tih promena, možemo da projektujemo veličinu koja karakteriše signal i u budućnosti.
- 2) slučajni signali – njihove promene u vremenu se ne mogu unapred odrediti. Mi poznajemo f-ju po kojoj se signali menjaju u prošlosti, ali ne i u budućnosti. To su specijalne f-je. Pod oblasti specijalne f-je su: slučajne f-je i stohastički procesi.

Samo slučajni signal nosi u sebi informaciju; deterministički signal nema informacije. Ovo se objašnjava računom verovatnoće.

## Načini analize determinističkih signala

Deterministički signali se ispituju harmonijskom analizom signala. Ona se zasniva na teoriji Furijevih redova i Furijeovih transformacija (Fourier). Furijevi redovi se koriste kod periodičnih signala, a furijeove transformacije za analizu aperiodičnih signala. Harmonijska analiza je pogodna kod periodičnih f-ja. Ne zavisi od njihovog talasnog oblika. Takva f-ja se može razviti u Furijev red. Time se ta f-ja prebacuje iz vremenskog domena (f(t)) u domen učestanosti (frekvencijski domen) tj. F(ω).

$$f(t) \rightarrow F(\omega)$$

Od talasnih oblika, kopje možemo da razlažemo putem Furijevog reda posebno su značajni sinusoidalni talasni oblici. U kolima sa R, L, C elementima, promene napona i struje ne menjaju sinusoidalni oblik.

Kod aperiodičnih signala se koriste Furijeve transformacije i Furijeovi integrali. Ovde nema poznatih slučajeva. Kod prenosa signala uvek nas zanima ulaz/izlaz tj. u smislu vernosti reprodukcije signala. Ta vernost govori o kvalitetu prenosa. Nelinarni elementi čine problem jer sinusoidalni oblik onda beži u neki drugi oblik.

### Harmonijska analiza periodičnih signala

$$f(t) = f(t+T) \quad T\text{-perioda} \quad T = \frac{2\pi}{\omega}$$

1) Diriheov uslov – da je f-ja konačna da bi analiza bila moguća.

$$\int_{-T/2}^{T/2} |f(t)| dt < \infty$$

Osnovni oblik Furijavog reda:

$$f(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cdot \cos n\omega_0 t + b_n \cdot \sin n\omega_0 t)$$

$$a_n = \frac{2}{T} \int_{-T/2}^{T/2} f(t) \cos n\omega_0 t dt$$

$$b_n = \frac{2}{T} \int_{-T/2}^{T/2} f(t) \sin n\omega_0 t dt$$

$\omega_0$  – kružna frekvencija

(1) je periodična f-ja. Ona se može razložiti na niz komponenti. Ovo je jedan od načina predstavljanja periodične f-je.

$$f(t) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} c_n \cdot \cos(n\omega_0 t + \theta_n) \quad (2)$$

$\theta_n$  – početni ugao

(2) je složeniji oblik predstavljanja periodičnih f-ja (dat je kao zbir harmonika tj. prostih periodičnih oscilacija – za svako n imamo po jedan harmonik)

$$f(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} F_n e^{jn\omega_0 t} \quad (3)$$

(3) izraz koristi kompleksne f-je. To je kompleksna forma Furijeovog reda.

$$j = i = \sqrt{-1}$$

$$F_n = \frac{1}{2} (a_n - jb_n)$$

$$F_n = \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} f(t) e^{-jn\omega_0 t} dt$$

$$Fn = |Fn| e^{j(n\omega_0 t + \theta_n)} dt$$

**---- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE PREUZETI NA SAJTU [WWW.MATURSKI.NET](http://WWW.MATURSKI.NET) ----**

**BESPLATNI GOTOVI SEMINARSKI, DIPLOMSKI I MATURSKI TEKST**

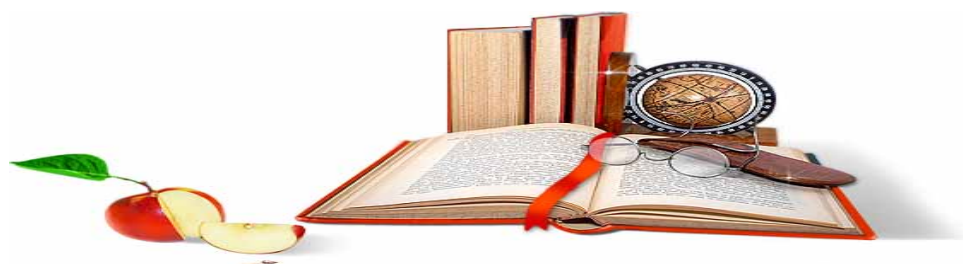
**RAZMENA LINKOVA - RAZMENA RADOVA**

**RADOVI IZ SVIH OBLASTI, POWERPOINT PREZENTACIJE I DRUGI EDUKATIVNI MATERIJALI.**

**[WWW.SEMINARSKIRAD.ORG](http://WWW.SEMINARSKIRAD.ORG)**

**[WWW.MAGISTARSKI.COM](http://WWW.MAGISTARSKI.COM)**

**[WWW.MATURSKIRADOVI.NET](http://WWW.MATURSKIRADOVI.NET)**



NA NAŠIM SAJTOVIMA MOŽETE PRONAĆI SVE, BILO DA JE TO [SEMINARSKI](#), [DIPLOMSKI](#) ILI [MATURSKI](#) RAD, POWERPOINT PREZENTACIJA I DRUGI EDUKATIVNI MATERIJAL. ZA RAZLIKU OD OSTALIH MI VAM PRUŽAMO DA POGLEDATE SVAKI RAD, NJEGOV SADRŽAJ I PRVE TRI STRANE TAKO DA MOŽETE TAČNO DA ODABERETE ONO ŠTO VAM U POTPUNOSTI ODGOVARA. U BAZI SE NALAZE [GOTOVI SEMINARSKI, DIPLOMSKI I MATURSKI RADOVI](#) KOJE MOŽETE SKINUTI I UZ NJIHOVU POMOĆ NAPRAVITI JEDINSTVEN I UNIKATAN RAD. AKO U [BAZI](#) NE NAĐETE RAD KOJI VAM JE POTREBAN, U SVAKOM MOMENTU MOŽETE NARUČITI DA VAM SE IZRADI NOVI, UNIKATAN SEMINARSKI ILI NEKI DRUGI RAD RAD NA LINKU [IZRADA RADOVA](#). PITANJA I ODGOVORE MOŽETE DOBITI NA NAŠEM [FORUMU](#) ILI NA

[maturskiradovi.net@gmail.com](mailto:maturskiradovi.net@gmail.com)