

Fizična plast

Naloge fizične plasti

- **Kodiranje bitov** z neko fizikalno veličino(signalom) za prenos po mediju(baker, optika, IR, zrak)
- **Prenos posameznih bitov** v analogni ali digitalni obliki
- **Prenos celotnega signala** (zaporedja bitov po mediju)
- **Pretvorba signala** v obliko, ki je primerna za prenos po mediju.

Prenosni sistem in kanal

Prenosni medij je naprava, ki omogoča razširjanje valovanja(EM, radijsko, svetloba, IR). **Prenosni sistem** uporablja prenosni kanal - napravo, ki prenese bite(okvir) po mediju.

Možne lastnosti prenosnega kanala:

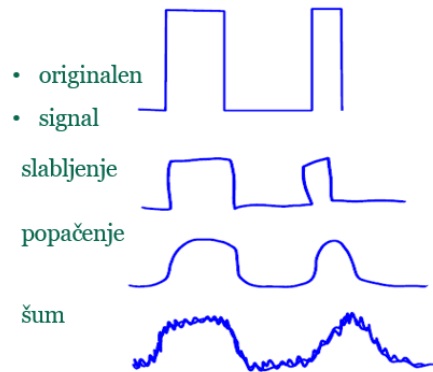
- **Smer:** enosmeren ali dvosmeren(sočasno ali izmenično)
- **Zaporednost:** serijski(bit za bitom) ali pararelni(več bitov hkrati)
- **Število točk:** dvotočkovni, skupinski

Prenosni mediji

- **Zvita parica(unshielded twisted pair - UTP)**
 - dve vzporedni izolirani bakreni žici, par žic predstavlja povezavo
 - zvita - manj interference, presluha
 - 10Gbps na krajše razdalje(lokalna omrežja)
- **Koaksialni kabel**
 - bakrena žica, izolacija, drugi vodnik, še ena izolacija
 - odpornost proti motnjam, ni sevanja
 - do 2Gbps
- **Optično vlakno**
 - mehansko občutljivo, zahtevno spajanje(slednje sicer oteža prisluškovanje)
 - do 100km brez ponavljalnikov, hitrost do Tbps
 - **WDM**(Wavelength Division Multiplexing) - za prenos več signalov po enem vlaknu uporabimo več valovnih dolžin(barv) svetlobe.
 - V začetku je bilo le v omrežnih hrbtnicah, danes tudi domače povezave(FTTH - Fiber To The Home)
- **Brezžične povezave**
 - radijske(WLAN, Bluetooth, GSM)
 - mikrovalovne(usmerjene)
 - IR(majhne razdalje)
 - satelitske(velike razdalje) - Iridium, GPS, Galileo

Frekvenčna karakteristika: kakšne frekvence lahko medij prenese:

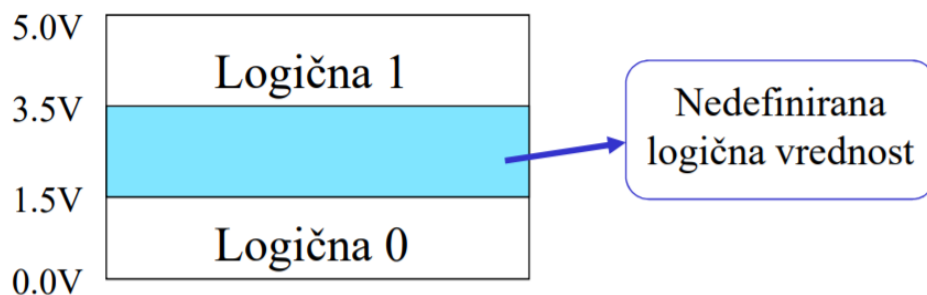
- Govor: 300 - 7000Hz
- Telefonski kanal: 500 - 3600Hz
- Hi-Fi oprema: 100-20kHz



Sprememba signala na mediju je posledica fizikalnih vplivov in omejitev. Meje med logično 1 in 0 niso ostre. Recimo, da imamo na razpolago varirati napetost od 0 do 5V. Potem določimo meje nekako takole:

- 0V - 1,5V je logična 0
- 3,5V - 5V je logična 1

Če tega ne bi imeli, bi se pojavilo mnogo več napak, saj je električna napetost občutljiva na zunanje dejavnike in niha, imamo šume itd. Če bi bile meje ostre(skupaj) potem bi nam šum takoj zmotil signal saj bi napetost nihala in tako tudi interpretirana logična vrednost.

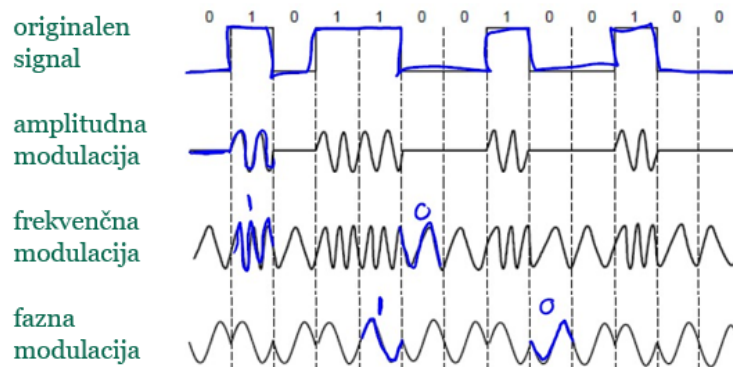


Modulacija

Je način analognega kodiranja digitalnega signala.

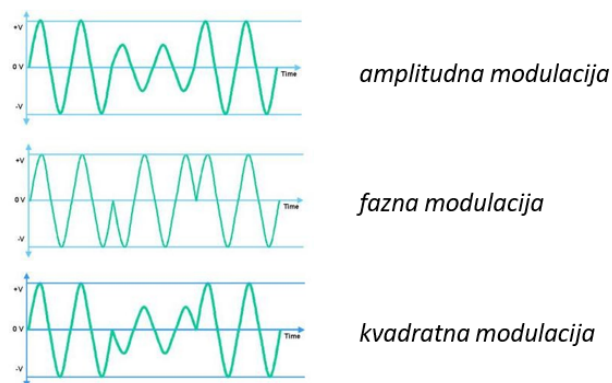
Vrste:

- **amplitudna** modulacija (npr. za zvok: glasen pisk=1, tih pisk=0)
- **frekvenčna** modulacija (npr. za zvok: visok pisk=1, nizek pisk=0)
- **fazna** modulacija: sprememba faze za določen fazni kot pomeni spremembo signala.



Kvadratna modulacija

- kombinacija **amplitudne** in **fazne**
- več nivojev amplitude, 4 fazni koti(0, 90, 180, 270 stopinj)
- posamezna sprememba signala(amplitude in faze) lahko v praksi označuje skupino od 3 do 6 bitov



Ponazorimo jo tudi s konstelacijskim diagramom.

