

FIZIČKI SLOJ

Glavna uloga fizičkog sloja je slanje i primanje bitova kroz komunikacioni kanal. Ovaj sloj definiše pravila po kojima se bitovi prenose, određuje potreban električni napon, brzinu prenosa, fizički format kablova i konektora i dr. U okviru ovog sloja izučava se gradivo od teorijskih osnova prenosa podataka, preko medijuma za prenos i komunikacionih sistema do konkretnih realizacija fizičkog sloja mreže.

Osnovni pojmovi

Kada se elektroni kreću, oni proizvode elektromagnetne talase koji se prostiru kroz okolinu. Broj oscilacija talasa naziva se frekvencija [Hz], a rastojanje između dva talasna maksimuma ili minimuma zove se talasna dužina.

Brzina prostiranja (propagacija) signala predstavlja rastojanje koje neki elementarni signal pređe u jedinici vremena. Brzina prostiranja signala zavisi od medijuma za prenos signala. Brzina prostiranja kroz atmosferu ili vakum iznosi oko 300.000km/h, a kroz fizički medijum oko 200.000km/h.

Brzina prenosa podataka (protok) označava broj elementarnih signala koji u jedinici vremena prolaze kroz neku tačku na liniji veze. Brzina prenosa podataka zavisi od propusne moći (kapaciteta) kanala. Izražava se brojem bitova u sekundi [bps]. Propusna moć kanala predstavlja maksimalni mogući protok kroz kanal, a da tokom prenosa signali stignu neoštećeni.

Najjednostavniji oblik prenosa podataka naziva se simpleks (*simplex*). Podaci se šalju samo u jednom smeru, od predajnika ka prijemniku (npr. radio ili televizijski prenosi). Problemi do kojih može doći za vreme prenosa ne mogu se otkriti i otkloniti, a takođe ne postoji povratna informacija o prijemu signala. Poludupleksni (*half-duplex*) prenos podrazumeva slanje podataka u oba smera ali ne istovremeno. Kod poludupleksne komunikacije moguće je otkrivanje grešaka i zahtev da se vrate podaci koji su oštećeni u prenosu. Najefikasniji metod prenosa podataka je korišćenje punog dupleksnog (*full-duplex*) prenosa gde se podaci mogu istovremeno prenositi u oba smera

Medijumi za prenos signala

Osnovna podela medijuma za prenos signala je na medijume sa vođenim EMT i na medijume sa nevođenim EMT. Danas se uglavnom koriste tri vrste medijuma sa vođenim EMT: koaksijalni kabl, upredena parica i optičko vlakno. Karakteristike medijuma sa vođenim EMT i tehnike izrade kablova detaljno su obrađeni na vežbama.

Kada se za prenos koriste medijumi sa nevođenim EMT kaže se da je reč o bežičnim ili radio komunikacijama. Elektromagnetni spektar koji se koristi u bežičnim komunikacijama podeljen je osam opsega:

Frekventni opseg	Naziv	Brzina prenosa podataka	Primena
3-30kHz	VLF	/	Pomorstvo
30-300kHz	LF	do 100bps	Navigacija
300-3000kHz	MF	do 1000bps	AM radio
3-30Mhz	HF	do 3000bps	Kratkotalasni radio
30-300MHz	VHF	do 100kbps	VHF televizija / FM radio
300-3000MHz	UHF	do 10Mbps	UHF televizija / zemaljski mikrotalasi
3-30GHz	SHF	do 100Mbps	Zemaljski i satelitski mikrotalasi
30-300GHz	EHF	do 750Mbps	Ekperimentalne veze

Prema načinu na koji radio talasi stižu od predajnika do prijemnika razlikujemo sledeće tipove talasa:

- površinske (VLF-LF)
- troposverske (MF)
- jonosferske (HF)
- direktne zemaljske i kosmičke (VHF, UHF)
- direktne kosmičke (SHF, EHF)

Osnovna razlika između radio prenosa i miktotalasnog prenosa je da se radio prenos prostire u svim pravcima dok je mikrotalasni prenos fokusiran. Satelitski prenos je u stvari mikrotalasni prenos, pri čemu satelit predstavlja mikrotalasni regenerator iznad zemlje.

Za bežičnu komunikaciju između uređaja mogu se koristiti i svetlosni talasi (npr. infracrveni ili laserski).

Šta treba naučiti za test:

1. Objasni ulogu fizičkog sloja.
2. Šta je frekvencija, a šta talasna dužina?
3. Šta predstavlja brzina prostiranja signala i od čega ona zavisi?
4. Šta predstavlja brzina prenosa podataka i od čega ona zavisi?
5. Objasnite simpleksni, poludupleksni i puni dupleksni prenos.
6. Kako delimo medijume za prenos signala?
7. OCENA IZ „KABLOVA“ DOBIJA SE NA VEŽBAMA!!!
8. Koja je osnovna razliku između radio, mikrototalasnog i satelitskog prenosa?