

PREPORUČENA PITANJA ZA ZAVRŠNI ISPIT IZ PREDMETA PRINCIPI MODERNIH TELEKOMUNIKACIJA

1. Opisati princip odlučivanja u prijemniku pri prenosu binarnih signala (polarnih ili unipolarnih).
2. Izvesti opšti izraz za verovatnoću greške pri odlučivanju, u slučaju prenosa binarnih signala u osnovnom opsegu učestanosti, kada u kanalu deluje aditivni beli Gausov šum (ABGŠ). Na šta se ovaj izraz svodi u slučaju unipolarnih i polarnih impulsa?
3. Objasniti na koji način verovatnoća greške pri odlučivanju zavisi od praga odlučivanja? Koja vrednost praga odlučivanja je optimalna i od kojih parametara pri prenosu ona zavisi?
4. Princip rada prijemnika realizovanog u formi integratora sa rasterećenjem. Izvesti izraze za verovatnoću greške pri prenosu unipolarnih/polarnih binarnih NRZ signala.
5. Opisati princip odlučivanja u prijemniku pri prenosu polarnih višenivovskih (M -arnih) signala u osnovnom opsegu učestanosti, ako u kanalu deluje ABGŠ. Da li je verovatnoća greške u odlučivanju jednaka za sve simbole? Ukratko opisati postupak izvođenja izraza za verovatnoću greške po simbolu.
6. Opisati na koji način se vrši binarno, a na koji Grejevo mapiranje bita u M -arne simbole. Do kojih grešaka pri odlučivanju o poslatom simbolu najčešće dolazi? Koja veza postoji između verovatnoće greške po simbolu i verovatnoće greške po bitu kada je primenjeno Grejevo mapiranje?
7. Uporediti način i karakteristike prenosa digitalnih signala na većim rastojanjima primenom sistema sa regeneratorima i pojačavačima.
8. Pojam modulacije. Šta podrazumeva prenos signala u osnovnom opsegu učestanosti, a šta u transponovanom opsegu učestanosti?
9. Objasniti šta predstavlja digitalno modulisan signal, modulišući signal i signal nosioca. Objasniti princip prenosa binarnih signala postupcima ASK, FSK i PSK.
10. Nacrtati blok šemu sistema i objasniti način rada sistema za prenos signala postupkom BASK. Nacrtati konstelacioni dijagram BASK signala i objasniti šta predstavlja. Napisati izraz za verovatnoću greške po bitu i objasniti od kojih parametara zavisi.
11. Nacrtati blok šemu sistema i objasniti način rada sistema za prenos signala postupkom BPSK. Napisati izraz za verovatnoću greške po bitu i objasniti od kojih parametara zavisi. Nacrtati konstelacioni dijagram BPSK signala i objasniti šta predstavlja. U kojem opsegu učestanosti se nalaze značajne spektralne komponente signala ako je učestanost nosioca jednaka f_0 ?
12. Nacrtati blok šemu sistema i objasniti način rada sistema za prenos signala postupkom QPSK. Napisati odgovarajući izraz za verovatnoću greške. Nacrtati konstelacioni dijagram QPSK signala. Šta se postiže principom prenosa pomoću nosioca „u kvadraturi“?
13. M -PSK modulacioni postupak. Nacrtati konstelacioni dijagram M -PSK signala (za zadato M) i objasniti šta predstavlja. Kako povećanje reda konstelacije M utiče na verovatnoću greške, a kako na spektralnu efikasnost?
14. Nacrtati blok šemu sistema i objasniti način rada sistema za prenos signala postupkom M -QAM. Nacrtati odgovarajući konstelacioni dijagram M -QAM signala (za zadato M) sa Grejevim mapiranjem. Kako povećanje reda konstelacije M utiče na verovatnoću greške, a kako na spektralnu efikasnost?
15. Odrediti širinu opsega učestanosti potrebnu za prenos digitalnog binarnog signala protoka V_b primenom BPSK modulacionog postupka (odnosno QPSK ili M -QAM). Koristiti kriterijum prve nule u spektru signala. U kojem opsegu učestanosti se nalaze značajne komponente signala ako je učestanost nosioca jednaka f_0 ?
16. Šta predstavljaju tehnike dupleksiranja? Objasniti koji načini ostvarivanja veza postoje u zavisnosti od smera i načina razmene informacija?

17. Objasniti princip dupleksiranja FDD i TDD tehnikama. Da li se ove tehnike mogu primenjivati i u slučaju analognih i digitalnih signala?
18. Opisati tehnike multipleksiranja FDM, TDM i WDM.
19. Opisati razlike i sličnosti između sinhronog i statističkog TDM.
20. Princip uspostavljanja veze na bazi komutacije kola i komutacije paketa. Koji princip je dominantniji u savremenim telekomunikacionim sistemima?
21. Šta predstavljaju tehnike višestrukog pristupa? Koji su osnovne vrste tehnika višestrukog pristupa?
22. Osnovne karakteristike FDMA i TDMA pristupa. Koji se način pristupa koristi u GSM sistemu mobilne telefonije?
23. Princip višestrukog pristupa spektru primenom CDMA.
24. Princip višestrukog pristupa spektru primenom SDMA.
25. Koji su osnovni zahtevi pri korišćenju resursa u 5G sistemima i koji su principi pristupa spektru?
26. Tehnike slučajnog pristupa spektru. Princip originalnog (*pure*) ALOHA i sinhronog (*slotted*) ALOHA protokola.
27. CSMA metod višestrukog pristupa i mogući načini realizacije.
28. Struktura savremenih telekomunikacionih mreža, TCP/IP, komutacija paketa.
29. Prednosti i mane fiksnog i mobilnog pristupa Internetu.
30. Dial-up pristup Internetu posredstvom PSTN.
31. DSL pristup Internetu. Osnovna ideja ADSL tehnologije, adaptacija u binovima, fizički sloj.
32. VDSL pristup Internetu. Frekvencijski plan i domet.
33. Paketske optičke mreže, optička veza do krajnjeg korisnika (FTTH).
34. Kablovski distributivni sistemi (KDS).
35. Wi-Fi tehnologija – arhitektura, standardi, adaptacija linka.
36. Mobilni sistemi – pregled po generacijama.
37. Mobilni sistemi četvrte generacije – arhitektura, adaptivna modulacija i kodovanje, MIMO.
38. Osnovne karakteristike mobilnih sistema pete generacije, fizički sloj, masivni MIMO, IoT.
39. Satelitski sistemi, pristup Internetu posredstvom satelita.
40. Globalni širokopolasni pristup Internetu, zahtevi koji se postavljaju pred buduće sisteme.

11.01.2021.