

**NAPOMENA!!! Ako su ponuđeni odgovori na neke od pitalica, molim sve da to ne uzimaju zdravo za gotovo, nego da provere. Sve duplikate pitalica ignorišite! :)**

## 5. Impulsna kodna modulacija

1. Sta se desava sa protokom ako se broj kvantizacionih nivoa poveca sa 255 na 256?
2. Nacrtna je karakteristika kvantizatora i oznacen je ulazni napon. Trazi se izlazni.
3. Signal govora je ogranicen na  $f_m=4\text{kHz}$  i vodi se u IKM a odatle u OOU. Ucestanost odabiranja je  $f_0=2f_m$ , osnos signal sum treba da je veci od 40dB, a propusni opseg je  $B=28\text{kHz}$ . Kolika je maksimalna moguca ucestanost u spektru signala govora?
4. Koja je osnovna karakteristika D-"sigma" M?
5. Maksimalna ucestanost u spektru signala je  $f_m=5\text{kHz}$ . Vodi se na ulaz IKM-a. Kvantizator vrši ravnomernu kvantizaciju sa 128 kvantizacionih nivoa. Protok je  $V_b=42\text{kb/s}$ . Koja je granicna ucestanost filtra na ulazu u konvertor?
6. Analogni signal maksimalne ucestanosti u spektru  $f_m$  vodi se u IKM a odatle u OOU. Kvantizacija je ravnomerna i ima 32 nivoa. Na izlazu IKM-a se nalazi NF filter sa granicnom ucestanoscu 100kHz. Koliki je maksimalni protok?
7. Kakva je razlika izmedju DIKM i IKM?
8. Nesto kao DIKM kod koga je prediktor realizovan u obliku transverzalnog filtra drugog reda i ako je autokorelacija ... tada:
9. Sta se postize primenom DIKM?
10. Kakva je razlika? Imamo IKM sa ravnomernom kvantizacijom jedan sa 128 a drugi sa 256 kvantizacionih nivoa.
11. Koji je najbolji kvantizator za signal sa raspodelom na slici. (na slici je data uniformna raspodela)
12. Poređenje DIKM i IKM, osmo pitanje sa primera.
13. Šta se dobija na izlazu kvantizaotra u IKM, cetvrto pitanje sa primera.
14. Drugo pitanje sa primera, data je slika i pitanje cemu služi objekat X.
15. Na slici je DIKM uredaj i pita se šta je to, prvo pitanje sa primera.

16. Kako se definiše prag prijema kod IKM?

- a) kada S/N opadne na izlazu za 1db u odnosu na ulaz
- b) kada poraste za 1db
- c) prag prijema ne zavisi od trt mrt.
- d) trt mrt.

17. Poređenje ravnomerne i neravnomerne IKM.

18. Signal govora se najbolje koduje kojom IKM modulacijom?  
(kompresovana, nekompresovana, sa 256 nivoa itd.)

19. u IKM-u je  $q=128$ , dati su i ostali parametri (naravno nebitni), koliki je S/N u decibelima?

20. Na ulaz multipleksera dolazi 16 signala koji se koduju sa 256 nivoa i 8 signala koji se koduju sa 512 nivoa,  $f_m=4\text{KHz}$ , koliki je bitski protok?

21. Data je slika grafika sledece raspodele (dakle, data je slika, ali cu je ja pretociti u brojke i slova):

$F(u)=0$ , za  $u < -U/2$

linearno raste od 0 do 1, za  $-U/2 < u < U/2$

1, za  $u > U/2$

Kvaka je u tome da je ovo raspodela za uniformnu gustinu, tako da je rešenje opet ravnomerna kvantizacija. A da, pitanje je bilo-koja je kvantizacija najbolja? :)

22. Na slici je data raspodela:  $F(u)=1$  za  $u(t)$  od  $-U$  do  $U$ , a inace je 0. Koja je kvantizacija najbolja?(ponudjeno:sa 256 kvantiz.nivoa,neravnomerna,ravnomerna,sa kompresijom...)

23. Vec vidjeno. Na slici je data f-ja raspodele:  $F(u)$  linearno raste za  $-U < u(t) < U$ , a inace je 0. Isto pitanje: koja je najbolja kvantizacija.

24. I ovo je neko vec slao: koristi se IKM sa 128 i sa 256 kvantiz.nivoa. Koja je razlika? (ponudjeno: bitski protok je veci u drugom slucaju, veci je u prvom, pa nesto sa propusnim opsegom,...)

25. Data je slika sheme za IKM. Sa X je oznacen blok posle kvantizatora ali pre linijskog kodera. Pitanje je za sta to X služi. (Ponudjeno: za diskretizaciju signala po vremenu, za diskretizaciju signala po amplitudi, za preslikavanje mogucih amplituda u konacan skup brojeva, da prilagodi signal karakteristikama linije veze)

26. Ponovljeno. Razlika DIKM i IKM. Pominje se razlika trenutne vrednosti signala i estimacije te trenutne vrednosti.

27. Razlika DIKM i IKM ako je broj kvantizacionih nivoa u oba slucaja isti. (ponudjeno: DIKM ima veci bitski protok, IKM ima veci bitski protok, DIKM ima veci bitski protok ali ibolji odnos signal sum,...)

28. Data je karakteristika kvantizacije i postavljen je kursor na odredjenu tacku. Ima 8 kvantizacionih nivoa. Ako je prvi 000 naci na koji se nivo zaokružuje oznacena tacka.

29. Nalazi se medju onih 12 sto je dao asistent. Data je shema (za DIKM), i pitanje je koja je shema na slici.

30. Radi se o IKM ali ulazni signal NEMA uniformnu raspodelu. Koristi se ravnomerna kvantizacija sa 256 kvantizacionih nivoa. Treba naci odnos signal-sum. (ponudjeno: odnos signal-sum je 48,1648dB, odnos je manji od 48,1648dB, odnos je veci od 48,1648dB, odnos iznosi 24,0824dB)

31. I ovo je bilo na netu. Ono sa multiplekserom sa 16 signala koji se kodiraju sa 256 nivoa i 8 signala koji se kodiraju sa 512 nivoa. Dato je  $f_m=4\text{kHz}$ . Naci minimalni (ili maksimalni, ne secam se) bitski protok .

32. Ako se odabiranje govornog signala vrsi sa 8kHz, i ako se vrsi kvantizacija sa 256 nivoa, protok dobijenog binarnog signala je:

- a) 8 kb/s
- b) 64 kb/s
- c) 128 kb/s
- d) 256 kb/s

33. Ako se pri dobijanju IKM signala mogu koristiti ravnomerna kvantizacija sa 128 i 256 kvantizacionih nivoa, tada:

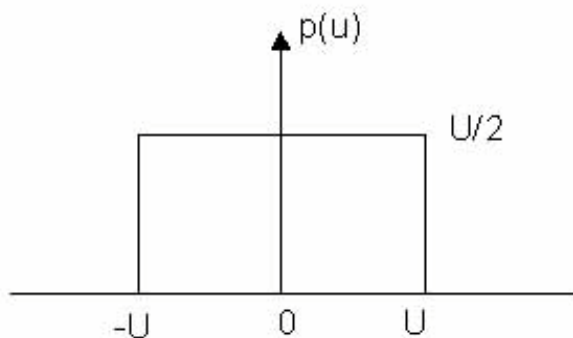
- a) se za 256 kvantizacionih nivoa dobija bolji odnos signal-sum kvantizacije
- b) se za 128 kvantizacionih nivoa dobija bolji odnos signal-sum kvantizacije
- c) je odnos signal-sum isti u oba slucaja
- d) je kvantizator sa 256 kvantizacionih nivoa tehnicki jednostavnije realizovati

34. Ako se vremenski multipleks dobija koriscenjem 16 signala maksimalne ucestanosti u spektru signala  $f_m=4\text{kHz}$  cija se A/D konverzija obavlja u formi IKM pri cemu se kvantizacija obavlja ravnomernom kvantizacijom sa  $q=256$  kvantizacionih nivoa, i 8 signala maksimalne ucestanosti u spektru signala  $f_m=4\text{kHz}$  cija se A/D konverzija obavlja u formi IKM pri cemu se kvantizacija obavlja ravnomernom kvantizacijom sa  $q=512$  kvantizacionih nivoa, tada je minimalni bitski protok dobijenog vremenskog multipleksa:

- a) 1344 kb/s
- b) 1792 kb/s
- c) 2688 kb/s
- d) 2480 kb/s

35. Ako se porede postupci IKM modulacija u kojima se koristi ravnomerna i neravnomerna kvantizacija sa istim brojem kvantizacionih nivoa, moze se tvrditi:
- ravnomernom kvantizacijom dobija se digitalni signal sa manjim bitskim protokom
  - neravnomernom kvantizacijom dobija se digitalni signal sa manjim bitskim protokom
  - ravnomernom kvantizacijom se dobija digitalni signal za ciji prenos je potrebna linija za prenos sa istim propusnim opsegom kao i kod digitalnog signala dobijenog primenom neravnomerne kvantizacije
  - za prenos signala dobijenog koriscenjem ravnomerne kvantizacije potreban je siri propusni opseg linije za prenos

36. Za signal cija je funkcija gustine verovatnoce data na slici, optimalni kvantizator je:



- kvantizator sa 256 kvantizacionih nivoa
- uniformni kvantizator sa kompresijom
- uniformni kvantizator
- kvantizator sa A kompresijom

37. Imamo signal koji ima neuniformnu raspodelu amplituda signala, vrsimo uniformnu kvantizaciju i broj kvantizacionih nivoa 128(ako se ne varam). tada je odnos signal-sum:

- veci od 42,1442db
- manji od 42.1442db
- jednak 42.1442db
- jednak 21.0721db

38. Imamo crtez na kome je nacrtana karakteristika kvanizacije, na osi ulaznog signala je oznacen neki signal i pita se koji je to kvantizacioni nivo

39. Osnovna ideja DIKM je:

- povecanje redundancije odbiraka u sistemu IKM
- smanjenje protoka
- poboljsanje odnosa siganl-sum u odnosu na IKM

...

40. Imamo IKM multipleks sa 32 kanala, maksimalna ucestanost u spektru ulaznog signala je 4kHz, imamo 256 kvantizacionih nivoa. Koliki je bitski protok?

41. U sistemu IKM multipleksa imamo 16 signala cija je  $f_m=4\text{kHz}$ , kvantizacija se vrsi sa 256 nivoa

Takodje imamo 8 signala u multipleksu gde je  $f_m=4\text{kHz}$  i kvantizaciju vrsimo sa 512 nivoa. Koliki je bitski protok?

42. Pitanje je u vezi transferzalnog filtra. Pita se sta se postize povecanjem stepena transferzalnog filtra i do kog stepena se moze ici...