

Név/Kód:

Gyakorlatvezető:

1. Feladat	2. Feladat	3. Feladat	4. Feladat	5. Feladat	Összeg	Jegy

1.) Feladat: Adottak egy tisztán szinuszos jel mintái, melyeket digitalizálunk (kvantálunk). Ismert, hogy a szinuszos jel $U_{pp} = 6,4$ V. A kvantálási lépcső mérete legyen $\Delta = 0,1$ V. Tudjuk, hogy a kvantálásból származó zaj-folyamat második momentuma $M\{\varepsilon^2(t)\} = \Delta^2/12$

- Határozza meg a jel-zaj viszony (SNR, [dB]) értékét. (10 pont)
- Adja meg a kvantálási lépcsők számát. (5 pont)
- Határozza meg, hány bitesek a kódszavak. (5 pont)

2.) Feladat: Egy alapsávi szinkron bináris PAM rendszerben a vevőszűrő kimenetén megjelenő elemi jel időfüggvénye a $(0,2T)$ intervallum felett

$$h(t) = h_0 \left(1 - \frac{|t-T|}{T} \right)$$

azon kívül pedig azonosan nulla. A vevőszűrő kimeneti jeléből a $t_k = t_0 + kT$ időpillanatokban veszünk mintát, s ezek alapján döntünk az illető időrés tartalmáról.

- Rajzolja fel az elemi jel időfüggvényét! (4 pont)
- Milyen értékű mintákra számíthatunk, ha a zaj nagyon kicsi, és $t_0 = 0$? (4 pont)
- Milyen értékű mintákra számíthatunk, ha a zaj nagyon kicsi, és $t_0 = T/5$? (4 pont)
- Van-e olyan mintavételi fázis, amikor a vett jelben (mintákban) nincs szimbólumközi áthallás? (4 pont)
- Mi a véleménye, érdemes-e ezen a rendszeren négyszintű átvitellet kísérletezni? (4 pont)

3.) Feladat: Egy $(8,5)$ bináris lineáris kód generátormátrixának sorai ugyanolyanok, mint az első sor, csak el vannak tolvaj jobbra egy-egy lépéssel. Az első sor: $(1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0)$.

- Hány sora van a generátormátrixnak? (5 pont)
- Írja fel a generátormátrixot, s állítsa elő ugyanezen kód szisztematikus generátormátrixát! (7 pont)
- Vizsgálja meg, kódszó-e a $(0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0)$ sorozat! (4 pont)
- Hány hiba javítására alkalmas ez a kód (indoklással)? (4 pont)

4.) Feladat

Adott a következő sztochasztikus folyamat:

$$\xi_t = a + b \cos(\omega_0 t + \varepsilon)$$

ahol a , b Gauss valószínűségi változók 0 várhatóértékkel és 1 szórással. Az ω_0 konstans, az ε valószínűségi változó egyenletes eloszlású $[-\pi, \pi]$ intervallumon. Az ε , a és b kölcsönösen független valószínűségi változók. Határozza meg a ξ_t folyamat

- Várható érték időfüggvényét, (4 pont)
- Autokorrelációs függvényét. (6 pont)
- Nyilatkozzon, stacionárius-e ez a folyamat gyengén! (4 pont)
- Nyilatkozzon, stacionárius-e ez a folyamat erősen! (6 pont)

5.) Jelölje meg valamennyi helyes állítást Egy fogalomhoz több helyes állítás is tartozhat. (2-2pont)

Kis kérdések:

- 1.)Kvantálási zaj
 - a.) A kvantálási zaj teljesítménye függ a kvantálási lépcső méretétől
 - b.) A mintákat terhelő kvantálási zaj pillanatértéken szigorúan korreláltak
 - c.) A kvantálási zaj mértéke függ az ADC bitszámától
- 2.)Csatorna kódolás
 - a.) Egy lineáris kód paritás és generátor mátrixai egymás transzponáltjai.
 - b.) Lineáris kód esetén $H^*G^T=0$
 - c.) Szisztematikus kód esetén a kódszó utolsó k bitje megfelel az üzenetnek.
- 3.)Forrás kódolás
 - a.) Ahhoz, hogy egy kód egyértelműen dekódolható legyen, azonos kódszóhosszak kelljenek
 - b.) Ahhoz, hogy egyértelműen dekódolható legyen egyik kódszó sem lehet előtagja a másiknak.
 - c.) A prefix kód nem dekódolható
- 4.) Erősen stacionárius folyamat:
 - a.) az időparaméter eltolására érzéketlen.
 - b.) autókorrelációs függvénye páros függvény
 - c.) az autókorrelációs függvény csak az időpontok távolságának függvénye
- 5.) Rádiócsatorna:
 - a.) A rádiócsatorna nem tartalmazza az antennákat
 - b.) A szakaszcsillapításnak soha nincs frekvencia függése
 - c.) A szakaszcsillapítás csak a két végpont távolságától függ
- 6.) Pszichofizikai jellemzők:
 - a.) a szintelítettség
 - b.) a hangosság
 - c.) a domináns hullámhossz
- 7.) Az izotróp antenna
 - a.) nem síkhullámot sugároz ki
 - b.) teljesítmény iránykarakterisztikája azonosan egyenlő kettővel
 - c.) az antennától r távolságban a térerősség fázisa és amplitúdója konstans, függetlenül a θ, φ irányszögektől.
- 8.) A rádióhullámok
 - a.) mindig egyenes vonalban terjednek
 - b.) a Föld légkörében mindig a Föld felé törnek
 - c.) terjedési tulajdonságaik függetlenek a hullámhossztól
- 9.) A talajreflexióból adódó kétutas terjedés
 - a.) a felületi hullámok következménye
 - b.) elsősorban a 100-300 GHz frekvenciatartományban jelentős hatású
 - c.) a szakaszcsillapítást mindig csökkenti
- 10.) Mít nevezünk antennanyereségnek?
 - a.) az antenna irányhatásának és nyereségének hányadosát
 - b.) az antenna hatásos felületének és $\lambda^2/(4*\pi)$ -nek a hányadosát
 - c.) a vételi teljesítmény növekedését decibelben, ha antennánkat izotróp antennára cseréljük