

Név: Aláírás:

Információfeldolgozás zárthelyi

1. A PH értékét szeretném megmérni egy oldatban. A szenzorom működik, mintákat tudok venni a PH értékéből, de kiderül, hogy az elektronikára túl nagy az 50 Hz-es rászórás. Ki lehet-e küszöbölni ezt a digitális oldalon? Ha nem, miért, ha igen, hogyan?

2 pont

2. Lehet-e az autokorrelációs függvény

$$R(\tau) = (1 - |\tau|) + 0,1 \text{ ha } |\tau| < 1,$$

— 0 egyébként

alakú? Miért? Ha igen, adja meg a következőket:

- várható érték
- variancia

2 pont

3. Egy $f_0 = 120$ kHz-es szimmetrikus négyszögjelet 2 MHz frekvenciával mintavételezünk.

- Mi az alapharmonikusra a koherencia feltétele?
- Ha ezt teljesítjük, mely felharmonikusokra koherens a mintavétel?
- Ilyenkor a DFT-ben a legnagyobb csúcsból ki lehet-e számítani pontosan az alapharmonikus amplitúdóját?

3 pont

4. A Duna vízszintje sztochasztikus folyamat egy megvalósulásának tekinthető. Stacionárius-e ez a folyamat? Miért?

2 pont

5. Egy 500 kHz-es szinuszjelet 15 kHz-es szinusszal amplitúdómodulálunk, 100%-os mélységben (szorzás). Rajzolja fel a modulált jel spektrumát. Legalább mekkora a megengedhető mintavételi frekvencia? Legalább hány minta kell ahhoz, hogy a DFT vonalas spektrumot tartalmazzon?

2 pont

6. Hogyan definiáltuk a tranziens jeleket?

2 pont

7. Egy 50 kHz sávszélességű sávkorlátozott fehér zaj teljesítménye 5 V^2 . 13 kHz középfrekvenciájú, 10 Hz sávszélességű sávszűrővel szűrjük. Mekkora lesz a kimeneti jel varianciája?

2 pont

8. Mit jelent az, hogy a maximum likelihood becslő aszimptotikusan hatásos?

2 pont

9. Milyen módokon lehet (legalábbis elvben) megmérni az energia-sűrűségfüggvényt? Sorolja fel mind a hármat.

2 pont

B B B B B B B B B B B B B B B B B B B B

10. Szinuszjel mintavételezésekor nem tudjuk betartani a mintavételi tételt. Mi a feltétele annak, hogy a DFT mégis felhasználható legyen az amplitúdó pontos meghatározására?

2 pont

Σ 21 pont

Megfelelt:
11 ponttól