

Név: Neptunkód: Aláírás:

Információfeldolgozás pótzárthelyi1. Miért látszik időnként úgy filmekben, mintha a gépkocsi kereke visszafelé forogna?

2 pont Azért, mert az 50 kép/s mintavételezésben a gyorsan forgó kerék képe a szem számára a rossz mintavételezés miatt úgy jelenik meg, hogy az egymás melletti képeken lassan hátrafelé forog.

2. Egy egyenletesen haladó hajóról radarral 1,5 m-enként egy vonal mentén megmérjük a vízmélységet, majd ugyanezt ismétljük 1,5 méterrel arrébb, és így tovább. A kapott pontok között kétváltozós sinc függvényt interpolálunk. Jól vagy nem jól állítottuk-e helyre a tófenék alakját? Mik a feltételei annak, hogy az interpoláció jó legyen?

2 pont Amennyiben a fenék mindkét irányban sávkorlátozott $1/(3 \text{ m})$ sávkorlással (= elég sima), akkor igen. Ez azt is jelenti, hogy pl. sziklák, nagyobb kövek nincsenek (ugrás = nagy frekvencia).

3. Egy 2048-pontos DFT-ben látunk egy kiemelkedő csúcsot a 33. pontban. Hol kell, hogy legyen még egy hasonló csúcs a DFT-ben? 10 dB (időtartománybeli) SNR és fehér zaj esetén mit mondana arról, hogy a szinusz frekvenciáját milyen pontosan lehet megállapítani a DFT eredményéből?

2 pont a 2017. pontban
A DFT felbontása $(f_s/2048/2)$ a minimum. De a jó jel/zaj viszony miatt interpolált FFT-vel vagy az ablakfüggvény illesztésével ez biztosan javítható, talán 10-15 dB-lel (ezt nem kell megmondani mennyivel).

4. Minek alapján mondhatjuk azt a gyakorlatban, hogy egy jelenségből származó sztochasztikus folyamat stacionárius?

2 pont Ha a generáló jelenség jellemzői nem változnak időben.

5. 5,2 MHz-es komplex periodikus jelet (a valós és a képzetes részt) 45,1 MHz-es frekvenciával mintavételezzük.

2 pont

- lehet-e koherens a mintavétel?
- az időfüggvényt lehet-e sinc-cel interpolálni, és milyen pontosan

Igen, ha $N \cdot (1/f_s)/(1/f_1)$ egész, pl. $N=5 \cdot 451$
Koherens mintavétel esetén pontosan.

6. Mikor modellezünk egy jelet majdnem periodikus jelként?

2 pont Ha ésszerű külön szinuszokkal modellezni, pl. ha szinkronizálatlan forrásokból származnak, vagy az alapharmonikus túl kicsi hozzájuk képest.

7. Hogyan definiáljuk az ekvivalens sávszélességet?

2 pont

$$B_e = \frac{\int_{-\infty}^{\infty} S_c(f) df}{2S_c(0)}$$

8. Mit tud mondani a maximum likelihood becslő eloszlásáról?

2 pont

Aszimptotikusan normális

9. Milyen elveken lehet megmérni a teljesítmény-sűrűségfüggvényt? Sorolja fel.

2 pont

- sávszűrő + teljesítménymérés
- periodogram
- korrelátor + Fourier transzformáció

10. Mit lehet megmondani egy periodogramból, elvileg és gyakorlatilag?

- van-e szinuszos összetevő a jelben
- mennyi a jel/zaj viszony
- hha van benne szinusz, mennyi a fázisa

3 pont

Egyértelműen nem, de ha egy különösen kiugró csúcs van, akkor valószínű
A jelhez (szinusz?) tartozó értékek összege / a zajhoz tartozó értékek összege (ha kell
korrigálva a teljes frekvenciatartományra); $10 \cdot \log_{10}$

Σ 21 pont

Megfelelt:
11 ponttól