

Intelligens orvosi műszerek (VIMIA023)

Zárthelyi 2014. október 14.

Minden válaszhoz rövid, tömör indoklást is kérek, kivéve az igaz/hamis feleletválasztós feladatokat! Fontos javaslat az elmúlt évek tapasztalatai alapján: nem érdemes kapkodni, alaposan olvassa el a feladatot, gondolkodjon el rajta, értelmezze, mielőtt elkezd megoldani! (Pl. egy „nem” vagy egy „mindig” szó a feladat szövegében sokat változtathat a helyes válaszon...)

NÉV (nyomtatott betűvel): NEPTUN-KÓD:

ALÁÍRÁS:

1. A következő állítások közül melyik hamis, melyik igaz?

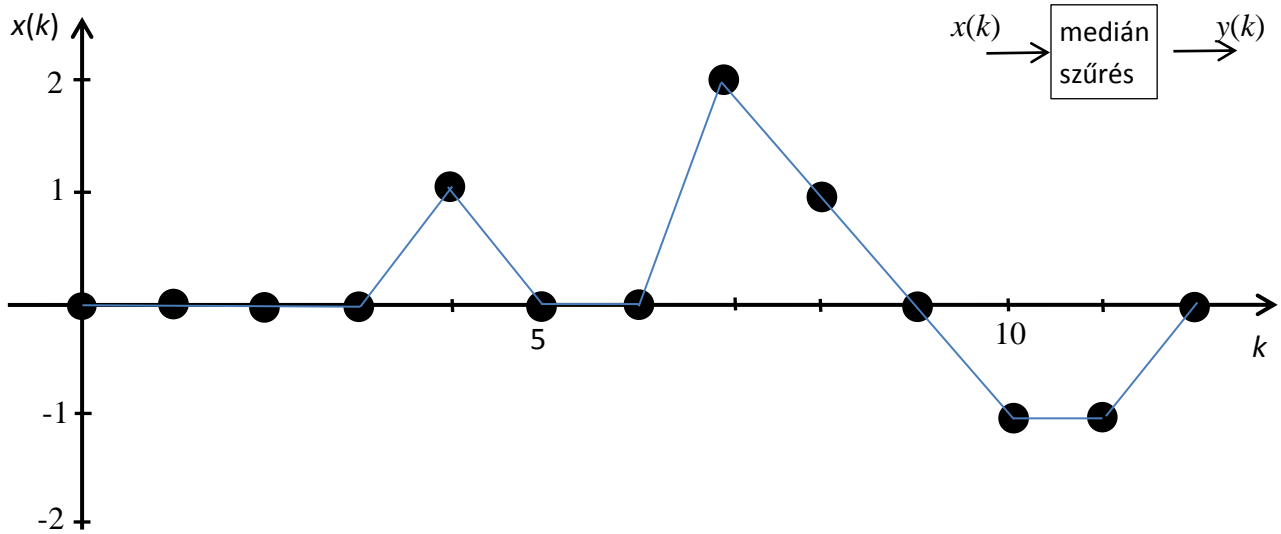
- a. Egy 1 mp-el mintavételezett 10 mp periódusidejű szinuszos jelből mindig visszaállítható az időben folytonos jel a. **Igaz Hamis**
- b. A zaj biztosan nem mindig sztochasztikus jel. b. **Igaz Hamis**
- c. A mozgóablak átlagolás az ablakszélességgel azonos periódusidejű tisztán szinuszos jeleket teljesen el tudja nyomni. c. **Igaz Hamis**
- d. Az EKG jel nem periódusonként átlagolható periodikus jel. d. **Igaz Hamis**
- e. Ha szuperpozíció alkalmazható, akkor az eljárásunk zajra kifejtett hatása nem függ attól, hogy milyen jelhez adódott hozzá a zaj. e. **Igaz Hamis**
- f. A lineáris eljárások a szinuszos jelekből szinuszos jelet állítanak elő. f. **Igaz Hamis**
- g. A mediánszűrés lineáris, de nem mindig ad pontosabb eredményt, mint az átlagolás. g. **Igaz Hamis**
- h. A periodikus jelek nem mindig írhatók fel szinuszos jelek összegeként. h. **Igaz Hamis**
- i. Ha rendszertelen időközönként ingerlünk egy rendszert, ami az ingerre mindig ugyanannyi idő elteltével ugyanúgy reagál, akkor egyszerű átlagolást használhatunk a zajhatás csökkentésére. i. **Igaz Hamis**
- j. A szűrés célja rendszerint a jelteljesítmény per zajteljesítmény arány (jel/zaj viszony) csökkentése. j. **Igaz Hamis**
- k. A 2D mozgóablak átlagolás lineáris eljárás. k. **Igaz Hamis**
- l. A jel egy olyan fizikai jellemző vagy annak olyan megváltozása, ami számunkra információt hordoz. l. **Igaz Hamis**

(≤6 jó válasz **0 pont**,

6 < jó válasz (**jó válaszok száma-6**) pont,

12 jó válasz **6 pont**)

2. Az ábrán látható $x(k)$ jelet egy 3 pontos mozgóablakkal végzett mediánszűrésnek vetjük alá. Az első pontot és az utolsó pontot változatlanul hagyjuk a feldolgozás során, tehát pl. $y(0)=x(0)$.) Rajzolja fel az eredményül kapott jelet (megadva az egyes pontokhoz tartozó pontos $y(k)$ értékeket is)! **(4 pont)**



3. Jelünket két szinuszos zaj zavarja, az első amplitúdója 1 V, periódusideje 10 másodperc, a második amplitúdója 3 V, periódusideje 125 mp. Milyen mozgóablak átlagolást használjunk ahhoz, hogy mindkét zaj hatását teljesen meg tudjuk szüntetni? **(4 pont)**
4. Az alábbi képen mozgóablak átlagolást hajtunk végre 3x3-as ablakkal. (A kép szélső sorait, oszlopait változatlanul hagyjuk.) Adja meg az eredményül kapott képnek a nyilakkal jelölt 3 oszlopában a pontos pixel értékeket! **(6 pont)**

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0
0	0	0	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0
0	0	0	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0
0	0	0	10	10	10	0	10	10	0	0	0	0
0	0	0	10	10	10	0	10	0	0	0	0	0
0	0	0	10	10	10	10	10	0	0	10	0	0
0	0	0	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Jó munkát!