

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?

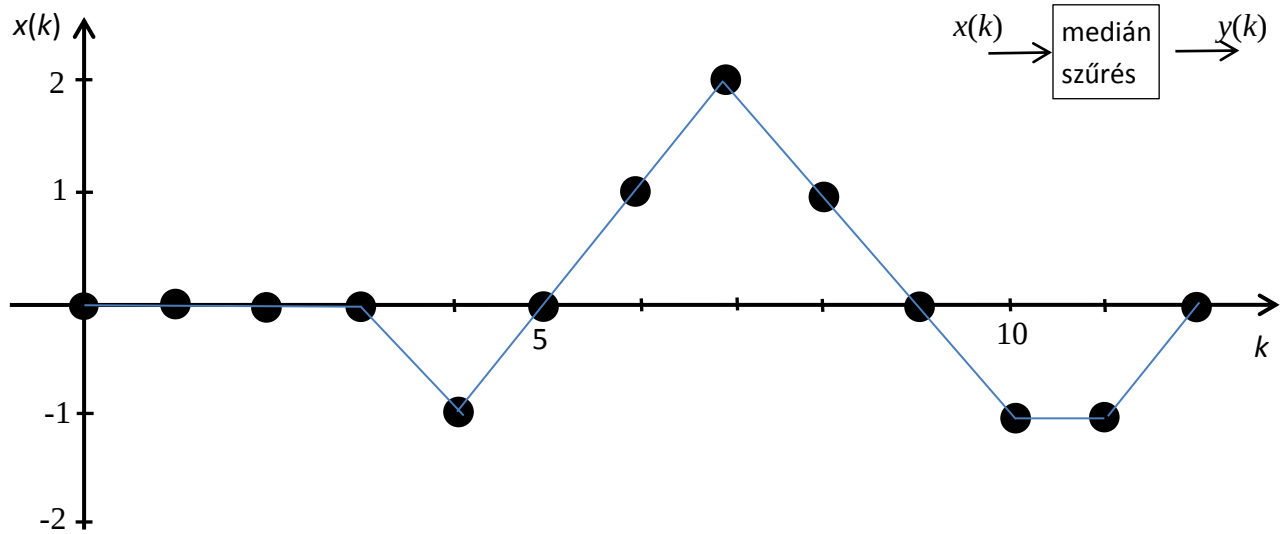
- a. Ha szuperpozíció alkalmazható, akkor az eljárásunk zajra kifejtett hatása nem függ attól, hogy milyen jelhez adódott hozzá a zaj. a. Igaz Hamis
- b. A mozgóablak átlagolás az ablakszélességgel azonos periódusidejű tisztán szinuszos jeleket nem tudja elnyomni. b. Igaz Hamis
- c. Az EKG jel nem periódusonként átlagolható periodikus jel. c. Igaz Hamis
- d. Egy 3 Hz-el mintavételezett 1 Hz-es szinuszos jelből mindig visszaállítható az időben folytonos jel. d. Igaz Hamis
- e. A lineáris eljárások a szinuszos jelekből négyszögjelet állítanak elő. e. Igaz Hamis
- f. A mediánszűrés nemlineáris, de mindig pontosabb eredményt ad, mint az átlagolás. f. Igaz Hamis
- g. A periodikus jelek mindig felírhatók szinusz jelek összegeként. g. Igaz Hamis
- h. A zaj biztosan sztochasztikus jel. h. Igaz Hamis
- i. Ha rendszertelen időközönként ingerlünk egy rendszert, ami az ingerre mindig ugyanannyi idő elteltével ugyanúgy reagál, akkor rekurzív átlagolást használhatunk a zajhatás csökkentésére. i. Igaz Hamis
- j. A szűrés célja rendszerint a jelteljesítmény per zajteljesítmény arány (jel/zaj viszony) növelése. 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 változtatlanul hagyjuk a feldolgozás során, tehát pl. $y(12)=x(12)$.) 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, frekvenciája 100 Hz, a második amplitúdója 3 V, frekvenciája 40 Hz. 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 változtatlanul 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!