

Intelligens orvosi műszerek (VIMIA023)

Első zárthelyi pótlása 2014. október 28.

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 elkezdi megoldani! (Pl. egy „nem”, „soha” vagy egy „mindig” szó a feladat szövegében sokat változtathat a helyes válaszon...)

NÉV (nyomtatott betűvel): NEPTUN-KÓD:

ALÁÍRÁS:

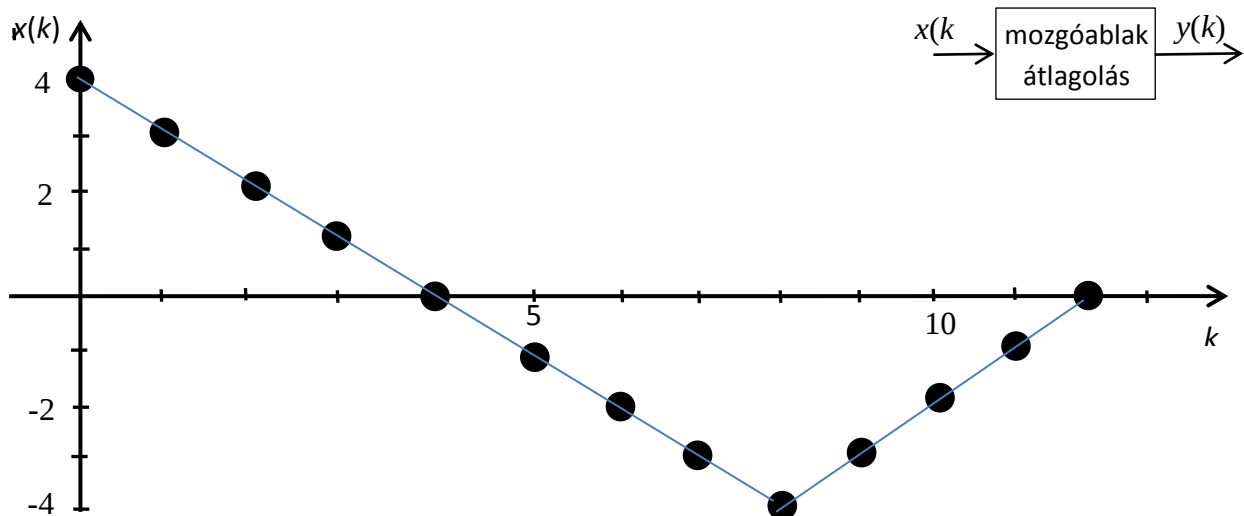
1. A következő állítások közül melyik hamis, melyik igaz?

- a. N adatpont átlagolása esetén minden esetben minden adatot $1/N$ -el kell megszoroznunk. a. Igaz Hamis
- b. A zaj soha nem lehet szinuszos jel. b. Igaz Hamis
- c. A mediánszűrés az ablakszélességgel azonos periódusidejű két szinuszos jel összegét mindig teljesen el tudja nyomni. c. Igaz Hamis
- d. A HRV az EKG jel periódusidejének rövidtávú ingadozását jellemzi. d. Igaz Hamis
- e. Ha a szűrő lineáris, akkor a bemenetére kapcsolt négyszögjelre kifejtett hatása nem függ attól, hogy mekkora konstanshoz adódott hozzá a jel. e. Igaz Hamis
- f. A lineáris eljárások a négyszögjelekből négyszögjelet állítanak elő. f. Igaz Hamis
- g. A mediánszűrés nemlineáris, de mindig pontosabb eredményt ad, mint az átlagolás. g. Igaz Hamis
- h. A periodikus négyszögjelek nem mindig írhatók fel szinusz jelek összegeként. h. Igaz Hamis
- i. Egy konstans próbálunk megbecsülni, és naponta végzünk egy-egy mérést (első nap $y(1)$, második nap $y(2)$ stb.). Az egyre pontosabb becslés eléréséhez indított átlagolást alkalmazhatunk. 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 nemlineáris eljárás. k. Igaz Hamis
- l. Egy jel egy 10 Hz és egy 15 Hz frekvenciájú szinuszjel összege. Ebből a jelből elég 25 Hz frekvenciával mintát venni. l. Igaz Hamis

(≤ 6 jó válasz **0 pont**, $6 <$ jó válasz **(jó válaszok száma-6) pont**, 12 jó válasz **6 pont**)

A túloldalon is vannak még feladatok!

2. Az ábrán látható $x(k)$ jelet mozgóablak átlagolással szűrjük egy 3 pontos mozgóablakkal. Az első és az utolsó pontot változatlanul 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)! **(3 pont)**



3. Egy $y(k)=x(k)+z(k)$ jelet mérünk, ahonnan az $x(k)$ periódikus jelsorozat egy periódusát akarjuk becsülni. Az $x(k)$ periódusideje $K_{per}=5$, $z(k)$ a mérést torzító nulla várható értékű sztochasztikus zaj, amelynek egyes időpontokban az értékei függetlenek egymástól és a jeltől. A következő $y(k)$ sorozaot mértük:

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$y(k)$	1.18	1.77	2.79	3.83	4.41	1.29	2.07	2.85	4.27	4.66	0.98	1.95	3.06	4.06	4.83

Adja meg ezen mérések alapján $x(3)$ becslését!

(6 pont)

4. Mutassa meg az alábbi két kép segítségével, hogy a 3x3-as ablakkal végzett erózió lineáris művelet-e vagy sem! (A szélső sorokat, oszlopokat nem változtatjuk az erózió során.) **(5 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	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	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	1	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jó munkát!