

Vizsgabeugró zárthelyi (50%-ot kell elérni!)

(60 perc)

Minden válaszhoz rövid, tömör indoklást is kérek, kivéve az igaz/hamis feleletválasztós feladatokat!
 Fontos javaslat az elmúlt idők tapasztalatai alapján: nem érdemes kapkodni, alaposan olvassa el a feladatot, gondolkodjon el rajta, értelmezze, mielőtt elkezd megoldani! (Pl. egy „nem”, „soha”, „általában” vagy egy „mindig” szó a feladat szövegében sokat változtathat a helyes válaszon, az se mindegy, hogy periódusidőről vagy frekvenciáról, szezonról vagy fazonról van szó, lehetnek a konkrét kérdés szempontjából felesleges paraméterek is megadva...)

NÉV (nyomatott betűvel): NEPTUN-KÓD:

ALÁÍRÁS:

1. A következő állítások közül melyik hamis, melyik igaz?
 - a. Ha a zaj frekvenciája nagyobb, mint a mérni kívánt jel frekvenciája, akkor aluláteresztő szűrőt alkalmazhatunk a jel/zaj viszony javítására. a. **Igaz Hamis**
 - b. Ha egy módszer specificitása nő, akkor a szenzitivitás minden esetben csökken. b. **Igaz Hamis**
 - c. Szabályalapú rendszerekben akkor beszélünk konfliktusfeloldásról, ha az egymásnak ellentmondó szabályok közül eldöntjük, hogy melyik helyes. c. **Igaz Hamis**
 - d. N adatpont rekurzív átlagolása esetén, ha az új mérés nagyobb az eddig kapott átlagnál, akkor az új mérést figyelembevevő új átlageredmény is nagyobb lesz az eddig kapott átlagnál. d. **Igaz Hamis**
 - e. Egy szűrési eljárásban a szenzitivitásnak (a betegek felismerési arányának) a szerepe mindig nagyobb az összköltség kialakításában, mint a specificitásnak (az egészségesek felismerési arányának) a szerepe. e. **Igaz Hamis**
 - f. Egy egyetlen(!) szinuszos komponensből álló 0,1 másodperc periódusidejű (10 Hz alappfrekvenciájú) periodikus jelből elég 40 Hz-el mintát venni. f. **Igaz Hamis**
 - g. A döntési fa építésénél mindig a legnagyobb információnyereséget eredményező tesztet érdemes választani. g. **Igaz Hamis**
 - h. Ha egy sztochasztikus jel átlagértéke az időben ugrásszerűen változik, akkor ez a jel nem stacionárius. h. **Igaz Hamis**
 - i. Túltanulásról akkor beszélünk, amikor az eszközünk már a számára ismeretlen tesztmintákban megjelenő zajt is elkezd megtanulni. i. **Igaz Hamis**
 - j. ROC görbe analízisnél egy véletlen találgatást megvalósító osztályozó eljárásra kellően nagy mintaszámnál kb. 0 görbe alatti területet kapunk. j. **Igaz Hamis**
 - k. Ha a komplexitás egységnyi költsége nulla, akkor a tanult, komplexitás-hibaarány alapú metszésre vonatkozó módszer nem fog visszametszést javasolni. k. **Igaz Hamis**
 - l. Ha egy 2D jelet (képet) először erózióznak vetünk alá, majd utána az erodált jelet dilatációnak, akkor visszakapjuk az eredeti 2D jelet (képet). l. **Igaz Hamis**

(jó válaszok száma ≤ 6 : **0 pont**, $5 < \text{jó válasz: (jó válaszok száma-6) pont}$, $12 \text{ jó válasz: } 6 \text{ pont}$)

A túloldalon is vannak még feladatok!

2. Demonstrációs céllal egy ismert konstans jelet mérünk, amelynek értéke $j(k) = 13,8$; $k=1,2,3,\dots$ [ms]. A jelet egy additív periodikus zaj torzítja a mérés során, melynek időfüggvénye $z(k) = -3,6 * \sin(\frac{2*\pi}{50} * k)$. A mérést elvégezzük egy milliszekundumonként, $k= 1, 2, 3, \dots, 100000$ [ms] időpontokban, mért jel $m(k)=j(k)+z(k)$. A zaj hatásának csökkentésére mozgóablak átlagolást használunk, az átlagolás kimenete adja a mérések alapján becült értéket, az ablakhossz $W=200$. Mi lesz a $k = 2016$ [ms] időpontban a mért érték, és mi lesz ugyanebben az időpontban a mozgóablak átlagolással javított kimeneti (becsült) érték? (Segítség: mi lesz az eredmény, ha külön-külön alkalmazzuk az eljárást a jelre és a zajra?) (3 pont)

3. Adja meg a következő összefüggés igazságtábláját! (Tehát azt, hogy a bemeneti változók különböző értékeinél mikor lesz a kifejezés igaz (1), és mikor lesz hamis (0).) $\neg(B \wedge C) \Rightarrow \neg B$ (3 pont)

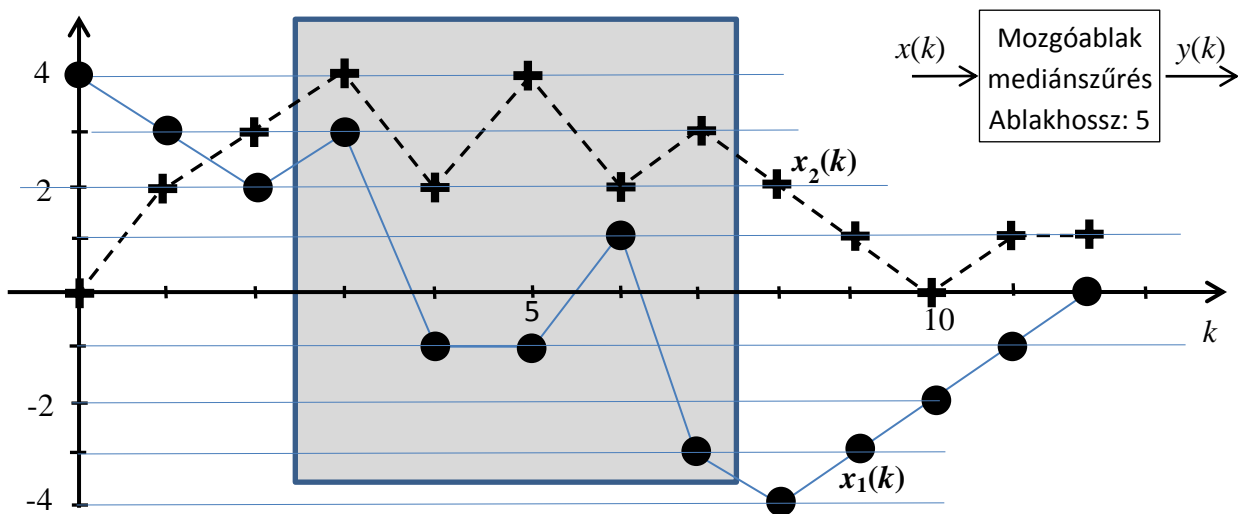
4. Egy ötmillió célcsoport szűrésének lehetőségét vizsgáljuk. Az adott betegségben a csoport 2,3 %-a szenved. A szűrés költsége, amit mindenkin elvégezzük, fejenként 700 forint. Ha idejében felismerjük a betegséget a szűrés eredményeképpen, akkor a kezelés átlagosan 13.200 forintba kerül. Ha nem ismerjük fel idejében a betegséget, és később kezdjük el kezelni, akkor átlagosan 93.600 forintba kerül a kezelés. A szűrési eljárás előzetes vizsgálatához összeszedtünk egy nagyobb, 49.006 fős mintát, amelyben az átlagosnál jóval nagyobb volt a betegek aránya: 17.820 volt a beteg, a többiek egészségesek. A vizsgálat során 16.891 beteget helyesen diagnosztizáltunk a szűrésre javasolt eljárással, a többi betegnél nem ismertük fel, hogy betegek. Viszont az egészségesek közül 1.277 esetet tévesen betegnek diagnosztizáltunk.

Az előzetes vizsgálatunk alapján mekkora lesz az ötmillió csoportban az összes betegre jutó várható összköltség? (4 pont)

5. Az ábrán látható két jelet mozgóablak mediánszűréssel szűrjük egy 5 pontos mozgóablakkal. A k -dik időpontban ha a bemenetére kapcsolt jel $x(k)$, akkor a szűrés eredménye, $y(k)$:

$$y(k) = \text{medián}(x(k - 2), x(k - 1), x(k), x(k + 1), x(k + 2)))$$

Mi lesz a mozgóablak mediánszűrés eredménye az $x_1(k)$ jelre, az $x_2(k)$ jelre és az $x_1(k)+x_2(k)$ jelre, amikor az ábrán megjelölt szakasz esik az ablakba ($k=5$)? (2 pont)



6. Periodikus-e az a jel, amelyik 3 szinuszos komponensből épül fel, az egyes komponenseinek periódusideje rendre $T_1 = 0,1$ [s], $T_2=30$ [ms], $T_3= 500$ [ms] vannak? (Indoklás!) Ha igen, akkor mekkora a periódusideje? (2 pont)

Jó munkát!