

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. A Pan-Tompkins algoritmusban az aluláteresztő szűrő az R csúcs meredek fel- és lefutású oldalainak kiemelésére szolgál. a. **Igaz** **Hamis**
 - b. Ha egy jel frekvenciaspektruma egyetlen(!) vonalból áll, akkor a jel biztosan periodikus. b. **Igaz** **Hamis**
 - c. A várható nyereség számításához az egyes esetekhez tartozó nyereséget össze kell szoroznunk az adott esethez tartozó valószínűséggel. c. **Igaz** **Hamis**
 - d. N adatpont átlagolása esetén minden esetben minden adatot $1/N$ -el kell megszoroznunk. d. **Igaz** **Hamis**
 - e. EKG jelre – a szívfrekvencia ingadozása (HRV) miatt – problematikus a periodikus jelekre szokásos, periódusonkénti átlagolást alkalmazni. e. **Igaz** **Hamis**
 - f. Egy 10 szinuszos komponens összegéből álló 0,1 másodperc periódusidejű (10 Hz alapfrekvenciájú) periodikus jelből elég 40 Hz-el mintát venni. f. **Igaz** **Hamis**
 - g. Egy kísérletnek 2 kimenetele lehet (pl. A vagy B), mindkettőnek ugyanakkora a valószínűsége (50%-50%). Az esemény kimenetelének előre jóslásához az információsükségletünk pontosan 2 bit. g. **Igaz** **Hamis**
 - h. Egy ismeretlen sztochasztikus jel esetén is biztosan jól lehet mozgóablak mediánszűréssel a jel átlagát becsülni, ha rövid ablakot használunk. h. **Igaz** **Hamis**
 - i. Túltanásról akkor beszélünk, amikor az eszközünk már a tanítómintákban megjelenő zajt is elkezd megtanulni. i. **Igaz** **Hamis**
 - j. ROC görbe analízisnél egy ideális osztályozó eljárásra kellően nagy mintaszámnál kb. 1,0 görbe alatti területet kapunk. j. **Igaz** **Hamis**
 - k. Ha a komplexitás egységnyi költsége nagyon nagy (közel végtelen) a hibaarány egységnyi költségéhez képest, akkor a módszer visszametszést fog javasolni. k. **Igaz** **Hamis**
 - l. Az erózió és a dilatáció nemlineáris műveletek, de a dilatáció és az azt követő erózió: a zárás (*close*) összetett művelet már lineáris eljárás. l. **Igaz** **Hamis**

(jó válaszok száma ≤ 6 : **0 pont**,5 < jó válasz: (jó válaszok száma-6) **pont**,12 jó válasz: **6 pont**)*A túloldalon is vannak még feladatok!*

2. Egy periodikus jel 4 szinuszos jelkomponens összegéből áll, az egyes szinuszok periódusideje rendre 11 p; 7,6 p; 3,2 p, illetve 3 p. Mekkora az eredő periodikus jel periódusideje és frekvenciája? **(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).) $(B \wedge (\neg C)) \vee D$ **(2 pont)**
4. Egy nyolcmillió célcsoport szűrésének lehetőségét vizsgáljuk. Az adott betegségben a népesség 0,4%-a szenved. A szűrés költsége fejenként 1.700 forint, tehát ez mindenkinél jelentkezik. Ugyanakkor, ha az egészségeseket is betegnek mutatja a vizsgálat, ezt a tévedést csak egy újabb 8.200 Ft-os vizsgálattal lehet korigálni. Ha idejében felismerjük a betegséget a szűrés, majd kontrollvizsgálat eredményeképpen, akkor a kezelés átlagosan 28.400 forintba kerül. Ha nem ismerjük fel idejében a betegséget, és később kezdjük el kezelni, akkor az átlagosan 273.000 forintba kerül a kezelés. Az előzetes vizsgálatot egy 23.576 fős mintán végeztük, akik közül 7.471 volt a beteg, a többi egészséges. A vizsgálat során 6891 beteget helyesen diagnosztizáltunk a szűrésre javasolt eljárással, a többi betegnél nem ismertük fel, hogy betegek. Viszont az egészségesek közül 312 esetet tévesen betegnek diagnosztizáltunk.
Az előzetes vizsgálatunk alapján mekkora az alkalmazni javasolt eljárásunk *szensitivitása és specificitása*? **(3 pont)**
5. Az alábbi képen egy 2-D erózió műveletet hajtunk végre 3x3-as ablakkal. A szélső sorokat, oszlopokat változatlanul hagyjuk. Rajzolja fel az eredményül kapott képet! **(2 pont)**

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6. Egy tanulási folyamat során a rendelkezésre álló – ismert kívánt válasszal rendelkező – mintáink közül 12370-et tanításra, 349-et tesztelésre használunk. Amikor az 1370 tanítómintával végrehajtjuk a tanítást, utána lemérjük az eszköznek a tanítóhalmazon és a tesztalmon mutatott átlagos hibáját: ezt így együtt nevezzük egy-egy tanítási menetnek. Majd újakezdjük a folyamatot (második menet, harmadik menet és így tovább). A következőt tapasztaltuk:

eddiggi menetek száma	10	20	30	40	50	60	70	80	90
átl. hiba a tanítómintán	0,5	0,4	0,38	0,29	0,23	0,17	0,14	0,11	0,09
átl. hiba a tesztmintán	0,55	0,41	0,36	0,38	0,41	0,37	0,36	0,4	0,42

6.A A táblázat alapján hány menet után tapasztalunk túltanulást? (Természetesen indoklással!) **(2 pont)**

6.B. Azt javasolták, hogy a tanítás leállításakor vizsgáljuk meg a nagy hibájú mintákat, és a nagy hibájú tesztminták tulajdonságai alapján módosítsuk az eszközt, majd ezzel a módosított eszközzel tanítsunk újra ugyanezen az adathalmazon, ugyanezzel a módszerrel. Jó-e ez a javaslat? **(2 pont)**

Jó munkát!