

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...)

NÉV (nyomatott betűvel): NEPTUN-KÓD:

ALÁÍRÁS:

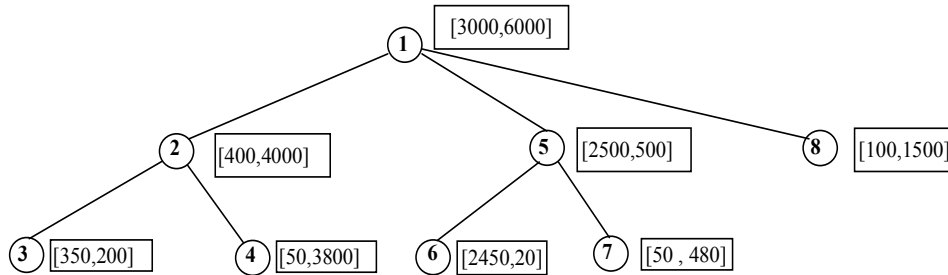
1. A következő állítások közül melyik hamis, melyik igaz?
 - a. A Modus Ponens következtetési séma csak eltérő logikai értékek esetén használható (pl. nem lehet mindkét logikai változó IGAZ). a. **Igaz** **Hamis**
 - b. A Pan-Tompkins algoritmus közvetlenül az EKG jel egy periódusának átlagos értékét adja meg. b. **Igaz** **Hamis**
 - c. Egy 100 [Hz]-es és egy 200 [Hz]-es frekvenciájú szinuszelkomponensből összetett periodikus jelből a mintavételi tétel szerint elég 150 [Hz] frekvenciával mintát venni. c. **Igaz** **Hamis**
 - d. Zajnak tekintjük azokat a fizikai jellemzőket (vagy megváltozásukat), amelyek a számunkra hasznos információt hordozzák. d. **Igaz** **Hamis**
 - e. Egy 0,2 [s] ablakkal végzett mozgóablak-átlagolás teljesen elnyomja az 1 [Hz] frekvenciájú szinuszelet. e. **Igaz** **Hamis**
 - f. A szűrés célja általában a jel és a zaj arányának (jel/zaj viszony) a javítása. f. **Igaz** **Hamis**
 - g. Ha egy bináris osztályozási problémában (pl. BETEG/EGÉSZSÉGES) véletlen találgatást végzünk, akkor a ROC görbe alatti terület kb. 0,5 lesz. g. **Igaz** **Hamis**
 - h. A döntési fáknál a komplexitás növekedése magában hordozza a túltanulás veszélyét. h. **Igaz** **Hamis**
 - i. Egy optimális jelfeldolgozó eljárás kifejlesztéséhez ismernünk kell a jelet torzító zaj jellemzőit is. i. **Igaz** **Hamis**
 - j. A lineáris eljárások a négyszögjelekből négyszögjelet állítanak elő. j. **Igaz** **Hamis**
 - k. A döntéseknél alkalmazott szokásos jelöléseket használva: a C10 költség általában kisebb, mint a C01 költség. k. **Igaz** **Hamis**
 - l. Túltanulásnak nevezzük, amikor az eszközünk már a tesztmintákat torzító zajt kezdi megtanulni. l. **Igaz** **Hamis**

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

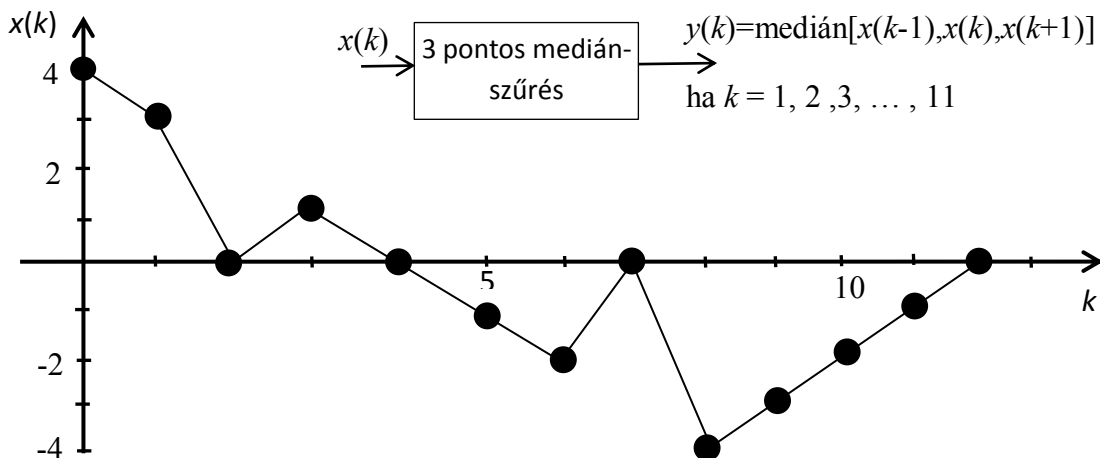
2. Szűrési eljárást fejlesztünk egy 9.500.000 fő népességű társadalomra, amelyben a népesség 3,8%-a érintett egy betegségben. A szűrési eljárásunk szenzitivitása 0,96; a specificitása 0,88. Várhatóan hány olyan ember lesz a teljes népesség szűrésekor, aki beteg, de tévedésből egészségesnek jelzi a szűrés? (2 pont)

A túldalalon is vannak még feladatok!

3. Az alábbi ábrán egy 9.000 minta alapján tanítással előállított döntési fa látható. A csomópontok mellett, mindig tőlük jobbra bekeretezve szögletes zárójelben látható két szám, ez a C1, illetve C2 osztályba jutó tanítóminták száma az adott csomópontban. Mekkora az 1-es csomópontra a hibaarány-komplexitás kompromisszum eljárásban használt α_{krit} érték? **(3 pont)**



4. Adja meg a rekurzív átlagolás összefüggését, röviden adja meg az összefüggésben használt betűk jelentését! **(2 pont)**
5. Rajzolja fel a szabályalapú rendszerek szokásos felépítését bemutató blokkvázlatot! Melyik blokkban jelenik meg a leginkább konkrét és melyikben a leginkább általános tudás? **(3 pont)**
6. Az ábrán látható $x(k)$ jelet mediánszűréssel szűrjük egy 3 pontos mozgóablakkal. Az első és az utolsó pontot változatlanul hagyjuk a feldolgozás során, tehát $y(0)=x(0)$ és $y(12)=x(12)$. Rajzolja fel az eredményül kapott jelet (megadva az egyes pontokhoz tartozó pontos $y(k)$ értékeket is)! **(4 pont)**



$$I(P(v_1), \dots, P(v_K)) = -\sum_{j=1}^K P(v_j) \cdot \log_2(v_j)$$

$$\log_2(x) = \frac{\log_{10}(x)}{\log_{10}(2)}$$

$$IG = I_0 - \sum_{k=1}^K \frac{p_k + n_k}{p + n} I_k$$

$$R(n) + \alpha |T(n)| = R(Tn) + \alpha |T(Tn)|$$

$$(C_{10} - C_{00}) \cdot P_0 \cdot P(z_j | T_0) \quad ??? \quad (C_{01} - C_{11}) \cdot P_1 \cdot P(z_j | T_1)$$

$$P(0|0) = \text{specificitás} \quad P(1|1) = \text{szenzitivitás}$$

$$K = N \cdot P_0 \cdot C_{10} \cdot P(1|0) + N \cdot P_0 \cdot C_{00} \cdot P(0|0) + N \cdot P_1 \cdot C_{01} \cdot P(0|1) + N \cdot P_1 \cdot C_{11} \cdot P(1|1)$$

$$K = N \cdot P_0 \cdot C_{10} \cdot (1 - \text{spec}) + N \cdot P_0 \cdot C_{00} \cdot \text{spec} + N \cdot P_1 \cdot C_{01} \cdot (1 - \text{szenz}) + N \cdot P_1 \cdot C_{11} \cdot \text{szenz}$$

Jó munkát!