

Intelligens orvosi műszerek (VIMIA023)

Vizsga írásbeli 2012. január 19.

9:00- 10:00

Minden válaszhoz rövid indoklást (és ahol erre lehetőség van, ezen belül számítást) is kérek, kivéve az igaz/hamis feleletválasztós feladatot!

NÉV (nyomtatott betűvel): **NEPTUN-KÓD:**

ALÁÍRÁS:

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

1) Ha mindenkit egészségesnek tekintünk, akkor a specificitás és az érzékenység egyaránt 1 lesz.

IGAZ HAMIS

2) A Bayes döntéshez nem kell tudnunk az esetek a priori valószínűségét.

IGAZ HAMIS

3) A ROC görbe analízisnél a kisebb görbe terület jelzi, hogy az eljárás jobb.

IGAZ HAMIS

4) A várható eredő nyereség számításánál, ha két eset lehetséges, akkor a kiszámítható két várható nyereséget össze kell adnunk.

IGAZ HAMIS

5) Ha az ismeretlen mérendő paraméterről semmilyen információnk nincs a mérés előtt, akkor nem tudunk Bayes becslést alkalmazni.

IGAZ HAMIS

6) Egy eljárás specificitása sohasem kisebb, mint a szenzitivitása.

IGAZ HAMIS

7) Kétesélyes esetben, ha az egyik esetben sokat nyerünk, a másikban keveset nyerünk, akkor a várható nyereség nem lehet negatív.

IGAZ HAMIS

8) Ha az ismeretlen paraméter Gauss eloszlású, és a mérést terhelő additív zaj is az, akkor a Bayes becslő is Gauss eloszlást követ.

IGAZ HAMIS

9) A nem periodikus jelek mindig sztochasztikus jelek.

IGAZ HAMIS

10) A döntési fa metszésénél a komplexitás növelésével kerüljük el a túltanulást.

IGAZ HAMIS

11) A szabályalapú rendszerekben konfliktusfeloldásnak azt nevezzük, ha ellentmondások a szabályok.

IGAZ HAMIS

12) Visszafele következtetésnél a szabályok feltétel részére próbáljuk illeszteni az ismert tényeket.

IGAZ HAMIS

13) Egy 0,1 másodperc periódusidejű szinuszos jelből elég 5 Hz frekvenciával mintát venni.

IGAZ HAMIS

14) A periodikus jelek nem mindig írhatók fel szinusz jelek összegeként.

IGAZ HAMIS

15) A mozgóablak átlagolás bizonyos frekvenciájú jeleket teljesen el tud nyomni.

IGAZ HAMIS

16) A VAGY bevezetés az ítéletkalkulus következtetési szabályai közé tartozik.

IGAZ HAMIS

17) Az EKG jel feldolgozását rendszerint akkor is az R csúcs detektálásával kezdjük, ha más – pl. az ST – szakasz jellemzőit keressük.

IGAZ HAMIS

18) A döntési fa tanításánál mindig a legnagyobb információ nyereséget adó tesztet érdemes választani.

IGAZ HAMIS

19) A nemlineáris eljárások esetén nem mindig alkalmazható a szuperpozíció.

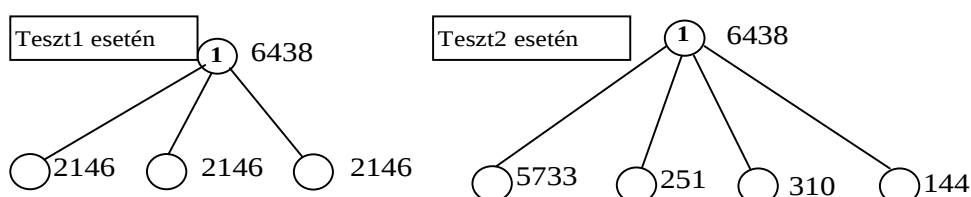
IGAZ HAMIS

20) Mindaddig biztosan érdemes tanítani, amíg a tanítómintákon mérhető hiba csökken.

IGAZ HAMIS

(jó válasz ≤ 10 0 pont, $10 < \text{jó válasz esetén: (jó válaszok száma-10) pont}$)

2. Egy periodikus jel 4 szinusz jelből áll, a frekvenciáik 500 Hz, 750 Hz, 7 kHz, 8 kHz. Az összetett jel egy periódusa alatt hány periódusa játszódik le a 7kHz-es szinusznak? **(3 pont)**
3. Az alábbi két tesztet alkalmaztuk az 1-es csomópontban. A két teszt azonos információ nyereséget eredményezett, miközben különböző számú gyermek csomópont jött létre, és az egyes gyermek csomópontokba különböző számú minta került. A csomópontok mellett (a csomópont jobboldalán) feltüntettük az odajutó minták számát. Melyik teszt alkalmazását javasolná inkább?



(3 pont)

4. Egy diagnosztikai eljárást vizsgáltunk meg 5.066 személy segítségével, akik közül 2.629 egészséges volt. A diagnosztika során egy z paramétert mértünk, ennek egy adott határ feletti értékénél tekintjük betegnek a páciens. Azt tapasztaltuk, hogy a következő tartományokba esnek a z értékek a táblázatban megadott számú betegnél és egészségesnél.

$[z_{jmin}, z_{jmax})$	$[-10,-5)$	$[-5,-2)$	$[-2,0)$	$[0,+2)$	$[+2,+5)$	$[+5,+10]$
Egészségesek, akiknek $[z_{jmin}, z_{jmax})$ – ba esik a mért z paramétere	1874	538	124	54	32	7
Betegek, akiknek $[z_{jmin}, z_{jmax})$ – ba esik a mért z paramétere	12	68	169	225	542	1421

Rajzolja fel a mért z alapján a ROC görbét (Receiving Operating Characteristic görbe)! **(5 pont)**

Jó munkát!

Csévi Dóra kérésére tisztelettel (meg akinek még kell): $\log_2(X) = \frac{\log_{10}(X)}{\log_{10}(2)}$