

## Intelligens orvosi műszerek (VIMIA023)

Vizsga írásbeli 2011. december 15.

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 (nyomatott betűvel): ..... NEPTUN-KÓD: .....

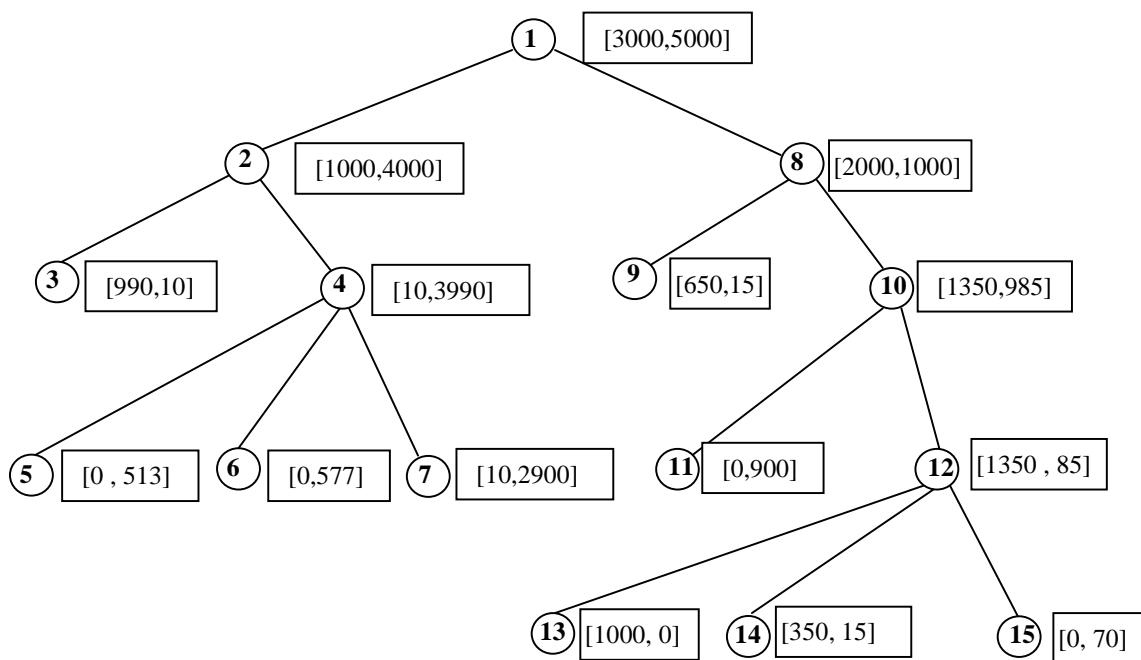
ALÍRÁS: .....

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) A döntésnél a költséget és a nyereséget azonos előjelű értéként kell figyelembe vennünk.   | 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) Ha egy sztochasztikus jelet adó rendszeren két kísérletet végzünk azonos kiinduló helyzetből, nem kaphatunk két különböző jelet.                       | IGAZ | HAMIS |
| 10) A döntési fa metszésénél a komplexitás növelésével kerüljük el a túltanulást.   | IGAZ | HAMIS |
| 11) A szabályalapú rendszerekben konfliktusfeloldásnak azt nevezzük, ha több elsüthető szabály közül kiválasztjuk azt, amelyiket el akarjuk sütni.        | 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 0,01másodpercenként 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) Szuperpozíció alkalmazhatósága esetén a rendszer két jel összegére adott válaszát előállíthatjuk a két jelre külön-külön adott válaszána összegeként. | IGAZ | HAMIS |
| 20) Addig általában érdemes tanítani, amíg a tesztmintákon mérhető hiba csökken.  | IGAZ | HAMIS |

(jó válasz  $\leq 10$  **0 pont**,  $10 <$  jó válasz esetén: (jó válaszok száma-10) pont)

2. Előzetes vizsgálatot végeztünk egy diagnosztikus eljárás érzékenységére és specificitására, a megvizsgált 71218 emberből 34105 volt egészséges, a többi beteg. A szűrési eljárással összesen 39321 embert észleltünk betegnek, de közülük csak 32983 volt ténylegesen az. Ezen előzetes vizsgálat eredménye alapján számolva várhatóan mi lesz a szűrési eljárásunk érzékenysége és specificitása? **(4 pont)**
3. Írja fel a rekurzív átlagolás összefüggését, adja meg a betűk jelentését! **(2 pont)**
4. Az alábbi ábrán egy 8000 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. Mind az osztályozás hibaaránya, mind az eszköz komplexitása költséget jelent nekünk. A döntési fával elérhető osztályozás hibaaránya közvetlenül megadja az ezzel kapcsolatos költségünket. (Ha a hibaarány 0, akkor a költségünk is 0, ha a hibaarány 1, akkor 1 a költség, ha pl. a hibaarány 0,5 a megfelelő költségünk is 0,5 lenne.) A szokásos módon meghatározott komplexitás 0,05 költséget okoz nekünk levelenként. Érdemes-e felhasználnunk a döntési fát, vagy jobban járunk, ha egyszerűen bezárjuk a gyökér csomópontot, és a gyökér csomópontot levélnek tekintve adjuk meg az osztályba sorolásra a választ? **(4 pont)**



**Jó munkát!**

Csévi Dórának tisztelettel (meg akinek még kell):

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