

Intelligens orvosi műszerek (VIMIA023)

Vizsga zárthelyi

2014. január 28.

(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” 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 (nyomtatott betűvel): NEPTUN-KÓD:

ALÁÍRÁS:

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

- a. Az $(A \rightarrow B)$ (azaz: *ha A, akkor B*) logikai függvény igazságtáblája megegyezik a $(\neg A \vee B)$ igazságtáblájával. a. **Igaz Hamis**
- b. Az ítéletkalkulusnál a VAGY bevezetés korrekt következtetési lépés. b. **Igaz Hamis**
- c. Egy legalább 10 másodperc periódusidejű szinuszcélból elég 2 másodpercenként mintát venni. c. **Igaz Hamis**
- d. Egy legalább 10 Hz frekvenciájú szinuszcélból elég 2 Hz frekvenciával mintát venni. d. **Igaz Hamis**
- e. Ha a Bayes becslésnél egyre nagyobb a mérési zaj, akkor egyre inkább az előzetes (a priori) tudásunkra támaszkodunk. e. **Igaz Hamis**
- f. Egy kísérletnek 2 kimenetele lehet, mindegyiknek ugyanakkora a valószínűsége (0,5 azaz 50%). Az esemény kimenetelének előre jóslásában az információsükségletünk pontosan 2 bit. f. **Igaz Hamis**
- g. A mozgóablak átlagolás mindig javítja a jel/zaj viszonyt (azaz a zajt jobban elnyomja, mint a jelet). g. **Igaz Hamis**
- h. A döntési fa komplexitásának növelésekor egyre nő a tútanulás veszélye. h. **Igaz Hamis**
- i. Egy eljárás szenzitivitása a betegek felismerési arányát jellemzi. i. **Igaz Hamis**
- j. ROC görbe analízisnél a véletlen találgatás „eljárás” esetén kellően nagy mintaszámnál kb. 0,5 görbe fölötti területet kapunk. j. **Igaz Hamis**
- k. Ha egy eljárás az A jelre 5-öt ad eredményül, a B jelre 3-at és az A+B jelre 53-at, akkor biztosan nemlineáris eljárásról van szó. k. **Igaz Hamis**
- l. Ha egy csoportnál (pl. a 38°C-nál alacsonyabb testhőmérsékletűek csoportja) nagyobb költség-növekedést okoznak a hamis pozitív diagnózisok, mint a hamis negatív diagnózisok, akkor ezt a csoportot betegnek fogjuk tekinteni. l. **Igaz Hamis**

(≤ 6 jó válasz 0 pont,

6 < jó válasz: (jó válaszok száma-6) pont,

12 jó válasz 6 pont)

A túloldalon is vannak még feladatok!

2. Az $y(k) = \text{FILTER}([x(k-3), \dots, x(k), \dots, x(k+3)])$ mozgóablak szűrési eljárás milyen $y(k)$ eredményt ad a $k=5$ időpontban az $x(1) = -88$; $x(2) = -10$; $x(3) = -53$; $x(4) = -12$; $x(5) = 31$; $x(6) = -11$; $x(7) = -14$; $x(8) = -12$; $x(9) = 17$ bemeneti sorozatra akkor, ha az eljárásunk egyszerű mozgóablak átlagolás, és milyen eredményt ad akkor, ha mozgóablak mediánszűrés? **(4 pont)**
3. Az alábbi képen először egy dilatáció, majd egy erózió műveletet hajtunk végre, mindkettőt 3×3 -as ablakkal. (3×3 -as ablak esetén egy-egy pontsor változik az 1 értékű, szürke pixelek által kialakított alakzatok határánál. A kép szélső sorait, oszlopait mindkét lépésben változatlanul hagyjuk.) Rajzolja fel a dilatáció után, illetve a végén eredményül kapott képet! **(5 pont)**

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

4. Az X betegségben a népesség 0,15%-a szenved, a szűrés specificitása 0,88; szenzitivitása 0,92? A szűrés költsége 4.000 Ft, a nem diagnosztizált X betegség 850.000 Ft-ba kerül személyenként, a szűrés során felfedezett X betegség kezelése 65.000 Ft/fő. A tévesen betegnek diagnosztizált X betegség 12.000 Ft/fő többletköltséget okoz a szűrés költségén túl, mire kiderítjük az illetőről, hogy egészséges. Mekkora átlagos költségmegtakarítást jelent a társadalombiztosításnak fejenként, ha a szenzitivitást sikerül 0,95-re javítanunk, miközben a többi adat változatlan? **(5 pont)**

Jó munkát!