

Intelligens orvosi műszerek (VIMIA023)

Második zh pótlása

2016. december 13

(60 perc)

Minden válaszhoz rövid, tömör indoklást is kérek, kivéve az igaz/hamis feleletválasztós feladatokat! Fontos javaslat az elmúlt évek tapasztalatai alapján: nem érdemes kapkodni, alaposan olvassa el a feladatot, gondolkodjon el rajta, értelmezze, mielőtt elkezdi megoldani! (Pl. egy „nem” vagy „mindig” szó a feladat szövegében sokat változtathat a helyes válaszban.)

NÉV (nyomtatott betűvel): NEPTUN-KÓD:

ALÁÍRÁS:

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

- | | | |
|---|----------------|--------------|
| a. A ROC görbe rajzolásánál, ha mindenkit betegnek veszünk, akkor mindkét tengelyen 1-et kell felmérnünk, így kapjuk meg a ROC görbe megfelelő pontját. | a. Igaz | Hamis |
| b. 2D jeleknél a mediánszűrés lineáris művelet. | b. Igaz | Hamis |
| c. A ROC görbe analízisnél 0,8-nál nagyobb görbe alatti terület azt mutatja, hogy az eljárás jobb, mint a véletlen találgatás. | c. Igaz | Hamis |
| d. A Pan-Tompkins algoritmus csak a kisfrekvenciás zajokat szűri, a nagyfrekvenciásakat nem. | d. Igaz | Hamis |
| e. Az eljárás költségkomponensei közül C_{00} rendszerint nagyobb C_{10} -nál. | e. Igaz | Hamis |
| f. A FP és TP esetek számának összege a betegek összes számát adja. | f. Igaz | Hamis |
| g. A 2D jeleken (pl. képeken) egy első lépésben végrehajtott erózió és egy második lépésben végrehajtott dilatació valósítja meg a nyitás műveletét. | g. Igaz | Hamis |
| h. Optimális a jelenlegi döntési küszöb, ha akár növelni, akár csökkenteni próbáljuk, az összköltség mindkét esetben csökken a jelenlegihez képest. | h. Igaz | Hamis |
| i. Ha a szenzitivitás nő, akkor a specificitás általában csökken. | i. Igaz | Hamis |
| j. Ha a döntési küszöb felett betegnek tekintjük a vizsgált személyt, és a küszöböt csökkentjük, akkor a szenzitivitás nő, de legalább is nem csökken. | j. Igaz | Hamis |
| k. Ha egy betegség előfordulási valószínűsége $P_1=0$, akkor drágább szűrni, mint nem szűrni. | k. Igaz | Hamis |
| l. Ha mindenkit egészségesnek tekintünk, akkor a szenzitivitás 0 lesz. | 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. Egy betegség a népességben 4,07%-ban fordul elő. Egy z laborparaméter alapján akarjuk eldönteni, hogy kik betegek. Ez a z paraméter 6 féle értéket vesz föl, $z_1=50, z_2=100, \dots, z_6=300$. A javasolt diagnosztikai eljárást megvizsgáltuk egy 3.000 beteg személyből álló csoport segítségével, akiknek a fele egészséges, a másik fele beteg. Azt tapasztaltuk, hogy a következő számban produkálták a betegek és az egészségesek a különböző z_j értékeket ($j=1,2,3,\dots,6$).

z_j	50	100	150	200	250	300
Egészségesek száma a vizsgált csoportban, akiknél $z=z_j$	400	100	400	100	400	100
Betegek száma a vizsgált csoportban, akiknél $z=z_j$	100	400	100	400	100	400

A z paraméter mérésének költsége fejenként $C_{00}=2.750$ Ft, a tévedésből betegnek minősítettek okozta fejenkénti plusz költség $C_{10}=9.300$ Ft, a tévedésből egészségesnek minősítettek okozta fejenkénti plusz költség $C_{01}=172.800$ Ft, míg a helyesen betegnek minősített esetek fejenként további $C_{11}=43.240$ Ft kezelési költséget igényelnek. Mi olcsóbb, ha a $z=200$ paraméterértéket produkáló személyeket betegnek, vagy ha egészségesnek vesszük? **(5 pont)**

3. Az alábbi képen egymás után először egy dilatáció, majd egy erózió műveletet hajtunk végre mindkettőt egy-egy 3×3 -as ablakkal. (A szélső sorokat, oszlopokat nem változtatjuk a műveletek során.) Rajzolja fel az első és a második művelet utáni eredményt!

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

(3 pont)

4. Előzetes vizsgálatot végeztünk egy diagnosztikus eljárás érzékenységére és specificitására, a megvizsgált 75.210 emberből 43.105 volt egészséges, a többi beteg. A vizsgált eljárással összesen 36.321 embert észleltünk betegnek, de közülük csak 31.980 volt ténylegesen az. Ezen előzetes vizsgálat eredménye alapján számolva adjon becslést a szűrési eljárásunk érzékenységére és specificitására? **(4 pont)**

5. Rajzolja fel az ideális diagnosztikai eljárásra jellemző ROC görbét! Jelölje meg, hogy milyen mennyiségeket mérünk fel a két koordináta tengelyre, és mik a felrajzolt görbe értéktartomány-határai a két tengelyen! **(2 pont)**

Jó munkát!