

Intelligens orvosi műszerek (VIMIA023)

Pótzárthelyi (2. zh. pótlása) 2011. november 29.

(45 perc, max. 20 pont)

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?

- | | | |
|---|------|-------|
| a. Egy eljárás specificitása nő, ha az FP minták aránya nő. | IGAZ | HAMIS |
| b. A Bayes döntés nem tudja figyelembe venni az esetek a priori valószínűségét. | IGAZ | HAMIS |
| c. A ROC görbe analízisnél a nagyobb görbe feletti terület jelzi, hogy az eljárás jobb. | IGAZ | HAMIS |
| d. A várható eredő nyereség számításánál a lehetséges esetekben kiszámítható várható nyereségeket össze kell adnunk. | IGAZ | HAMIS |
| e. A Bayes becslés kiinduló összefüggésében a mért érték (z) a priori eloszlását normálásra használjuk. | IGAZ | HAMIS |
| f. A döntésnél a költséget és a nyereséget is negatív értékként kell figyelembe vennünk. | IGAZ | HAMIS |
| g. Ugyanarra a feladatra 2 Bayes becslést végzünk, mindkét becslés eredménye 10. Az első becslés szórása 3, a másodiké 2. Ennek alapján azt mondhatjuk, hogy a második becslés szerint kisebb a valószínűsége, hogy az ismeretlen becsült paraméter értéke 10-nél kisebb, mint az első becslés alapján. | IGAZ | HAMIS |
| h. A ROC görbe alatti terület nem lehet nagyobb 1-nél. | IGAZ | HAMIS |
- (≤ 4 jó válasz **0 pont**, 5 jó válasz **1 pont**, 6 jó válasz **2 pont**, 7 jó válasz **3 pont**, 8 jó válasz **4 pont**)

2. Bayes döntést végzünk:

- ha a T_0 tény esetén H_0 -at döntünk, akkor 325 költséggel kell számolnunk,
- ha a T_0 tény esetén H_1 -et döntünk, akkor 325 költséggel kell számolnunk,
- ha a T_1 tény esetén H_1 -et döntünk, akkor 221 nyereséget érünk el,
- ha a T_1 tény esetén H_0 -at döntünk, akkor 147 költséggel kell számolnunk.

Egy z paramétert mérünk, ennek ismeretében hozzuk meg a döntést. A két lehetséges esetre (T_0 , illetve T_1) a táblázatban látható a z különböző értékeinek valószínűsége. Eredetileg – a mért érték ismerete nélküli esetben – T_0 valószínűsége fele akkora, mint T_1 -é. Melyik esetben lesz a döntésünk H_1 ? (**4 pont**)

z_j	-2	-1,2	0	0,7	0,9	1,5
$P(z_j T_0)$	0,2667	0,0667	0,0667	0,1333	0,2000	0,2667
$P(z_j T_1)$	0,0833	0,0833	0,2500	0,2500	0,2500	0,0833

(A túloldalon is van még feladat!)

3. Egy kétmillióós célcsoport szűrésének, gyógyításának költségeit vizsgáljuk. Az adott betegségben a népesség 0,7%-a szenved. Előzetes vizsgálatot végeztünk a szűrés érzékenysége és specificitására, a megvizsgált 7652 emberből 3411 volt beteg. A szűrési eljárással összesen 3628 embert észleltünk betegnek, de közülük csak 3411 volt ténylegesen az. Ezen előzetes vizsgálat eredménye alapján számoljuk a várható költséget. Annak elkerülésére, hogy véletlenül egészséges embert gyógykezeljünk, az alap szűrővizsgálatban betegnek találtakat egy kontrollvizsgálatnak vetjük alá, ami 100% biztonsággal kiszűri az egészségeseket. A szűrés költsége fejenként 3.400 forint. a kontrollvizsgálat 8.900 forint fejenként. Ha nem ismerjük fel – szűréssel – idejében a betegséget, és későbbi fázisban kezdjük el kezelni, akkor az átlagosan 473.800 forintba kerül. Ha idejében felismerjük a betegséget a szűrés (és kontroll) nyomán, akkor a kezelés átlagosan 56.400 forintba kerül. Elfogadva az előzetes vizsgálatunk eredményeit pontosnak, várhatóan mekkora költséget okoz ez a betegség (szűrés, kontroll, kezelések) a társadalombiztosításnak? **(6 pont)**
4. Egy diagnosztikai eljárást vizsgáltunk meg. A diagnosztika során egy z paramétert mérünk (pl. a vérnyomás szisztolés értékét), ennek egy adott határ feletti értékénél tekintjük betegnek a páciens. Azt tapasztaltuk, hogy a z értékek 0 és a táblázatban megadott határok közé esnek a táblázatban megadott számú embernél és ezen belül a betegeknek.

$[0, z_{jmax})$	[0,100)	[0,160)	[0,200)	[0,220)
Az egész mintából (betegek és egészségesek együtt) ennyinek esik $[0, z_{jmax})$ – ba a mért z paramétere	147	3173	4284	4955
Betegek, akiknél $[0, z_{jmax})$ – ba esik a mért z paraméter	0	602	1640	2311

Rajzolja fel a mért z alapján a ROC görbét (Receiving Operating Characteristic görbe)! (Természetesen csak néhány pontját tudja megadni, ezeket egyenesekkel kösse össze!) **(6 pont)**

Jó munkát!