

Intelligens orvosi műszerek (VIMIA023)

Gyakorlófeladatok a 2. zh előtt

2017. november 21.

1. A következő állítások közül melyik hamis, melyik igaz? (Az első néhány után – takarékoskodva a helyyel – lehangtam az IGAZ/HAMIS-t a sor végéről, tessék odaképzelní!)
- a. A FN és a TP esetek összege a betegek összes számát adja meg. a. **Igaz** **Hamis**
 - b. A ROC görbe analízisnél a görbe 1/2-nél nagyobb hossza jelzi, hogy az eljárás jobb, mint a véletlen találgatás. b. **Igaz** **Hamis**
 - c. Az eljárás költségkomponensei közül C_{11} rendszerint kisebb C_{01} -nél. c. **Igaz** **Hamis**
 - d. Ha egy csoportot (pl. a 90 és 100 Hgmm diasztolés vérnyomásúak csoportja) betegnek tekintünk a diagnosztikai eljárás során, akkor a hamis negatív diagnózisok okoznak ebben a csoportban költségnövekedést.
 - e. Ha mindenkit egészségesnek tekintünk, akkor a specifititás 1 lesz.
 - f. Ha a döntési küszöböt változtatjuk, akkor általában csak a specifititás változik, a szenzitivitás nem.
 - g. Egy szűrési eljárásnál a kialakuló végső költséget az eljárás szenzitivitása és a specifititása is befolyásolja.
 - h. Ha mindenkit egészségesnek tekintünk, akkor a szenzitivitás 0 lesz.
 - i. A ROC görbe egyetlen pontja nem adja meg az adott küszöbszint esetén a TP esetek számát, csak arányukat az összes betegszámhoz képest.
 - j. Ha egy csoportnál (pl. a 38°C-nál nagyobb testhőmérsékletűek csoportja) nagyobb költségnövekedést okoznak a hamis pozitív diagnózisok, mint a hamis negatív diagnózisok, akkor ezt a csoportot betegnek célszerű tekinteni.
 - k. A szenzitivitás tipikusan alacsonyabb a specifititátnál.
 - l. Az ítéletkalkulusnál a VAGY bevezetés korrekt következtetési lépés.
 - m. Egy szűrésen alapuló diagnosztikai és gyógyító eljárás esetén C_{00} a szűrés költsége.
 - n. Az ítéletkalkulusnál az ÉS eliminálás (felbontás, kiküszöbölés) korrekt következtetési lépés.
 - o. A szűrési eljárásainknál az egészségesek helyes felismerésére fordítandó költséget nem kell figyelembe venni az összköltséghez.
 - p. Ha a döntéseinket a specifititással és szenzitivitással jellemezzük, akkor az egyes esetek költségét nem vesszük figyelembe.
 - q. Költség szempontjából optimális a jelenlegi döntési küszöb, ha akár növelni, akár csökkenteni próbáljuk, az összköltség mindkét esetben nő a jelenlegihez képest.
 - r. A Bayes becslést alapvetően befolyásolja, hogy jól tudjuk-e becsülni az egyes esetek költségét.
 - s. Szabályalapú rendszereknél a konfliktusfeloldás az egymásnak ellentmondó szabályok közti választást jelenti.
 - t. A szintaktika definiálja a logikai mondatoknak az alkalmazási területre vonatkozó értelmét.
 - u. A szabályalapú rendszerekben a szabályok hordozzák az adott szakterületre vonatkozó tudást, a tények a konkrét esetre vonatkozót.
 - v. Ha mindenkit egészségesnek veszünk, akkor a ROC görbe (0,0) pontját kapjuk.
 - w. Ítéletkalkulusnál a „Mondat Összekötőjel Mondat” konstrukció szintaktikailag nem szabályos.
 - x. Ítéletkalkulusnál az összekötőjeleket igazságtáblájukkal definiáljuk.

2. Egy adott betegség a népesség 8,3%-át érinti. A kifejlesztett szűrési eljárásunk egy z paraméter mérésén alapul. Azt tapasztaltuk az eljárásnak egy 13.403 fős mintán történő vizsgálata során, hogy a mintában található 5.321 betegből 4.679-et sikerült helyesen betegnek diagnosztizálni, a többi beteget egészségesnek minősítette az eljárás. A vizsgálatba bevont egészséges emberek közül viszont 7.973-at helyesen egészségesnek diagnosztizáltunk, csak a többiek minősítettük betegnek. Tapasztalataink szerint az így talált arányok jól leírják a teljes népesség esetén is a szenzitivitás, specificitás jellemzőket.

Ha ezt az eljárást alkalmazzuk, akkor mekkora lesz a népességben az egy főre jutó átlagos költség? A szokásos jelölésekkel a különböző csoportokban az egy főre jutó költségek: $C_{00}= 300$ Ft; $C_{10}= 5.500$ Ft; $C_{01}=122.900$ Ft; $C_{11}=41.100$ Ft. (Itt C_{10} , C_{01} , C_{11} nem tartalmazza a vizsgálat C_{00} költségét!)

3. Valaki azt javasolta, hogy egyfajta bőrbetegséget a páciensek z paramétere alapján diagnosztizáljunk: a diagnosztika során z egy adott határ feletti értékénél (z_{jmax}) tekintjük betegnek a páciens. A javasolt diagnosztikai eljárást megvizsgáltuk egy 23.244 személyből álló csoport segítségével, akiknek a fele egészséges volt

$[-1, z_{jmax})$	$[-1,0)$	$[-1,20)$	$[-1,40)$	$[-1,60)$	$[-1,80)$	$[-1,100)$
Betegek, akiknél $-1 \leq z < z_{jmax}$	0	371	829	1.950	9.822	11.622
Egészségesek, akiknél $-1 \leq z < z_{jmax}$	0	5.342	6.761	9.780	11.123	11.622

- A. Rajzolja fel a fenti adatok alapján a ROC görbét!
 B. A ROC görbe segítségével hogyan választjuk ki az optimális küszöbértéket? Mekkora lesz ez a küszöb erre az eljárásra?
4. Az X betegségben a népesség 1,17%-a szenved. Ha a betegséget korai fázisban kezeljük, akkor a kezelés átlagos költsége 23.000 Ft/fő, ha csak a késői fázisában, akkor 843.000 Ft/fő.

Két lehetőség közt választhatunk:

- a) Szűrést végzünk, amelynek költsége 4.000 Ft fejenként, specificitása 0,95; szenzitivitása 0,92. Az itt betegnek vélelmezett embereknél (nyilván akár valóban betegek, akár nem – ezt nem tudhatjuk előre) egy további – átlagosan 8.000 Ft/fő költségű vizsgálatlald eldöntjük, hogy tényleg beteg-e, és csak a tényleg betegnek bizonyult embereket kezeljük.
 b) Nem szűrünk, hanem mindenkit egészségesnek tekintünk, és vállaljuk, hogy minden beteget majd csak a későbbi fázisban tudunk gyógyítani.

A két lehetőség közül melyik kerül a társadalombiztosításnak a legkevesebb pénzbe?

5. Milyen – az ítétekalkulusban megismert – formális következtetési lépéseken át juthat el egy tudásbázisú program a „G igaz-e?” kérdésre adott válaszhoz, ha a tudásbázisában a következő 4 logikai mondatot találjuk, és előrefele következtetést használ:

$$\neg A \vee G \quad B \vee C \quad B \wedge C \rightarrow D \wedge G \quad A \wedge F$$