

Információelmélet pótzárthelyi

2010. december 13.

Fontos! Minden megoldáshoz részletes indoklást kérünk. Minden előadáson elhangzott, vagy a jegyzetben megtalálható állítás felhasználható megfelelő hivatkozással.

1. feladat. Egy döntési probléma X megfigyelésének és A célváltozójának együttes eloszlása:

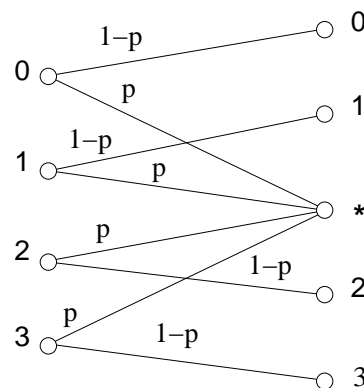
A \ X	0	1	2	3
0	$\frac{1}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{3}{16}$	0
1	$\frac{2}{16}$	$\frac{4}{16}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{2}{16}$

Konstruáld meg a maximum likelihood döntést!

2. feladat. Legyen X egy abszolút folytonos eloszlású valós valószínűségi változó. Legyen A egy kétértékű valószínűségi változó, melynek eloszlása: $\mathbf{P}(A = 1) = q$ és $\mathbf{P}(A = 2) = 1 - q$. X feltételes eloszlásai az $A = 1$ és $A = 2$ eseményekkel, mint feltétellel, $f_1(x) = \frac{1}{2}e^{-|x|}$, és $f_2(x) = e^{-2|x-2|}$, $(-\infty < x < \infty)$. Add meg azt a döntést, amelyik minimalizálja a hibavalószínűséget!

3. feladat. Szabályos dobókockával dobunk. Mekkora a kölcsönös információ a felső illetve az első (felénk néző) oldala között?

4. feladat. Mennyi az ábrán látható csatorna kapacitása?



5. feladat. Az előző feladatbeli csatornánál legyen $p = \frac{1}{4}$! Tegyük fel, hogy a csatornát összesen 30-szor használhatjuk (a kódszóhossz 30). Közelítőleg hány bites bináris üzenetek átvitelét valósíthatjuk így meg, ha az üzenet meghibásodásának valószínűségét kis szinten akarjuk tartani?