Információelmélet—PótZH 2001. május 10.

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

Feladat 1 *A bajnoki döntő az A és B csapat között addig tart, amíg az egyik meg nem nyer két meccset. Jelölje az X valószínűségi változó a döntő mérkőzéseinek győzteseit (tehát X lehetséges értékei AA, ABA, BAA, BB, BAB, ABB), és Y a lejátszott összes meccs számát, azaz Y értéke 2 vagy 3.*

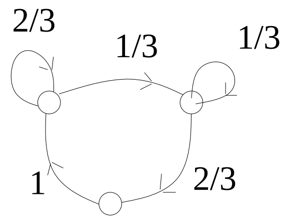
(a) *Feltéve, hogy a két csapat egyformán erős és hogy a meccsek függetlenek, határozd meg $H(X), H(Y), H(Y|X)$ és $H(X|Y)$ értékét!*

(b) *Legyen Z a győztes csapat. Számítsd ki $H(X|Z)$-t! Hasonlítsd össze $H(X)$-val. Határozd meg $H(Z|X)$ értékét!*

(c) *Határozd meg $I(Y;Z)$ értékét!*

Feladat 2 *Tegyük fel, hogy egy* $\mathbf{p}$ *eloszláshoz tartozó Shannon-Fano kód leghosszabb kódszava $l_{max}(SF)$ hosszúságú, és ugyanezen eloszlás Huffmann kódjának leghosszabb kódszava $l_{max}(H)$ hosszúságú. Mutass olyan eloszlást, amelyre $l_{max}(SF) > l_{max}(H) + 800$.*

Feladat 3 *Mennyi az ábrán látható állapotátmenet gráffal megadott stacionárius Markov-lánc entrópiája?*



Feladat 4 *Legyen X egyenletes eloszlású a $[0, 50]$ intervallumon. Egy q lépcsőjű egyenletes kvantálóval kvantálva a négyzetes torzítás 0.02. Körülbelül mekkora q értéke? Mekkora a kvantáló kimenetének entrópiája?*