

ELEC-C7220 Informaatioteoria

1. (6p.) Entropia. [Lundin yliopiston informaatioteoriakurssin tentti 28.5.2011]
Tarkastellaan kahta satunnaismuuttujaa, X ja Y , joiden aakkostot ovat $\mathcal{X} = \{0, 1\}$ ja $\mathcal{Y} = \{0, 1, 2\}$ ja joiden yhteistodennäköisyys määräytyy funktiolla $p(X = x, Y = y) = K(x + y)$ missä K on reaaliluku.
 - (a) Mikä on K ?
 - (b) Laske $H(X)$.
 - (c) Laske $H(Y|X)$.
 - (d) Laske $I(Y; X)$.
2. (6p.) Lähdekoodaus. Annetun lähteen aakkosto on $\{\alpha, \beta, \gamma\}$ ja todennäköisyydet $p(\alpha) = 0.15$, $p(\beta) = 0.25$, $p(\gamma) = 0.6$.
 - (a) Luo binäärinen Huffman-koodi tälle lähteelle. Mikä on koodisanan pituuden odotusarvo?
 - (b) Luo binäärinen Huffman-koodi kun tämän lähteen symbolit koodataan kaksi kerralla. Mikä on silloin koodisanan pituuden odotusarvo per lähdesymboli?
 - (c) Jos jatketaan tätä harjoitusta ja koodataan kolme symbolia kerralla, neljä, viisi, jne., mihin koodisanan pituuden odotusarvo per lähdesymboli konvergoi (numeerinen arvo)?
3. (6p.) Yleistä.
 - (a) Analysoi liitteenä olevan artikkelin sisältöä informaatioteoreettisesta näkökulmasta.
 - (b) Selitä seuraavat monikäyttökanavan jakomenetelmät:
CDMA (koodijako), TDMA (aikajako) ja FDMA (taajuusjako).

JATKUU SEURAAVALLA SIVULLA