

Домаћи задатак из предмета Теорија информације

1. У шеширу се налазе црна, црвена и бела куглица. Свака куглица се извалчи са вероватноћом $\frac{1}{3}$. Нека су X , Y и Z случајне величине такве да је

$$X = \begin{cases} 1, & \text{ако се извуче црвена куглица} \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}$$

$$Y = \begin{cases} 1, & \text{ако се извуче црна куглица} \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}$$

$$Z = \begin{cases} 1, & \text{ако се извуче бела куглица} \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}$$

Одредити $I(X; Y)$, $I(X, Y; Z)$ и $I(X; Y|Z)$.

2. а) Доказати да је $I(X; Z) \leq I(X, Y; Z)$.

б) Наћи пример X , Y и Z тако да важи $I(X; Y|Z) < I(X; Y)$.

3. Познате су фреквенције цифара 0–9 у пословним књигама. Наћи бинарни Хафманов код и средњу дужину по цифри потребним за кодирање.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
15%	20%	10%	7%	8%	10%	9%	11%	2%	8%

4. Дат је канал

	$Y = 0$	$Y = 1$	$Y = 2$
$X = 0$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	0
$X = 1$	0	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$
$X = 2$	p	q	$1 - p - q$

а) Које услове треба да задовољавају p и q тако да идеални посматрач, за равномерну расподелу на улазу, декодира примљену вредност као она вредност која је послата?

б) За које вредности p и q је канал симетричан?

в) Одредити капацитет канала из дела б).

Рок за предају домаћег задатка је: **18. мај 2016.**