

Лівівський Національний Університет
імені Івана Франка

Рахувальні прилади та методики ма
інформатики

Теорія інформації та кодування

Практичне завдання №2

Виконав:

ст. наук. амплуа

Денис

Група Пмі-23

2025

2.1.

Барийум	$P(x, y)$	$V_0 = 1/2$
14	$\begin{matrix} 0,375 & 0,05 & 0,075 \\ 0,015 & 0,075 & 0,01 \\ 0,04 & 0,06 & 0,3 \end{matrix}$	2200

Геодинамічні показники:

$$P(x) = (P(x_1), P(x_2), P(x_3)) = (0,5; 0,1; 0,4)$$

$$P(y) = (P(y_1), P(y_2), P(y_3)) = (0,43; 0,185; 0,385)$$

Числові залежності:

$$P(y|x) = \left(\begin{array}{ccc} \frac{0,375}{0,5} & \frac{0,05}{0,5} & \frac{0,075}{0,5} \\ \frac{0,015}{0,1} & \frac{0,075}{0,1} & \frac{0,01}{0,1} \\ \frac{0,04}{0,4} & \frac{0,06}{0,4} & \frac{0,3}{0,4} \end{array} \right) =$$

$$= \begin{pmatrix} 0,75 & 0,1 & 0,15 \\ 0,15 & 0,75 & 0,1 \\ 0,1 & 0,15 & 0,75 \end{pmatrix}$$

Сукупні кількічні індикатори:

$$I(x, y) = H(y) - H(y, x_1)$$

$$H(y) = -(0,43 \log_2 0,43 + 0,185 \log_2 0,185 + 0,385 \log_2 0,385) = -(-0,5236 - 0,4504)$$

$$- 0,5302) = 1,5042 \text{ бм}$$

$$H(y, x_1) = - (0,75 \log_2 0,75 + 0,1 \log_2 0,1 + \\ + 0,15 \log_2 0,15) = 1,054 \text{ бм}$$

4) $I(x, y) = 1,5042 - 1,054 = 0,4502 \text{ бм}$

5) Пропускна здатність:

$$C = V_0 \cdot (H_{\max}(y) - H(y, x_1)) =$$

$$= 2200 (\log_2 3 - 1,054) =$$

$$= 2200 \cdot (1,585 - 1,054) = 1168,2 \text{ бм/с}$$

Швидкість передавання інформації:

$$V = V_0 \cdot I(x, y) = 2200 \cdot 0,4502 =$$

$$= 990,44 \text{ бм/с}$$

$I(y, x)$	V	C
0,4502	990,44	1168,2

2.2	Basiswkm	P	q	P_B	V_0
	14	0,93	0,01	0,06	1600

$$\begin{aligned}
 C &= V_0 (1 - q - P_B) \log_2 (1 - q - P_B) + \\
 &+ q \log_2 q + (1 - P_B) (1 - \log_2 (1 - P_B)) = \\
 &= 1600 ((1 - 0,01 - 0,06) \log_2 (1 - 0,01 - 0,06) + \\
 &+ 0,01 \cdot \log_2 0,01 + (1 - 0,06) (1 - \log_2 (1 - 0,06))) = \\
 &= 1600 \cdot (0,93 \log_2 0,93 + 0,01 \cdot \log_2 0,01 + \\
 &+ 0,94 \cdot (1 - \log_2 0,94)) = 1600 \cdot (-0,0974 - \\
 &- 0,0664 + 0,94 \cdot (1 + 0,0893)) = \del{1600} \\
 &= 1600 \cdot (0,8601) = \underline{\underline{1376,23 \text{ J/m/C}}}
 \end{aligned}$$

2.3. Проверка ...

Безшум	$P(y x)$	
x_1	0,91	0,09
x_2	0,03	0,97

$$\tilde{T} = 10^{-3} \text{ сек}$$

$$p_1 = P(x_1)$$

$$p_2 = 1 - p(x_1)$$

$$P(y_1) = p_1 P(y_1|x_1) + (1-p_1) P(y_1|x_2) = \\ = 0,91 p_1 + 0,03 (1-p_1)$$

$$P(y_2) = p_1 P(y_2|x_1) + (1-p_1) P(y_2|x_2) = \\ = 0,09 p_1 + 0,97 (1-p_1)$$

~~Найдем~~ $H(Y|X) = -P(y_1|x_1) \log_2 P(y_1|x_1) -$
 $-P(y_2|x_1) \log_2 P(y_2|x_1) = -0,91 \log_2 0,91 -$
 $-0,09 \log_2 0,09 = 0,1238 + 0,3127 =$
 $\underline{\underline{= 0,4305}}$

$$H(y|x_2) = -0,03 \log_2 0,03 - 0,97 \log_2 0,97 = \\ = 0,1518 + 0,0426 = \underline{\underline{0,1944}}$$

$$H(y|x) = p_1 H(y|x_1) + (1-p_1) H(y|x_2) = \\ = 0,4365 + 0,1944 (1-p_1)$$

$$H(y) = -p(y_1) \log_2 p(y_1) - p(y_2) \log_2 p(y_2)$$

$$V_0 = \frac{1}{2} = \frac{1}{10^{-3}} = 1000$$

• Денежно big 0 go 1; $C = 681,971$

наиболее значимая 0,5, many

Денежно несекрет big 0,4 go 0,6;

~~680,8572~~ $C = 682,863$

наиболее значимая 0,58, many

Денежно 0,47 go 0,49

$C = 682,634$