

Κώδικας Shannon

Σύμβολο	Πιθανότητα
α_1	0,5
α_2	0,3
α_3	0,1
α_4	0,1

Διάταξη των συμβόλων της πηγής κατά φθίνουσα πιθανότητα.

Σε κάθε σύμβολο της πηγής αντιστοιχίζεται ένας δεκαδικός αριθμός:

$$\alpha_1 \rightarrow \varepsilon_1 = 0$$

$$\alpha_2 \rightarrow \varepsilon_2 = \pi_1 + \varepsilon_1 = \pi_1 = 0.5$$

$$\alpha_3 \rightarrow \varepsilon_3 = \pi_2 + \varepsilon_2 = \pi_1 + \pi_2 = 0.8$$

$$\alpha_4 \rightarrow \varepsilon_4 = \pi_3 + \varepsilon_3 = \pi_1 + \pi_2 + \pi_3 = 0.9$$

Κώδικας Shannon

Σύμβολο	Πιθανότητα
α_1	0,5
α_2	0,3
α_3	0,1
α_4	0,1

Το μήκος κάθε κωδικής λέξης είναι ο ελάχιστος ακέραιος που ικανοποιεί την εξίσωση:

$$2^{\lambda_i} \pi_i \geq 1 \Leftrightarrow \begin{cases} \lambda_1 = 1 \\ \lambda_2 = 2 \\ \lambda_3 = 4 \\ \lambda_4 = 4 \end{cases}$$

$$\alpha_1 \rightarrow \varepsilon_1 = 0$$

$$\alpha_2 \rightarrow \varepsilon_2 = \pi_1 + \varepsilon_1 = \pi_1 = 0.5$$

$$\alpha_3 \rightarrow \varepsilon_3 = \pi_2 + \varepsilon_2 = \pi_1 + \pi_2 = 0.8$$

$$\alpha_4 \rightarrow \varepsilon_4 = \pi_3 + \varepsilon_3 = \pi_1 + \pi_2 + \pi_3 = 0.9$$

Κώδικας Shannon

Σύμβολο	Πιθανότητα
α_1	0,5
α_2	0,3
α_3	0,1
α_4	0,1

Τα ε_i μετατρέπονται σε δυαδική μορφή και διατηρούνται τα πρώτα λ_i σημαντικά ψηφία μετά την υποδιαστολή που αποτελούν τις κωδικές λέξεις:

$$\left\{ \begin{array}{lll} \lambda_1 = 1 & \alpha_1 \rightarrow \varepsilon_1 = 0 & = 0.\underline{0}0000\dots\dots \\ \lambda_2 = 2 & \alpha_2 \rightarrow \varepsilon_2 = \pi_1 + \varepsilon_1 = \pi_1 = 0.5 & = 0.\underline{1}0000\dots\dots \\ \lambda_3 = 4 & \alpha_3 \rightarrow \varepsilon_3 = \pi_2 + \varepsilon_2 = \pi_1 + \pi_2 = 0.8 & = 0.\underline{11}001\dots\dots \\ \lambda_4 = 4 & \alpha_4 \rightarrow \varepsilon_4 = \pi_3 + \varepsilon_3 = \pi_1 + \pi_2 + \pi_3 = 0.9 & = 0.\underline{111}000\dots\dots \end{array} \right.$$

Κώδικας Shannon

Σύμβολο	Πιθανότητα	Κώδικας
α_1	0,5	0
α_2	0,3	10
α_3	0,1	1100
α_4	0,1	1110

$$\left\{ \begin{array}{lll} \lambda_1 = 1 & \alpha_1 \rightarrow \varepsilon_1 = 0 & = 0.\underline{0}00000\dots\dots \\ \lambda_2 = 2 & \alpha_2 \rightarrow \varepsilon_2 = \pi_1 + \varepsilon_1 = \pi_1 = 0.5 & = 0.\underline{1}00000\dots\dots \\ \lambda_3 = 4 & \alpha_3 \rightarrow \varepsilon_3 = \pi_2 + \varepsilon_2 = \pi_1 + \pi_2 = 0.8 & = 0.\underline{11}001\dots\dots \\ \lambda_4 = 4 & \alpha_4 \rightarrow \varepsilon_4 = \pi_3 + \varepsilon_3 = \pi_1 + \pi_2 + \pi_3 = 0.9 & = 0.\underline{111}000\dots\dots \end{array} \right.$$