

Άσκηση 2 (Φυλλάδιο 1^η)

Χρησιμοποιώντας την ανισότητα του Kraft να εξετάσετε αν είναι δυνατή η κωδικοποίηση μίας πηγής με 13 σύμβολα (u_1, u_2, \dots, u_{13}) σε έναν τριαδικό στιγμιαίο κώδικα με μήκη κωδικών λέξεων 1,2,2,2,2,3,3,3,3,3,4,4,4.

Σε θετική περίπτωση να κατασκευάσετε τον αντίστοιχο κώδικα.



Στο πρόβλημα έχουμε $r=3$ με $U=\{0,1,2\}$ και μήκη κ.λ. που αναφέρονται παραπάνω.

Έτσι εξετάζουμε με την ανισότητα του Kraft αν μπορεί να κατασκευαστεί τέτοιος κώδικας.

$$\sum_{i=1}^{13} 3^{-\ell_i} = 1 \cdot \frac{1}{3} + 4 \cdot \frac{1}{9} + 5 \cdot \frac{1}{27} + 3 \cdot \frac{1}{81} = 1 \leq 1, \text{ οπότε είναι δυνατόν να}$$

κατασκευαστεί ο κώδικας που ζητείται.

Κατασκευάζουμε τον κώδικα με την προϋπόθεση ότι κάθε νέα κ.λ. δεν είναι πρόθεμα άλλης.

Έτσι έχουμε τον παρακάτω κώδικα:

| | | | |
|----------------------|------|---|-----------------|
| $u_1 \rightarrow$ | 0 | } | 1 κ.λ. μήκους 1 |
| $u_2 \rightarrow$ | 10 | | |
| $u_3 \rightarrow$ | 11 | } | 4 κ.λ. μήκους 2 |
| $u_4 \rightarrow$ | 12 | | |
| $u_5 \rightarrow$ | 20 | | |
| $u_6 \rightarrow$ | 210 | | |
| $u_7 \rightarrow$ | 211 | } | 5 κ.λ. μήκους 3 |
| $u_8 \rightarrow$ | 212 | | |
| $u_9 \rightarrow$ | 220 | | |
| $u_{10} \rightarrow$ | 221 | } | 3 κ.λ. μήκους 4 |
| $u_{11} \rightarrow$ | 2220 | | |
| $u_{12} \rightarrow$ | 2221 | | |
| $u_{13} \rightarrow$ | 2222 | | |

■