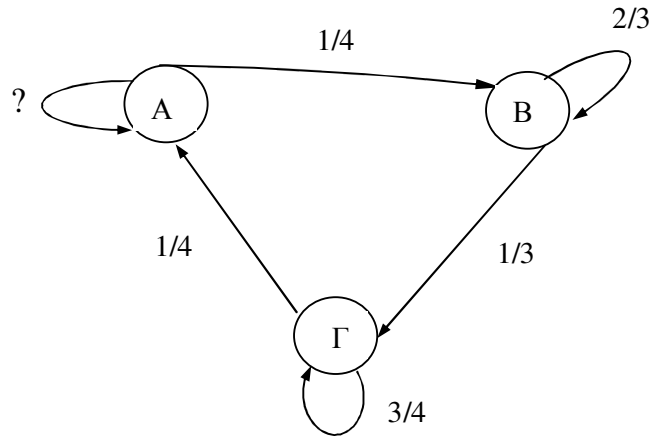


Α' ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ
ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2011-2012

ΜΑΘΗΜΑ "ΘΕΩΡΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ και ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ" (ΘΕΩΡΙΑ)

ΘΕΜΑ 1^ο Ας θεωρήσουμε ότι η πηγή συμβόλων του παρακάτω σχήματος είναι Μαρκοβιανή 1^{ης} τάξης και ότι όλες οι μεταπτώσεις των συμβόλων της πηγής διαρκούν 1 μsec.



Να υπολογίσετε το ελάχιστο απαιτούμενο εύρος ζώνης ενός αναλογικού καναλιού, αν επιδιώκουμε μετάδοση με λόγο σήμα προς θόρυβο στην είσοδο του δέκτη (SNR) ίσο με 10 dB. Σας δίνεται:

$$H_{\text{πηγή με μνήμη 1ης τάξης}} = \sum_i \sum_j P_i \cdot P(j/i) \cdot \log_2 \left(\frac{1}{P(j/i)} \right)$$

(4 μονάδες)

ΘΕΜΑ 2^ο Η έξοδος μιας πηγής 7 συμβόλων χωρίς μνήμη παρουσιάζει τις πιο κάτω πιθανότητες εμφάνισης των συμβόλων της:

$$\left[\begin{array}{l} a_1 \rightarrow 0.5 \\ a_2 \rightarrow 0.25 \\ a_3 \rightarrow 0.15 \\ a_4 \rightarrow 0.05 \\ a_5 \rightarrow 0.03 \\ a_6 \rightarrow 0.015 \\ a_7 \rightarrow 0.005 \end{array} \right]$$

Κωδικοποιήστε την πηγή αυτή σε **δυναμικό** σύστημα με κωδικοποίηση Huffman. (3 μονάδες)

ΘΕΜΑ 3^ο α) Δώστε το μπλοκ διάγραμμα συγκεραστικού κωδικοποιητή στον οποίο οι έξοδοι του δίνονται από τις παρακάτω σχέσεις:

$$\begin{aligned} U_1 &= S_1 \oplus S_2 \\ U_2 &= S_1 \\ U_3 &= S_1 \oplus S_2 \oplus S_3 \end{aligned} \quad (1 \text{ μονάδα})$$

β) Να βρεθεί η έξοδος για μήνυμα εισόδου **1 0 1 1 0**. (2 μονάδες)

ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΝΤΑΙ
ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

Δρ. Βαρζάκας Παναγιώτης, Επίκουρος Καθηγητής