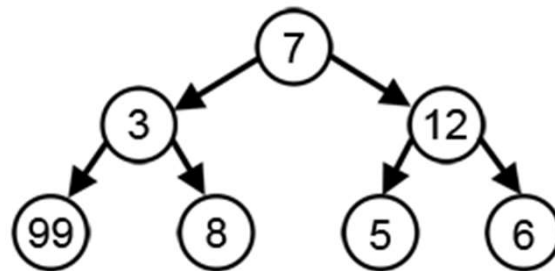


Άπληστοι Αλγόριθμοι (Greedy Algorithms)

Πρόκειται για αλγορίθμους που προσεγγίζουν την λύση του προβλήματος λαμβάνοντας υπόψη την βέλτιστη λύση (τοπικό βέλτιστο) σε κάθε βήμα τους, επιδιώκοντας ότι με τον τρόπο αυτό θα προσεγγίσουν την συνολικά βέλτιστη λύση (ολικό βέλτιστο).

Παράδειγμα: Εύρεση μονοπατιού με το μέγιστο άθροισμα κόμβων



Αλγόριθμος: 7-12-6

Βέλτιστ: 7-3-99

Κωδικοποίηση Huffman

Η κωδικοποίηση Huffman βασίζεται σε έναν άπληστο αλγόριθμο ο οποίος παράγει έναν **Απροθηματικό κώδικα** (Prefix Code), δηλ. κανένας κωδικός δεν αποτελεί πρόθημα άλλου κωδικού (μοναδικότητα αποκωδικοποίησης), που αναπαρίσταται με ένα δυαδικό δένδρο.

Κατασκευή Κώδικα

- 1) Αρχικά υπολογίζονται οι συχνότητες εμφάνισης των συμβόλων στο προς κωδικοποίηση μήνυμα.
- 2) Ταξινομούμε τα σύμβολα από το λιγότερο σπάνιο προς το περισσότερο σπάνιο.
- 3) Επαναληπτικά, συνδυάζουμε τα δύο σύμβολα με την ελάχιστη συχνότητα εμφάνισης και ο προκύπτον συνδυασμός συμβόλων αποκτάει ως συχνότητα το άθροισμα των συχνοτήτων των δύο συμβόλων που συνδυάστηκαν.
- 4) Αντιστοιχούμε το bit 0 για το αριστερό παιδί του κάθε κόμβου συμβόλων και το bit 1 για το δεξιό παιδί.
- 5) Αντικαθιστούμε το κάθε σύμβολο με την ακολουθία bits που προκύπτει από την ρίζα μέχρι τον κόμβο του συμβόλου.

Κωδικοποίηση Huffman

Αποκωδικοποίηση

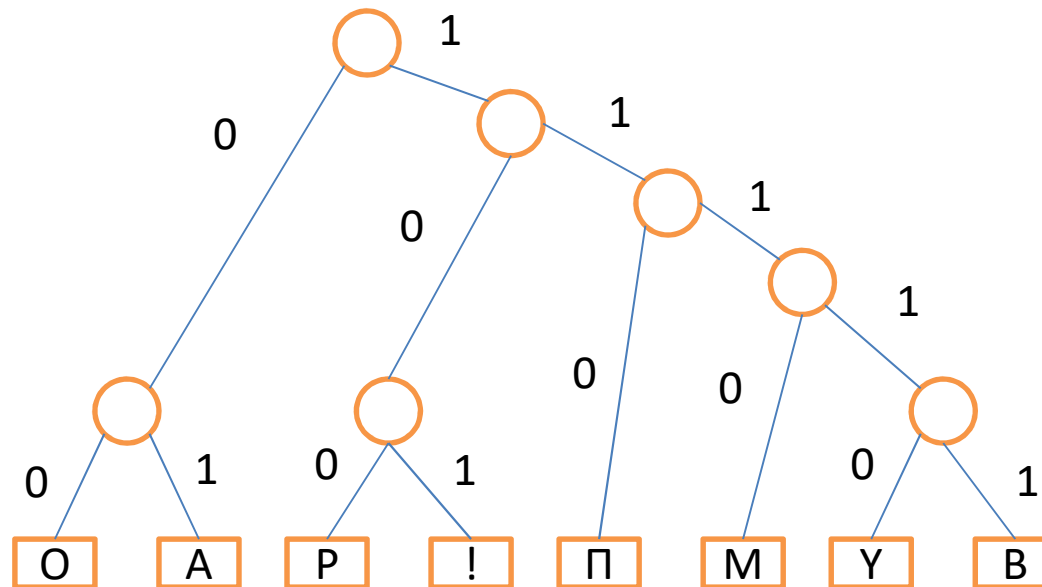
- 1) Διασχίζουμε το δένδρο Huffman με βάση τα bits του κωδικοποιημένου μηνύματος, μέχρι να βρεθούμε σε κάποιο φύλλο του δένδρου, οπότε και αντιστοιχίζουμε την ακολουθία bits στο σύμβολο του φύλλου που συναντήσαμε.
- 2) Η διαδικασία επαναλαμβάνεται για το υπόλοιπο τμήμα της ακολουθίας bits του κωδικοποιημένου μηνύματος, αρχίζοντας κάθε φορά την διάσχιση από την ρίζα του δένδρου μέχρι να συναντήσουμε κάποιο φύλλο.

Κωδικοποίηση Huffman

Παράδειγμα 1: Χρησιμοποιώντας την κωδικοποίηση Huffman, κωδικοποιήστε το μήνυμα «ΑΠΑΟΥ!Ο!ΜΟ!ΑΠ!ΟΡΑΟΑΜΑΒΠΟΡΟΡΡΡ».

Χαρακτ.	Συχν.	Κώδικας
A	6/29	01
B	1/29	11111
Π	3/29	110
Ο	7/29	00
Υ	1/29	11110
!	4/29	101
M	2/29	1110
P	5/29	100

Μήκος Κωδικοποιημένου Μηνύματος : 80 bits



Άσκηση: Να αποκωδικοποιήσετε με τη χρήση του παραπάνω δένδρου το μήνυμα «1110110100011111100101».

Κωδικοποίηση Huffman

1110 = Μ

110=Π

100=Ρ

01=Α

11111=Β

00=Ο

101=!

Το μήνυμα είναι

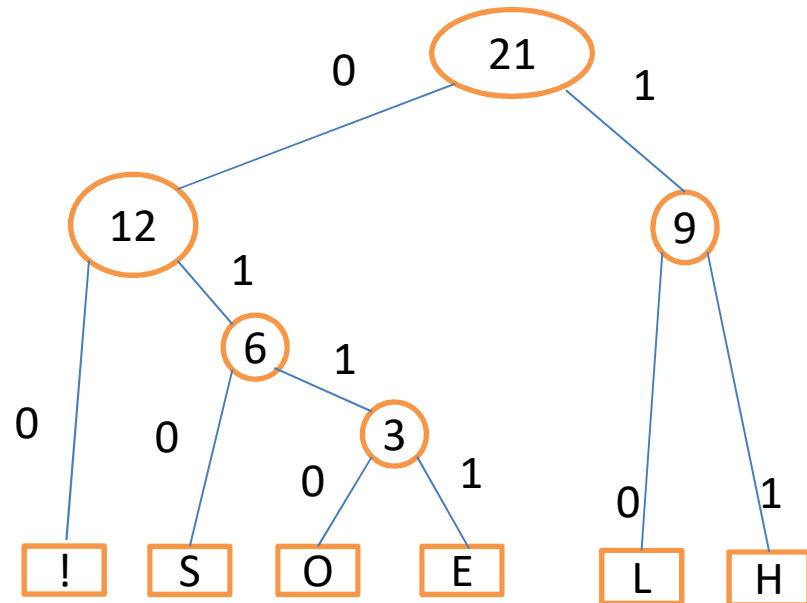
ΜΠΡΑΒΟ!

Κωδικοποίηση Huffman

Παράδειγμα 2: Χρησιμοποιώντας την κωδικοποίηση Huffman, κωδικοποιήστε το μήνυμα «L!HS!E!OH!LOLS!HLS!LH».

Χαρακτ.	Συχν.	Κώδικας
L	5/21	10
!	6/21	00
H	4/21	11
S	3/21	010
E	1/21	0111
O	2/21	0110

Μήκος Κωδικοποιημένου Μηνύματος : 51bits



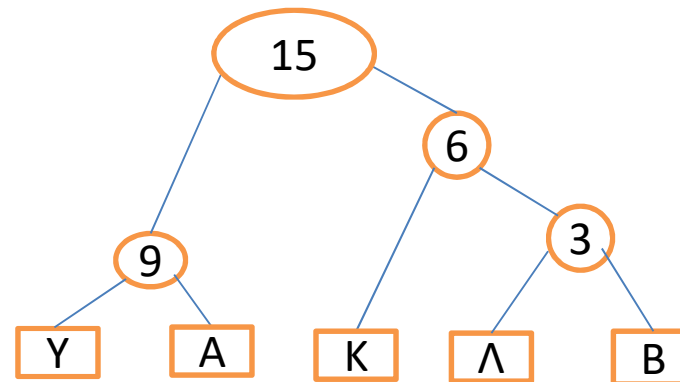
Άσκηση: Να αποκωδικοποιήσετε με τη χρήση του παραπάνω δένδρου το μήνυμα «11 0111 10 10 0110 00». Η Ε Λ Λ Ο !

Κωδικοποίηση Huffman

Παράδειγμα 2: Χρησιμοποιώντας την κωδικοποίηση Huffman, κωδικοποιήστε το μήνυμα «ΑΑΥΥΥΒΚΚΛΛΥΥΚΑΑ».

Χαρακτ.	Συχν.	Κώδικας
A	4/15	01
Υ	5/15	00
B	1/15	111
K	3/15	10
Λ	2/15	110

Μήκος Κωδικοποιημένου Μηνύματος : 33bits



Άσκηση: Να αποκωδικοποιήσετε με τη χρήση του παραπάνω δένδρου το μήνυμα «10 01 111 01 110 01». Κ Α Β Α Λ Α