

Ⓐ

Μετατροπή του $(69)_{10}$ στο δυαδικό σύστημα

Πόσα ψηφία χρειάζονται; $64 < 69 < 128$

$$2^6 < 69 < 2^7$$

Χρειάζονται 7 ψηφία δυαδικά.

$$69 = a_6 2^6 + a_5 2^5 + a_4 2^4 + a_3 2^3 + a_2 2^2 + a_1 2^1 + a_0$$

όπου $a_0, \dots, a_6 \in \{0, 1\}$

$$a_6 \neq 0.$$

Η μέθοδος των διαδοχικών διαιρέσεων με 2:

$$\frac{69}{2} = (a_6 \cdot 2^5 + a_5 2^4 + \dots + a_1) + \frac{a_0}{2} \quad \text{ή}$$

$$69 = (a_6 \cdot 2^5 + a_5 2^4 + \dots + a_1) \cdot 2 + a_0$$

$$\left. \begin{array}{l} \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{πληθυσ}} \quad \underbrace{\hspace{2em}}_{\text{υπόλοιπο}} \\ \downarrow \quad \quad \quad \swarrow \\ 69 = \quad 34 \cdot 2 + 1 \end{array} \right\} \Rightarrow a_0 = 1.$$

$$34 = (a_6 \cdot 2^4 + \dots + a_2) \cdot 2 + a_1$$

$$\left. \begin{array}{l} \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{πληθυσ}} \quad \underbrace{\hspace{2em}}_{\text{υπόλοιπο}} \\ \downarrow \quad \quad \quad \swarrow \\ 34 = \quad 17 \cdot 2 + 0 \end{array} \right\} \Rightarrow a_1 = 0$$

k. o. k.

Άρα η διαδιακία των διαδοχικών διαπίσεων είναι
 ισοδύναμη με:

$$\begin{aligned}
 69 &= a_6 \cdot 2^6 + a_5 \cdot 2^5 + \dots + a_1 \cdot 2^1 + a_0 = \\
 &= (a_6 \cdot 2^5 + \dots + a_1) \cdot 2 + a_0 = \\
 &= ((a_6 \cdot 2^4 + \dots + a_2) \cdot 2 + a_1) \cdot 2 + a_0 = \\
 &\dots \\
 &= (((((a_6 \cdot 2 + a_5) \cdot 2 + a_4) \cdot 2 + a_3) \cdot 2 + a_2) \cdot 2 + a_1) \cdot 2 + a_0
 \end{aligned}$$

Τελικά $69 = (1000101)_2$

Β

Ευνοδια μετατροπής από δυαδικό σε οκταδικό:

Αν η βάση είναι το 8 τότε χρησιμοποιούμε
 τα ψηφία 0, 1, ..., 7.

Αντί να παρουσιάζονται ως ένας με
 2-δικό σύμψηφα:

- 0 = (000)₂
- 1 = (001)₂
- 2 = (010)₂
- 3 = (011)₂
- 4 = (100)₂
- 5 = (101)₂
- 6 = (110)₂
- 7 = (111)₂

Για μετατροπή χρειαζόμαστε τριάδες:
 (επισημαίνουμε με αρχι ψευδώνυμα)

$$\begin{aligned}
 69 &= (1000101)_2 = \\
 &= (\underbrace{001}_{1} \underbrace{000}_{0} \underbrace{101}_{5})_2
 \end{aligned}$$

Άρα $69 = (105)_8$

Πράγματι $69 = 1 \cdot 8^2 + 0 \cdot 8 + 5 = 64 + 5$.

Γ) Μετατροπή από οκταδικό σε δυαδικό του $(159)_{10}$

$$159 : 8 \longrightarrow \overset{\text{πυρίνο}}{19} \cdot 8 + \overset{\text{υπόλοιπο}}{7}$$

$$19 : 8 \longrightarrow 2 \cdot 8 + 3$$

$$2 : 8 \longrightarrow 0 \cdot 8 + 2$$

$$(159)_{10} = (2 \ 3 \ 7)_8$$

$$\begin{array}{ccc} \swarrow & \downarrow & \searrow \\ \boxed{010} & \boxed{011} & \boxed{111} \end{array}$$

$$\text{Άρα } (159)_{10} = (10011111)_2$$