

Λέξεις Κλειδιά

- Αναλογικός
- Ψηφιακός
- Δυαδικό ψηφίο(bit)
- Συστήματα αρίθμησης
- Κωδικοποίηση
- Byte
- Πίνακας ASCII
- Εικονοστοιχείο(pixel)

Πηγές

<http://csunplugged.org>

<https://blogs.sch.gr/daskalakis/εκπαιδευτικό-υλικό/>

Εισαγωγή στο θέμα

Αριθμητικά Συστήματα

➤ Δεκαδικό σύστημα

Το δεκαδικό σύστημα χρησιμοποιεί δέκα ψηφία (από 0 έως 9) και βασίζεται στις δυνάμεις του δέκα.

Τα ψηφία ενός ακεραίου αριθμού απαριθμώντας τα από δεξιά προς τα αριστερά συμβολίζουν :

μονάδες ($1 = 10^0$), δεκάδες ($10 = 10^1$), εκατοντάδες ($100 = 10^2$), χιλιάδες ($1000 = 10^3$) κ.ο.κ.

Ένας οποιοσδήποτε αριθμός στο δεκαδικό σύστημα π.χ ο 8463 μπορεί να γραφεί ως εξής:

$$8463 = 8 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0 = 8 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 6 \cdot 10 + 3 \cdot 1$$

➤ Δυαδικό σύστημα - Μετατροπή από το δυαδικό στο δεκαδικό σύστημα

Το δυαδικό σύστημα χρησιμοποιεί δύο ψηφία (το 0 και το 1) και βασίζεται στις δυνάμεις του δύο.

Τα ψηφία ενός δυαδικού αριθμού απαριθμώντας τα από δεξιά προς τα αριστερά συμβολίζουν :

μονάδες ($1 = 2^0$), δυνάδες ($2 = 2^1$), τετράδες ($4 = 2^2$), οκτάδες ($8 = 2^3$), δεκαεξάδες ($16 = 2^4$), τριανταδυάδες ($32 = 2^5$), εξηντατετράδες ($64 = 2^6$) κ.ο.κ.

Μελετήστε το παρακάτω παράδειγμα μετατροπής του δυαδικού αριθμού 00101101. Παρουσιάζονται 2 τρόποι εργασίας. Επιλέξτε όποιον τρόπο σας φαίνεται πιο εύκολος.

1^{ος} τρόπος

Ο αριθμός μπορεί $(101101)_2$ να γραφεί ως εξής:

$$\begin{aligned}(00101101)_2 &= 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = \\ &= 1 \cdot 32 + 0 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 = \\ &= 32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = \\ &= (45)_{10}\end{aligned}$$

Δηλαδή ο αριθμός **00101101** του δυαδικού συστήματος ισούται με τον αριθμό **45** του δεκαδικού.

2^{ος} τρόπος

128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	1	0	1	1	0	1
		1x32			1x8	1x4	1x1
		32		8	4		1

(Πρόσθεση)



Άρα ο δυαδικός αριθμός **00101101** είναι ο ίδιος με τον αριθμό **45** στο δεκαδικό σύστημα.

$$32+8+4+1=45$$

➤ Μετατροπή από Δεκαδικό αριθμό σε Δυαδικό - Μέθοδος:

Μετατροπή του δεκαδικού αριθμού **119** στο δυαδικό αριθμητικό σύστημα

Βήμα 1: $119/2 = 59$ Υπόλοιπο **1**

Βήμα 2: $59/2 = 29$ Υπόλοιπο **1**

Βήμα 3: $29/2 = 14$ Υπόλοιπο **1**

Βήμα 4: $14/2 = 7$ Υπόλοιπο **0**

Βήμα 5: $7/2 = 3$ Υπόλοιπο **1**

Βήμα 6: $3/2 = 1$ Υπόλοιπο **1**

Βήμα 7: $1/2 = 0$ Υπόλοιπο **1**



Δυαδικός: **1110111**

Άρα ο Δεκαδικός αριθμός **119** είναι ίσος με το Δυαδικό αριθμό **1110111**

Ορίζω - Εξηγώ - Περιγράφω

1. Τι είναι ψηφιακό και τι αναλογικό σύστημα;

.....

.....

.....

.....

Ελέγχω τις γνώσεις μου

1. Μετατρέψτε τους παρακάτω δυαδικούς αριθμούς σε δεκαδικούς.

Μετατρέψτε τους παρακάτω δυαδικούς αριθμούς σε δεκαδικούς

θέση

128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	1	0	0	0	1	0

--	--	--	--	--	--	--	--

$$\dots + \dots = \dots$$

Άρα ο δυαδικός αριθμός **00100010** είναι ο ίδιος με τον αριθμό στο δεκαδικό σύστημα.

θέση

128	64	32	16	8	4	2	1

--	--	--	--	--	--	--	--

$$\dots + \dots + \dots = \dots$$

Άρα ο δυαδικός αριθμός **00000111** είναι ο ίδιος με τον αριθμό στο δεκαδικό σύστημα.

θέση

128	64	32	16	8	4	2	1

--	--	--	--	--	--	--	--

$$\dots + \dots + \dots = \dots$$

Άρα ο δυαδικός αριθμός **10010010** είναι ο ίσος με τον αριθμό στο δεκαδικό σύστημα.

2. Μετατρέψτε τους παρακάτω δεκαδικούς αριθμούς σε δυαδικούς

1. Δεκαδικός αριθμός: 137

Βήμα 1:/2 = Υπόλοιπο ...

Βήμα 2:/2 = Υπόλοιπο ...

Βήμα 3:/2 = Υπόλοιπο ...

Βήμα 4:/2 = Υπόλοιπο ...

Βήμα 5:/2 = Υπόλοιπο ...

Βήμα 6:/2 = Υπόλοιπο ...

Βήμα 7:/2 = Υπόλοιπο ...

Βήμα 8:/2 = Υπόλοιπο ...



Δυαδικός:

Άρα ο Δεκαδικός αριθμός **137** είναι ίσος με το Δυαδικό αριθμό

2. Δεκαδικός αριθμός: 126

Βήμα 1:/2 = Υπόλοιπο ...

Βήμα 2:/2 = Υπόλοιπο ...

Βήμα 3:/2 = Υπόλοιπο ...

Βήμα 4:/2 = Υπόλοιπο ...

Βήμα 5:/2 = Υπόλοιπο ...

Βήμα 6:/2 = Υπόλοιπο ...

Βήμα 7:/2 = Υπόλοιπο ...



Δυαδικός:

Άρα ο Δεκαδικός αριθμός **126** είναι ίσος με το Δυαδικό αριθμό