

Δεκαδικό Σύστημα Αρίθμησης

- ☺ Έχει 10 ψηφία 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
- ☺ Έχει βάση το 10
- ☺ (Αριθμός)₁₀ π.χ. (8694)₁₀

Ανάλυση δεκαδικού αριθμού

3 ^ο	2 ^ο	1 ^ο	0 ^ο
Χιλιάδες	Εκατοντάδες	Δεκάδες	Μονάδες
8	6	9	4
8×10^3	+ 6×10^2	+ 9×10^1	+ $4 \times 10^0 =$
8000	+ 600	+ 90	+ 4 = (8694) ₁₀

Διαδικό Σύστημα Αρίθμησης

- ☺ Έχει 2 ψηφία 0,1
- ☺ Έχει βάση το 2 = 2¹
- ☺ (Αριθμός)₂ π.χ. (10010)₂

Οκταδικό Σύστημα Αρίθμησης

- ☺ Έχει 8 ψηφία 0,1,2,3,4,5,6,7
- ☺ Έχει βάση το 8 = 2³
- ☺ (Αριθμός)₈ π.χ. (7264)₈

Δεκαεξαδικό Σύστημα Αρίθμησης

- ☺ Έχει 16 ψηφία 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F
- ☺ Έχει βάση το 16 = 2⁴
- ☺ (Αριθμός)₁₆ π.χ. (FA38)₁₆

Δεκαδικό	Διαδικό	Οκταδικό	Δεκαεξαδικό
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Μετατροπή Βάσης Αριθμού

Μετατροπή Δυαδικού Αριθμού σε Δεκαδικό

$$(10010)_2 = (18)_{10}$$

4 ^ο	3 ^ο	2 ^ο	1 ^ο	0 ^ο
Δεκαεξάδες	Οκτάδες	Τετράδες	Δυάδες	Μονάδες
1	0	0	1	0
1×2^4	$+ 0 \times 2^3$	$+ 0 \times 2^2$	$+ 1 \times 2^1$	$+ 0 \times 2^0 =$
16	$+ 0$	$+ 0$	$+ 2$	$+ 0 = (18)_{10}$

Μετατροπή Οκταδικού Αριθμού σε Δεκαδικό

$$(7264)_8 = (3764)_{10}$$

3 ^ο	2 ^ο	1 ^ο	0 ^ο
512άδες	64άδες	Οκτάδες	Μονάδες
7	2	6	4
7×8^3	$+ 2 \times 8^2$	$+ 6 \times 8^1$	$+ 4 \times 8^0 =$
3584	$+ 128$	$+ 48$	$+ 4 = (3764)_{10}$

Μετατροπή Δεκαεξαδικού Αριθμού σε Δεκαδικό

$$(FA38)_{16} = (64056)_{10}$$

3 ^ο	2 ^ο	1 ^ο	0 ^ο
4096άδες	256άδες	Δεκαεξάδες	Μονάδες
F	A	3	8
$F \times 16^3$	$+ A \times 16^2$	$+ 3 \times 16^1$	$+ 8 \times 16^0 =$
15×16^3	$+ 10 \times 16^2$	$+ 3 \times 16^1$	$+ 8 \times 16^0 =$
61440	$+ 2560$	$+ 48$	$+ 8 = (64056)_{10}$

Μετατροπή οποιονδήποτε αριθμό βάσης X στο δεκαδικό σύστημα

Πολλαπλασιάζουμε το κάθε ψηφίο του αριθμού με τον αριθμό X της βάσης του (10, 2, 8, 16) υψωμένη σε μια δύναμη Y. Οπού Y είναι η θέση του αντίστοιχου ψηφίου του αριθμού (0, 1, 2, 3, 4,.....).

Τέλος προσθέτουμε τα γινόμενα που προκύπτουν και έχουμε τον επιθυμητό δεκαδικό αριθμό.

Μετατροπή Δεκαδικού Αριθμού σε Δυαδικό

$$(37)_{10} = (100101)_2$$

$37 / 2 = 18$	Υπόλοιπο	1	Μονάδες	6 ^ο Ψηφίο
$18 / 2 = 9$	Υπόλοιπο	0	Δυάδες	5 ^ο Ψηφίο
$9 / 2 = 4$	Υπόλοιπο	1	Τετράδες	4 ^ο Ψηφίο
$4 / 2 = 2$	Υπόλοιπο	0	Οκτάδες	3 ^ο Ψηφίο
$2 / 2 = 1$	Υπόλοιπο	0	Δεκαεξάδες	2 ^ο Ψηφίο
$1 / 2 = 0$	Υπόλοιπο	1	Τριανταδυάδες	1 ^ο Ψηφίο

Μετατροπή Δεκαδικού Αριθμού σε Οκταδικό

$$(236)_{10} = (354)_8$$

$236 / 8 = 29$	Υπόλοιπο	4	Μονάδες	3 ^ο Ψηφίο
$29 / 8 = 3$	Υπόλοιπο	5	Οκτάδες	2 ^ο Ψηφίο
$3 / 8 = 0$	Υπόλοιπο	3	64άδες	1 ^ο Ψηφίο

Μετατροπή Δεκαδικού Αριθμού σε Δεκαεξαδικό

$$(1978)_{10} = (7BA)_{16}$$

$1978 / 16 = 123$	Υπόλοιπο	10 → A	Μονάδες	3 ^ο Ψηφίο
$123 / 16 = 7$	Υπόλοιπο	11 → B	Δεκαεξάδες	2 ^ο Ψηφίο
$7 / 16 = 0$	Υπόλοιπο	7	256άδες	1 ^ο Ψηφίο

Μετατροπή δεκαδικού αριθμού σε οποιονδήποτε αριθμό βάσης X

Διαιρούμε το δεκαδικό αριθμού με τον αριθμό της βάσης X που θέλουμε να τον μετατρέψουμε (2, 8, 16). Το υπόλοιπο που προκύπτει από αυτή τη διαίρεση είναι το τελευταίο ψηφίο του αριθμού. Στη συνέχεια διαιρούμε το πηλίκο, που έχει προκύψει από την παραπάνω διαίρεση, με τον ίδιο αριθμό βάσης. Το υπόλοιπο που προκύπτει είναι το προτελευταίο ψηφίο του αριθμού. Συνεχίζουμε τις διαδοχικές διαιρέσεις έως ότου το πηλίκο να γίνει 0.

Τέλος τοποθετούμε στη σειρά τα ψηφία των υπολοίπων και έχουμε τον επιθυμητό αριθμό βάσης X (Το πρώτο ψηφίο του αριθμού είναι το υπόλοιπο της τελευταίας διαίρεσης δηλ. εκείνης της οποίας το πηλίκο είναι 0)

Μετατροπή Οκταδικού Αριθμού σε Δυαδικό

$$(631)_8 = (110011001)_2$$

$(6)_8 = (110)_2$	1 ^ο
$(3)_8 = (011)_2$	2 ^ο
$(1)_8 = (001)_2$	3 ^ο

Μετατροπή Δεκαεξαδικού Αριθμού σε Δυαδικό

$$(9A6C)_{16} = (1001101001101100)_2$$

$(9)_{16} = (1001)_2$	1 ^ο
$(A)_{16} = (10)_{10} = (1010)_2$	2 ^ο
$(6)_{16} = (0110)_2$	3 ^ο
$(C)_{16} = (12)_{10} = (1100)_2$	4 ^ο

Μετατροπή οκταδικού και δεκαεξαδικού αριθμού στο δυαδικό σύστημα

Για το κάθε ψηφίο του αριθμού βρίσκουμε τον δυαδικό αριθμό που του αντιστοιχεί.

Τέλος βάζουμε στη σειρά τους δυαδικούς αριθμούς που έχουμε βρει ξεκινώντας από το δυαδικό αριθμό του πρώτου ψηφίου.

Μετατροπή Δυαδικού Αριθμού σε Οκταδικό

$$(100011110111)_2 = (4367)_8$$

$(100)_2 = (4)_8$	1 ^ο
$(011)_2 = (3)_8$	2 ^ο
$(110)_2 = (6)_8$	3 ^ο
$(111)_2 = (7)_8$	4 ^ο

Μετατροπή δυαδικού αριθμού στο οκταδικό σύστημα

Χωρίζουμε το δυαδικό αριθμό σε "τριάδες" ($2^3 = 8$) αρχίζοντας από τα δεξιά ψηφία του αριθμού και προχωράμε προς τα αριστερά.

Βρίσκουμε τον οκταδικό αριθμό που αντιστοιχεί σε κάθε "τριάδα".

Τέλος βάζουμε στη σειρά τους οκταδικούς αριθμούς που έχουμε βρει ξεκινώντας από το οκταδικό αριθμό της πρώτης "τριάδας".

Μετατροπή Δυαδικού Αριθμού σε Δεκαεξαδικό

$$(1111011101011000)_2 = (F758)_{16}$$

$(1111)_2 = (15)_{10} = (F)_{16}$	1 ^ο
$(0111)_2 = (7)_{16}$	2 ^ο
$(0101)_2 = (5)_{16}$	3 ^ο
$(1000)_2 = (8)_{16}$	4 ^ο

Μετατροπή δυαδικού αριθμού στο δεκαεξαδικό σύστημα

Χωρίζουμε το δυαδικό αριθμό σε "τετράδες" ($2^4 = 16$) αρχίζοντας από τα δεξιότερα ψηφία του αριθμού και προχωράμε προς τα αριστερά.

Βρίσκουμε τον δεκαεξαδικό αριθμό που αντιστοιχεί σε κάθε "τετράδα".

Τέλος βάζουμε στη σειρά τους δεκαεξαδικούς αριθμούς που έχουμε βρει ξεκινώντας από το δεκαεξαδικό αριθμό της πρώτης "τετράδας".

Πρόσθεση Δυαδικών Αριθμών

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10 \text{ δηλ. } 0 \text{ συν } 1 \text{ το κρατούμενο}$$

π.χ.

