

Δυαδικό Αριθμητικό Σύστημα

Σύστημα	Βάση	Ψηφία	Μεγαλύτερος Τριψήφιος	Μικρότερος Τετραψήφιος	
Δυαδικό (Binary)	2	0,1	111	1000	$111 + 1 = 1000$
Δεκαδικό (Decimal)	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9	999	1000	$999 + 1 = 1000$

Παράδειγμα: Μετατροπή των αριθμών 11011_2 , 101010 , 111111 στο δεκαδικό σύστημα.

$$11011_2 = (1 \times 2^4) + (1 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0) = 16 + 8 + 0 + 2 + 1 = 27_{10}$$

$$101010 = 2^5 + 0 + 2^3 + 0 + 2^1 + 0 = 42$$

$$111111 = 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^2 + 2^1 + 2^0 = 63$$

Βασική Ιδέα: Κάθε 1 ή 0 στη δυαδική αναπαράσταση ενός αριθμού αντιστοιχεί σε μια δύναμη του 2 όπως φαίνεται παρακάτω. Ξεκινάμε από αριστερά με 0

1	0	1	0	1	0
2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

Στη συνέχεια αρκεί να προσθέσουμε τις δυνάμεις του 2 που αντιστοιχούν σε άσους.

Μετατροπή Δεκαδικού σε Δυαδικό

28	2							
0	14	2						
	0	7	2					
		1	3	2				
			1	1	2			
				1	0			

Μετατροπή του δεκαδικού αριθμού 28 στο δυαδικό σύστημα. Διαιρούμε συνεχώς διά 2 όπως φαίνεται δίπλα και στη συνέχεια παίρνουμε τα ψηφία αντίστροφα οπότε έχουμε ότι η δυαδική μορφή του 28 είναι ο 11100. Δηλαδή $(28)_{10} = (11100)_2$

Άλλως: Προσπαθώ να σπάσω το 28 σε άθροισμα δυνάμεων του 2. Παρατηρώ ότι η μεγαλύτερη δύναμη του 2 που είναι μικρότερη από το 28 είναι το 16. Άρα έχει σίγουρα μια δεκαεξάδα. $28 - 16 = 12$. Πάλι πρέπει να αναλύσω το 12 σε δυνάμεις του 2, $12 = 8 + 4$. Άρα $28 = 16 + 8 + 4 = 2^4 + 2^3 + 2^2 = 11100$.

Ας μετρήσουμε παράλληλα στα δυο αριθμητικά συστήματα:

2^0	2^1	2^2	2^3	2^4
0	1	2	3	4
0	1	10	11	100
		101	110	111
			1000	1001
			1010	1011
			1100	1101
			1110	1111
				10000

Τι κοινό έχουν οι δυαδικές αναπαραστάσεις των αριθμών που είναι δυνάμεις του 2; (1, 2, 4, 8, 16)
Τι κοινό έχουν οι αμέσως προηγούμενοί τους αριθμοί; Ποια είναι η αντιστοιχία στο δεκαδικό σύστημα;