

## Μετατροπές Αριθμητικών Συστημάτων Παραδείγματα

### Μετατροπή αριθμού από το δεκαδικό σύστημα στο δυαδικό

- Παράδειγμα: Μετατροπή του αριθμού **59** του δεκαδικού συστήματος στο **δυαδικό σύστημα αρίθμησης (R=2)**
  - $59 > 2$  (βάση) οπότε δεν μπορεί να εκφραστεί με ένα σύμβολο

Αριθμός εισόδου διαίρεται με τη βάση προορισμού	Διαίρεση με βάση R	Πηλίκος	Υπόλοιπο
	59 : 2	29	1
	29 : 2	14	1
Πηλίκος προηγούμενου βήματος διαίρεσης διαίρεται με τη βάση προορισμού	14 : 2	7	0
	7 : 2	3	1
	3 : 2	1	1
	1 : 2	0	1

Τα υπόλοιπα της διαιρέσης σχηματίζουν τον ζητούμενο αριθμό στο δυαδικό σύστημα. Το πρώτο υπόλοιπο απαρτίζει το πλέον δεξιό ψηφίο του δυαδικού αριθμού, το τελευταίο υπόλοιπο το πλέον αριστερό ψηφίο του αριθμού. Συνεπώς ο αριθμός 59 γράφεται στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης ως εξής:

**111011<sub>2</sub>**

Πηλίκος 0. Η διαδικασία διαιρέσεων σταματά

Συστήματα Αρίθμησης 34

### Μετατροπή αριθμού από το δεκαδικό σύστημα στο δεκαεξαδικό

- Παράδειγμα: Μετατροπή του αριθμού **43** του δεκαδικού συστήματος αρίθμησης στο **δεκαεξαδικό σύστημα αρίθμησης (R=16)**
  - $43 > 16$  (βάση) οπότε δεν μπορεί να εκφραστεί με ένα σύμβολο

Αριθμός εισόδου διαίρεται με τη βάση προορισμού	Διαίρεση με βάση R	Πηλίκος	Υπόλοιπο
	43 : 16	2	11
Πηλίκος προηγούμενου βήματος διαίρεσης διαίρεται με τη βάση προορισμού	2 : 16	0	2

Τα υπόλοιπα της διαιρέσης σχηματίζουν τον ζητούμενο αριθμό στο δυαδικό σύστημα. Το πρώτο υπόλοιπο απαρτίζει το πλέον δεξιό ψηφίο του δυαδικού αριθμού, το τελευταίο υπόλοιπο το πλέον αριστερό ψηφίο του αριθμού.

**Προσοχή!** Το πρώτο υπόλοιπο είναι 11, αλλά αυτός είναι αριθμός του δεκαδικού συστήματος (η διαιρέση έγινε στο δεκαδικό σύστημα). Πρέπει να αναζητηθεί πως ο αριθμός 11 εκφράζεται στο δεκαεξαδικό σύστημα. Επειδή  $11 < 16$ , εκφράζεται με ένα σύμβολο. Από το αλφάβητο του δεκαεξαδικού έχουμε ότι:  $11 = B_{16}$  οπότε ο αριθμός 43 του δεκαδικού συστήματος εκφράζεται στο δεκαεξαδικό σύστημα ως εξής:

**2B<sub>16</sub>**

Πηλίκος 0. Η διαδικασία διαιρέσεων σταματά

## Μετατροπή αριθμού από το οκταδικό στο δεκαδικό σύστημα

- 2<sup>ος</sup> τρόπος
  - Παράδειγμα: μετατροπή αριθμού  $43_8$  του οκταδικού συστήματος αρίθμησης στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης ( $R=10$ )

$43_8$   
↓  
Εφαρμογή του τύπου  
με  $R=8, d_0=3, d_1=4$   $\sum_{i=0}^{n-1} d_i * R^i$

$$43_8 = 3 * 8^0 + 4 * 8^1 = 3 + 32 = 35$$

## Μετατροπή αριθμού από το δεκαεξαδικό στο δεκαδικό σύστημα

- 2<sup>ος</sup> τρόπος
  - Παράδειγμα: μετατροπή αριθμού  $10FA_{16}$  του δεκαεξαδικού συστήματος αρίθμησης στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης ( $R=10$ )

$10FA_{16}$   
↓  
Εφαρμογή του τύπου  
με  $R=16, d_0=A, d_1=F, d_2=0, d_3=1$   $\sum_{i=0}^{n-1} d_i * R^i$

$$10FA_{16} = 10 * 16^0 + 15 * 16^1 + 0 * 16^2 + 1 * 16^3 = 4346$$

Το σύμβολο **A** στον αριθμό, που στο δεκαεξαδικό εκφράζει μία δεκάδα

Το σύμβολο **F** στον αριθμό, που στο δεκαεξαδικό εκφράζει μία δεκαπεντάδα

## Από δυαδικό σε δεκαδικό

Θέση 5	Θέση 4	Θέση 3	Θέση 2	Θέση 1	Θέση 0
1	0	1	0	0	1
$\times 2^5$	$\times 2^4$	$\times 2^3$	$\times 2^2$	$\times 2^1$	$\times 2^0$
32	0	8	0	0	1
$32+0+8+0+0+1=41 \Rightarrow 101001_2=41_{10}$					

## Από οκταδικό σε δεκαδικό

Θέση 5	Θέση 4	Θέση 3	Θέση 2	Θέση 1	Θέση 0
1	2	1	4	0	3
$\times 8^5$	$\times 8^4$	$\times 8^3$	$\times 8^2$	$\times 8^1$	$\times 8^0$
32768	8192	512	256	0	3
$32768+8192+512+256+0+3=41731 \Rightarrow$ $121403_8=41731_{10}$					

## Από δεκαεξαδικό σε δεκαδικό

Θέση 5	Θέση 4	Θέση 3	Θέση 2	Θέση 1	Θέση 0
1	1	1	B	C	A
$\times 16^5$	$\times 16^4$	$\times 16^3$	$\times 16^2$	$\times 16^1$	$\times 16^0$
1048576	65536	4096	2816	192	10
1048576+65536+4096+2816+192+10=1121226 $\Rightarrow$ 111BCA <sub>16</sub> =1121116 <sub>10</sub>					

## Από δεκαδικό σε δυαδικό

- $155_{10} = 10011011_2$
- $155: 2 = 77$  και υπόλοιπο 1
- $77: 2 = 38$  και υπόλοιπο 1
- $38: 2 = 19$  και υπόλοιπο 0
- $19: 2 = 9$  και υπόλοιπο 1
- $9: 2 = 4$  και υπόλοιπο 1
- $4: 2 = 2$  και υπόλοιπο 0
- $2: 2 = 1$  και υπόλοιπο 0
- $1: 2 = 0$  και υπόλοιπο 1 **ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ**

## Από δεκαδικό σε οκταδικό

- $155_{10} = 233_8$
- $155: 8 = 19$  και υπόλοιπο 3
- $19: 8 = 2$  και υπόλοιπο 3
- $2: 8 = 0$  και υπόλοιπο 2 **ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ**

## Από δεκαδικό σε δεκαεξαδικό

- $155_{10} = 9B_{16}$
- $155: 16 = 9$  και υπόλοιπο 11 (= B)
- $9: 16 = 0$  και υπόλοιπο 9 **ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ**

### Βιβλιογραφία

Τζαγκαράκης, Μ., Δασκάλου, Β. *Εισαγωγή στου Η/Υ*. Ενότητα 4: Συστήματα Αρίθμησης. Σχολή Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων. Τμήμα Οικονομικών Επιστημών. Πανεπιστήμιο Πατρών.

*Συστήματα Αρίθμησης*. Ανάκτηση από:

<https://www.ceid.upatras.gr/webpages/faculty/papaioan/dchmnt/2018-19/dm-lectures/susthmata-arithmhshs.pdf>