

Fiche 3 :

La numération binaire --- Correction

EX1/

Décomposition du nombre 32125 en puissance de 10 :

$$32125 = 3 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 5 \times 10^0$$

EX2/ Comptons en base 2 :

Base 10	0	1	2	3	4	5	6
Base 2	0	1	10	11	100	101	110

Base 10	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Base 2	111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

Combien de nombres peut-on obtenir avec :

2 chiffres (2bits) : 00 ; 01 ; 10 ; 11 → 4 nombres = 2^2 nombres

3 bits : 000 ; 001 ; 010 ; 011 ; 100 ; 101 ; 110 ; 111 → 8 nombres = 2^3 nombres

4 bits : → 16 nombres = 2^4 nombres

8 bits : → 256 nombres = 2^8 nombres

EX3/

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

▪ Décomposition du nombre 110101_b en puissance de 2 :

$$110101_b = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

EX4/

2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
32	16	8	4	2	1
1	1	0	1	0	1
	1	0	0	1	0
1	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	1

▪ Conversion d'un nombre binaire en nombre décimal :

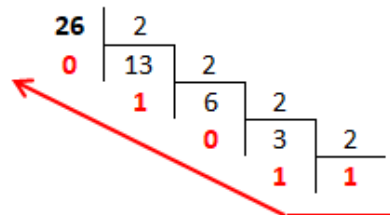
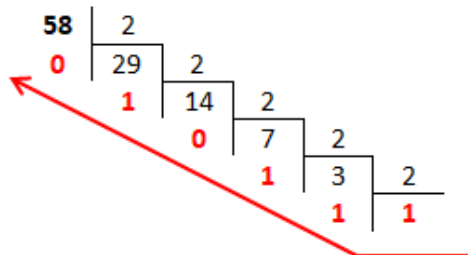
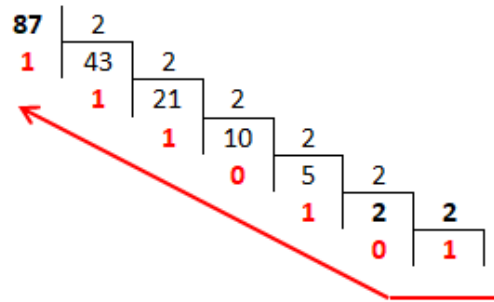
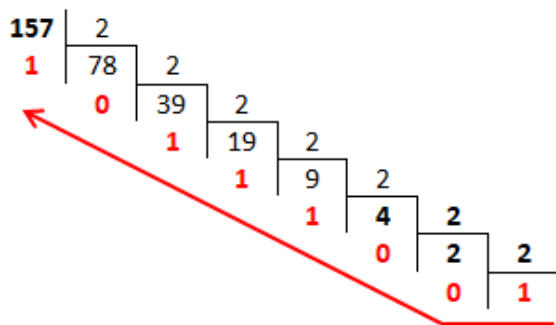
$$110101_b = 1 \times 32 + 1 \times 16 + 1 \times 4 + 1 \times 1 = 53_d$$

$$10010_b = 1 \times 16 + 1 \times 2 = 18_d$$

$$111010_b = 1 \times 32 + 1 \times 16 + 1 \times 8 + 1 \times 2 = 58_d$$

$$100111_b = 1 \times 32 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 39_d$$

EX5/



157_d	87_d	58_d	26_d
10011101_b	1010111_b	111010_b	11010_b

EX6/

2⁷	2⁶	2⁵	2⁴	2³	2²	2¹	2⁰	
128	64	32	16	8	4	2	1	
1	0	0	1	1	1	0	1	157_d
	1	0	1	0	1	1	1	87_d
		1	1	1	0	1	0	58_d
			1	1	0	1	0	26_d

EX7/

Compter en base 3 (donner les nombres avec 3 chiffres)

0, 1, 2, 10, 11, 12, 20, 21, 22, 100, 101, 102, 110, 111, 112, 120, 121, 122, 200, 201, 202, 210, 211, 212, 220, 221, 222

Avec 2 chiffres : on obtient 9 nombres : 3^2 nombres

Avec 3 chiffres : on obtient 27 nombres : 3^3 nombres

Avec n chiffres : on obtient 3^n nombres

Avec 5 chiffres : $3^5 = 243$ nombres

Convertir les nombres suivants de la base 3 à la base 10

$2210_{(base\ 3)}$; $212021_{(base\ 3)}$

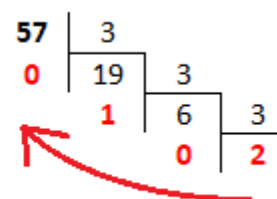
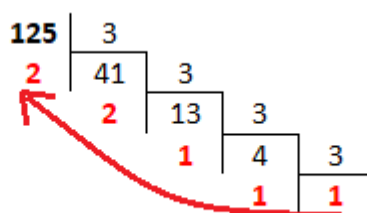
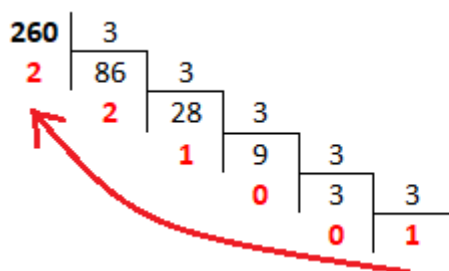
3^5	3^4	3^3	3^2	3^1	3^0	
243	81	27	9	3	1	
		2	2	1	0	= 75 _d
2	1	2	0	2	1	= 628 _d

$$2210_{(base\ 3)} = 2 \times 27 + 2 \times 9 + 1 \times 3 = 75_d$$

$$212021_{(base\ 3)} = 2 \times 243 + 1 \times 81 + 2 \times 27 + 2 \times 3 + 1 \times 1 = 628_d$$

Convertir les nombres suivants de la base 10 à la base 3

3^5	3^4	3^3	3^2	3^1	3^0	
243	81	27	9	3	1	
1	0	0	1	2	2	= 260 _d
	1	1	1	2	2	= 125 _d
		2	0	1	0	= 57 _d



$$260_d = 100122_{(base\ 3)}$$

$$125_d = 11122_{(base\ 3)}$$

$$57_d = 2010_{(base\ 3)}$$