

Test n° 1 : numération

Cours

Rappeler la signification de l'écriture $(a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0)_b$ d'un nombre N en base b .

Exercices

Dans tous ces exercices, les calculs devront être faits sur la copie et seront pris en compte dans la notation. La méthode demandée doit être respectée.

1) Exercice 1 : conversions

- (a) À l'aide de la table de puissance de 2 donnée ci-dessous, convertir les nombres suivants en base 10, puis en base 16 :

$$A = 11100110_2, \quad B = 111000101001011$$

- (b) À l'aide de la même table, donner l'écriture en base 2, puis en base 16, des nombres suivants :

$$C = 79_{10}, \quad D = 25897_{10}$$

- (c) Donner l'écriture en base 10, puis en base 2, des nombres suivants :

$$E = AA_{16}, \quad F = FFFF_{16}$$

- (d) À l'aide de la méthode des divisions successives, donner l'écriture en base 2 des nombres suivants :

$$G = 83_{10}, \quad H = 1073_{10}$$

2) Exercice 2 : opérations en binaire

Poser et effectuer les opérations suivantes directement en binaire, *en laissant les retenues et les calculs intermédiaires*, puis les contrôler en repassant par la base 10 :

$$U = 110110010 + 10010010, \quad V = 11010100 - 111, \quad W = 1000101 \times 1001$$

3) Exercice 3 : théorie des opérations en binaire

- (a) Comment se matérialise en binaire une multiplication par 2 ? Une division par 2 ?
- (b) Lorsqu'un ordinateur "32 bits" effectue *la somme* de deux nombres codés dans des registres 32 bits, de combien de bits a-t-on besoin pour coder le résultat ?
Comment fait-on en pratique ?
- (c) Lorsque ce même ordinateur effectue *le produit* de deux nombres codés dans des registres 32 bits, de combien de bits a-t-on besoin pour coder le résultat ?
Comment cela est-il effectué à l'intérieur du microprocesseur ?

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2^n	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768