

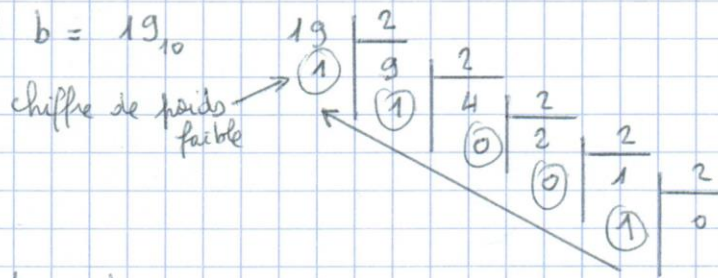
23 PCSI DS1 • Exercice 1

1) $a = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$

2) $a = 16 + 8 + 2$

$a = 26_{10}$

3) $b = 19_{10}$



donc $b = 10011_2$

Exercice 2

1) $a = E4_{16}$

Dans la liste des premiers entiers :

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

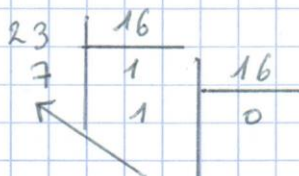
on repère la représentation binaire de E et de 4.

Donc $a = 11100100_2$

2) On fait le processus inverse pour $b = 11010101$
 $b = \underbrace{1101}_D \underbrace{0101}_5$

Ainsi $b = D5_{16}$

3) hex(23) convertit le nombre décimal 23 en hexadécimal.



Ainsi hex(23) renvoie 17_{16}

4) bin(23) convertit le nombre décimal 23 en binaire. D'après la question 3) la représentation hexadécimale de 23 est 17. On peut utiliser le tableau de correspondance binaire-hexadécimal.

Ainsi bin(23) donne 10111_2

Exercice 3

1) Faisons la table des puissances de 2 jusqu'à 512.

n	2^n
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512

On constate donc que $256 \leq 394 \leq 512$
 $2^8 \leq 394 \leq 2^9$

donc il faut 9 bits pour représenter en binaire 394.

2) On constate que $256 \leq 287 < 512$ donc il faut aussi 9 bits pour 287.

3) Chacun des nombres a et b sont codés sur $n = 9$ bits.
Il faut donc $n+1 = 10$ bits pour stocker le nombre $a+b$.

4) Chacun des nombres a et b sont codés sur $n = 9$ bits.
Il faut donc $2n = 2 \times 9 = 18$ bits pour stocker $a \times b$.

Exercice 4

1) En binaire, multiplier par 2 équivaut à séparer tous les bits d'un rang à gauche.

$$a = 0000 \ 1100 \ 0011 \ 0110$$

$$\text{donc } 2a = 0001 \ 1000 \ 0110 \ 1100$$

2) Pour représenter $-a$, il faut prendre le complément à deux de $0000 \ 1100 \ 0011 \ 0110$.

On commence par faire le complément à un:

$$1111 \ 0011 \ 1100 \ 1001$$

$$\text{et on ajoute } +0000 \ 0000 \ 0000 \ 0001$$

$$1111 \ 0011 \ 1100 \ 1010$$

Ce dernier résultat est la représentation sur 2 octets de l'entier -3126 .

Exercice 5

$$1) \ 0,125 \times 2 = 0,25$$

$$0,25 \times 2 = 0,5$$

$$0,5 \times 2 = 1,0$$

↳ la partie décimale est 0 donc on s'arrête.
L'écriture de 0,125 en binaire est donc de façon exacte 0,001.

2) On sépare la partie entière et la partie décimale de 1,375.

la partie entière 1 s'écrit en binaire 1

la partie décimale 0,375 s'écrit 0,011 (même méthode qu'à la question 1)

Donc l'écriture de 1,375 en binaire est 1,011 de façon exacte.

3) 0,125 et 1,375 s'écrivent de façon exacte en binaire, donc leur somme aussi. (2)