

Exercice 1

- 1) $b = 19_{10}$. Pour passer de la base décimale à la base binaire, on fait des divisions par 2 successives :

19		2								
1		9		2						
		1		4		2				
				0		2				
						0		2		
								1		2
								1		0

le quotient vaut 0. On s'arrête.
 la suite des restes donne l'écriture binaire. le premier reste est le chiffre de poids faible.
 on dit aussi "chiffre des unités" ou "chiffre le moins significatif"

$$\underline{b = 10011_2}$$

Exercice 2

- 1) Pour passer facilement de la base 16 (ou base hexadécimale) à la base binaire, on fait le tableau de conversion sur 4 bits :

Ainsi $a = E4_{16}$

s'écrit en binaire 11100100_2

- 2) Pour convertir $b = 11010101_2$ en base hexadécimale, on utilise le tableau dans l'autre sens.

$b = D5_{16}$

base 2	base 16
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

Exercice 3

- 1) Pour connaître le nombre de bits nécessaires pour stocker en mémoire le nombre $a = 394$, il faut connaître la puissance de 2 immédiatement supérieure.

Pour cela, aidons nous du tableau des puissances de 2:

la puissance de 2 immédiatement supérieure à 394 est $2^9 = 512$

Il faut donc 9 bits pour stocker $a = 394$

n	2^n
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1024

- 2) Pour stocker $b = 287$, c'est le même raisonnement. Il faut 9 bits

- 3) On sait que pour stocker la somme de deux entiers codés sur n bits, il faut $n+1$ bits.
Donc pour stocker $a+b$ il faut 10 bits

- 4) On sait que pour stocker le produit de deux entiers codés sur n bits, il faut $2n$ bits.
Donc pour stocker $a \times b$ il faut 18 bits.

Exercice 4

1) Pour déterminer le complément à deux (méthode rapide)
de 0000 1100 0011 0110.

• On commence à recopier par la droite tous les bits jusqu'à la première 1 rencontrée.

• On inverse tous les bits restants:

1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
inversés												recopiés			

Dmc - 3126¹⁰ est représenté sur 16 bits par
1111¹⁰ 0011 1100 1010₂

Exercice 5

1) $0,125_{10}$ a | pour partie entière 0.
pour partie décimale $0,125$

• la partie entière 0 se convertit en 0

• Pour convertir $0,125$, on multiplie successivement par 2:

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

$$0,25 \times 2 = 0,50$$

$$0,50 \times 2 = 1,00$$

On arrête car la partie décimale est 0.

$$\text{Donc } 0,125_{10} = 0,001_2$$

2) $1,375_{10}$ a | pour partie entière 1
pour partie décimale $0,375$

• la partie entière 1 se convertit en 1

• Pour convertir $0,375$, on multiplie successivement par 2

$$0,375 \times 2 = 0,75$$

$$0,75 \times 2 = 1,50$$

$$0,50 \times 2 = 1,00$$

On arrête car la partie décimale est 0

$$\text{Donc } 1,375_{10} = 1,011_2$$

3) Le nombre $0,125 + 1,375$ est la somme de deux nombres qui, comme on l'a vu dans les deux premières questions, s'écrivent de façon exacte en base binaire.

Donc $0,125 + 1,375$ s'écrit de façon exacte en binaire.