

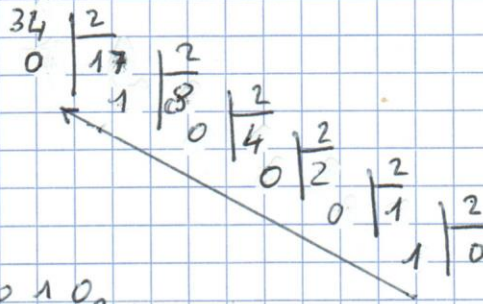
22 PMSI DS1

Exercice 1

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

2) $a = 16 + 2$ $a = 18_{10}$

3) $b = 34_{10}$



donc $b = 10010_2$

Exercice 2

1) $a = F6_{16}$

Il s'agit d'un octet comportant deux blocs de 4 bits : $F_{16} = 1111_2$

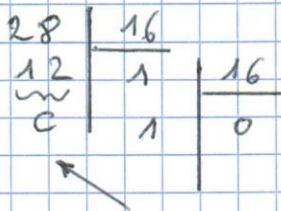
et $6_{16} = 0110_2$

Donc $a = 11110110_2$

2) En base hexadécimale $b = 01011100_2$ (un octet) s'écrit avec deux chiffres hexadécimaux : $0101_2 = 5_{16}$ et $1100_2 = C_{16}$

Ainsi $b = 5C_{16}$

3) hex(28) convertit le nombre décimal 28 en hexadécimal



Ainsi hex(28) renvoie 1C (plus précisément '0x1c')

4) bin(28) convertit le nombre décimal 28 en binaire. Comme on l'a déjà convertit en hexadécimal avant, on peut utiliser le fait que $1_{16} = 0001_2$

et $C_{16} = 1100_2$

plus dire que bin(28) renvoie 00011100 c'est à dire 11100

(plus précisément '0b11100')

Exercice 3

- 1) Pour connaître le nombre n de bits nécessaires pour stocker en binaire $a = 257_{10}$, on doit trouver la valeur de l'entier n tel que: $2^{n-1} \leq a < 2^n$
On sait que $2^8 = 256$ et que $2^9 = 512$, donc $2^8 \leq a < 2^9$
Donc il faut 9 bits.
- 2) Avec la même méthode pour $b = 312_{10}$.
On a $2^8 \leq b < 2^9$
Donc il faut 9 bits aussi.
- 3) Pour stocker le nombre $a+b$, il faut $9+1 = 10$ bits.
- 4) Pour stocker le nombre $a \times b$, il faut $2 \times 9 = 18$ bits.

Exercice 4

- 1) En binaire, multiplier par 2 équivaut à décaler tous les bits d'un rang à gauche.
Donc multiplier par deux $\times 2022_{10} = 4044_{10}$
donne en binaire: $0000\ 1111\ 1100\ 1100_2$
(sur deux octets)
- 2) On prend le complément à 2^{16} de $0000\ 0111\ 1110\ 0110$
Avec la méthode rapide:
 - On recopie à droite tous les bits jusqu'au premier 1 inclus.
 - On inverse à gauche tous les bits qui restent.L'entier a s'écrit en binaire $0000\ 0111\ 1110\ 0110$
Donc l'entier signé $-a = \underline{1111\ 1000\ 0001\ 1010}$

Exercice 5

- 1) la partie entière est 0_{10} qui s'écrit 0_2
la partie décimale: $0,25 \times 2 = 0,5$
 $0,5 \times 2 = 1,0$
donc $0,25_{10}$ s'écrit $\underline{0,01_2}$
- 2) la partie entière est 0_{10} qui s'écrit 0_2
la partie décimale: $0,625 \times 2 = 1,250$
 $0,25 \times 2 = 0,5$
 $0,5 \times 2 = 1,0$
donc $0,625_{10}$ s'écrit $\underline{0,101_2}$
- 3) $0,25 + 0,625$ peut être représenté de façon exacte en binaire parce que $0,25$ et $0,625$ sont représentés de façon exacte. Donc leur somme aussi.