

TD1
Structure Machine

Note : il est interdit d'utiliser la calculatrice.

Exercice 1

Effectuer les conversions suivantes :

• **Décimal-----binaire**

5 98 18 128 0 63 13.75 12.625 7.63

• **binaire ----- décimal**

$(0)_2$ $(111)_2$ $(10011)_2$ $(00011010)_2$ $(1010101)_2$ $(1101,0111)_2$ $(1011,11)_2$

• **décimal-----octal**

38 15 0 200 6 4.25 17.125

• **octal----- décimal**

$(13)_8$ $(27)_8$ $(111)_8$ $(77)_8$ $(124,12)_8$ $(25,07)_8$

• **décimal-----hexa**

12 7 29 256 31.25 100.75

• **hexa-----décimal**

$(5)_{16}$ $(1C)_{16}$ $(DC)_{16}$ $(FF)_{16}$ $(21,E)_{16}$ $(A2,F9)_{16}$

Exercice 2

Utiliser la méthode de conversion directe :

- $(25)_8 = (\dots\dots\dots)_2$ $(127)_8 = (\dots\dots\dots)_2$ $(101110)_2 = (\dots\dots\dots)_8$
 $(1110111)_2 = (\dots\dots\dots)_8$
- $(36)_{16} = (\dots\dots\dots)_2$ $(A9)_{16} = (\dots\dots\dots)_2$ $(10100010)_2 = (\dots\dots\dots)_{16}$
 $(101011)_2 = (\dots\dots\dots)_{16}$
- $(735)_8 = (\dots\dots\dots)_{16}$ $(137)_8 = (\dots\dots\dots)_{16}$ $(2F)_{16} = (\dots\dots\dots)_8$
 $(AF)_{16} = (\dots\dots\dots)_8$

Exercice 3

1. Quels sont les nombres qui ont la même représentation dans toutes les bases ?
2. Quelle est la représentation du nombre b dans la base b ?
3. Quel est l'avantage d'utiliser le système octal et hexadécimal ?
4. Comment vérifier la parité (pair /impair) d'un nombre écrit en binaire ?
5. Exprimer en décimal les nombres suivants en déduisant la règle générale

$$\begin{array}{cccc} (11)_2 & (111)_2 & (1111)_2 & \underbrace{(1111\dots\dots 1)}_n \\ (10)_2 & (100)_2 & (1000)_2 & \underbrace{(100\dots\dots 0)}_n \end{array}$$

6. Donner la valeur en décimal (sans développer le calcul)

$$(11011)_2 \qquad (1111110110110)_2$$

Exercice 4

Calculer en binaire les opérations suivantes :

- $(111111)_2 + (111011)_2$
- $(1010)_2 + (1111)_2$
- $(1010)_2 + (101)_2 + (1101)_2$
- $(110110)_2 - (11)_2$
- $(100001)_2 - (10110)_2$
- $(10011)_2 - (1111)_2 - (11)_2$
- $(1001)_2 \times (101)_2$
- $(1111)_2 \times (111)_2$
- $(11100)_2 \times (10)_2$
- $(1010)_2 / (11)_2$
- $(11111)_2 / (100)_2$
- $(1110011)_2 / (10100)_2$

Exercice 5

1. Soit une vidéo téléchargée à partir de Youtube de taille 45 Mo. Convertir la taille en : bits, Octets, Go, To, Po, Eo
2. (At Home) Dans plusieurs cas, lorsqu'on achète un Flash Disque ou une Carte Mémoire d'une taille bien définie, on découvre généralement par la suite que la taille réelle est moins que celle définie au début. Par exemple, les flashs vendus sur la base de **16Go** ont -en réalité- une capacité seulement de **14,x Go**. Pourquoi ?