

Première année Licence Informatique, 2024 - 2025

Structure Machine 1

Fiche de TD 2 : La représentation de l'information

**Exercice 1 : Conversion du DECIMAL au BCD (Binary Coded Decimal) et inversement**

1. Convertissez chacun des nombres décimaux en code BCD : 35 , 98, 170, 2469, 9673.
2. Convertissez chacun des nombres BCD en décimal : 000101110101, 011000101000, 1001010001110000.

**Exercice 2 : Additions et Soustraction en BCD (Binary Coded Decimal)**

Effectuez les additions suivantes en BCD puis indiquez les résultats décimaux correspondants :

$(33)_{10} + (66)_{10}$ ,  $(18)_{10} + (8)_{10}$ ,  $(75)_{10} + (68)_{10}$ ,  $(99)_{10} + (99)_{10}$ ,  $(14)_{10} + (89)_{10}$ ,  $(56)_{10} - (27)_{10}$ ,  $(722)_{10} - (31)_{10}$ .

**Exercice 3 : Conversion du DECIMAL au XS3 (Code à excès de 3) et inversement**

1. Convertissez chacun des nombres décimaux en code XS3 :  $(2145)_{10}$ ,  $(8410)_{10}$ .
2. Convertissez chacun des nombres XS3 en décimal : 110001110100, 101100110101.

**Exercice 4 : Conversion du Binaire Pur au Binaire Réfléchi (code de GRAY) et inversement**

1. Convertissez chacun des nombres binaires en binaire réfléchi (code de Gray) :  $(11011)_2$ ,  $(1001010)_2$ ,  $(111101101110)_2$ .
2. Convertissez chaque code de Gray en binaire  $(10010)_{GR}$ ,  $(1011001011)_{GR}$ ,  $(100010010011)_{GR}$ .
3. Compter de 13 à 25 en binaire réfléchi.

**Exercice 5 : Codage des caractères avec la « Table ASCII »**

- 1 - À l'aide de la table ASCII, codez en binaire la phrase suivante « Bonjour ! ».
- 2 - Voici maintenant une exclamation codée en binaire : 01000010 01110010 01100001 01110110 01101111 00100001. Retrouvez cette exclamation !
- 3 - Peut-on coder en binaire la phrase « Que s'est-il passé par là ? » à l'aide de la table ASCII (justifiez la réponse) ?

**Exercice 6 : Conversion des nombres Décimaux réels en virgule fixe vers une base B et inversement**

1. Convertir en décimal les nombres suivants, la base étant indiquée en indice :  $(DAF4.D5)_{16}$ ,  $(10011.01111)_2$ ,  $(73.04)_8$ .
2. Exprimez en binaire, en octal et en hexadécimal les nombres décimaux suivants :  $(32.625)_{10}$  et  $(128.75)_{10}$ .

**Exercice 7 : Conversion des nombres Décimaux réels en virgule flottante avec la norme IEEE 754**

1. Convertir en binaire norme IEEE 754 simple précision et en double précision les nombres décimaux suivants :  $(8.625)_{10}$ ,  $(-1024.25)_{10}$ ,  $(0.125)_{10}$ .
2. Convertir le nombre X écrits en binaire IEEE 754 simple précision en décimal :  
 $X = (01000001010010100000000000000000)_2$

$$Y = (1100000000101001010000000000000000000000000000000000000)_{\text{2}}$$

1. Donnez sur 8 bits , les représentations signe+valeur absolue, complément à 1 et complément à 2 des valeurs entières suivantes : +17 , -32 , -128.

10010101 , 11110000, 10000001, 10000000, 00001111.

3. Réalisez les opérations suivantes , en utilisant les deux techniques : complément à 1 et complément à 2 :  $25-35$  ,  $-25-35$  ,  $-78-17$  ,  $78-78$ .