

Lab1. - INF2171

Exercices :

1. Déterminer la puissance de chaque chiffre pour un nombre $XXXXX_6$ de 5 chiffres en base 6.

1296, 216, 36, 6, 1

2. Utiliser ce résultat pour convertir le nombre 24531_6 en décimal.

$$2 \times 1296 = 2592$$

$$4 \times 216 = 864$$

$$5 \times 36 = 180$$

$$3 \times 6 = 18$$

$$1 \times 1 = 1$$

Donc $24531_6 =$

$$\begin{array}{r} 2592 \\ + \quad 864 \\ + \quad 180 \\ + \quad 18 \\ + \quad 1 \\ \hline 3655 \quad 10 \end{array}$$

3. Convertir les nombres suivants d'hexadécimal à décimal :

a) $4E_{16} = 78_{10}$

b) $3D7_{16} = 983_{10}$

c) $3D70_{16} = 15728_{10}$

4. Combien de bits faut-il pour représenter le nombre décimal 3175000 ?

24

5. Combien d'octets faudra-t-il pour stocker ce nombre ?

3

6. Faire à la main les calculs suivants (sans convertir à une autre base, tel que décimal) :

$$\begin{array}{rcccccc} & 2 & A & B & 3 &_{16} \\ \text{a)} & + & 3 & 5 & D & C_{16} \\ \hline & & 6 & 0 & 8 & F_{16} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcccccc} & 1 & F & F & 9 &_{16} \\ \text{b)} & + & F & 7 & 1 & 6_{16} \\ \hline & & 2 & 0 & F & 0_{16} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcccccccccc} & & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 &_2 \\ \text{c)} & + & & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 &_2 \\ \hline & & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcccccc} & & & 1 & 1 & 0 & 1 &_2 \\ \text{d)} & \times & & & 1 & 0 & 1 &_2 \\ \hline \end{array}$$

On a :

$$1101_2 \times 2^2 = 110100_2 \text{ (Décalage de deux bits vers la gauche)}$$

Ensuite on additionne le reste (1) :

$$\begin{array}{rcccccccc} & & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 &_2 \\ + & & & & 1 & 1 & 0 & 1 &_2 \\ \hline & & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcccccccc} & & & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 &_2 \\ \text{e)} & \times & & & 1 & 0 & 1 & 1 &_2 \\ \hline \end{array}$$

On a :

$$11011_2 \times 2^3 = 11011000_2 \text{ (Décalage de trois bits vers la gauche)}$$

Ensuite on additionne le reste (11₂) :

$$\begin{array}{rcccccccc} & & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 &_2 \\ + & & & & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 &_2 \\ \hline & & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1_2 \\ + & & & & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 &_2 \\ \hline & & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1_2 \\ + & & & & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 &_2 \\ \hline & & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1_2 \end{array}$$

7. Convertir les nombres binaires suivants à l'hexadécimal :

a) $101101110111010_2 = 5BBA_{16}$

b) $1111111111110001_2 = FFF1_{16}$

c) $1111111101111_2 = 1FEF_{16}$

d) $1100011000110001_2 = C631_{16}$

8. Convertir les nombres hexadécimaux suivants au binaire :

a) $4F6A_{16} = 0100\ 1111\ 0110\ 1010_2$

b) $9902_{16} = 1001\ 1001\ 0000\ 0010_2$

c) $A3AB_{16} = 1010\ 0011\ 1010\ 1011_2$

d) $1000_{16} = 0001\ 0000\ 0000\ 0000_2$