

**ACTIVITÉS****CODAGE DES NOMBRES ENTIERS****Exercice 1 : Conversions**

Questions	Réponses
a) Convertir en binaire les nombres décimaux suivants : 273.	100010001
b) Convertir en décimal les nombres binaires suivants : 10001101.	141
c) Convertir en hexadécimal les nombres décimaux suivants : 314.	13A
d) Convertir $(9F2)_{16}$ en binaire	2546
e) Convertir $(1111110101)_2$ en hexadécimal.	3F5
f) Convertir en décimal les nombres hexadécimaux suivants : 2C4.	708

**Exercice 2 : Codage sur 2 octets**

Un ordinateur code les entiers sur 2 octets, dont un bit de signe (bit de poids le plus fort).

Questions	Réponses
a) Donner le codage de l'entier 38	38 = 00100110 Sur 2 octets 38 = 00000000 00100110
b) Donner le codage de l'entier 156.	156 = 10011100 Sur 2 octets 156 = 00000000 10011100
c) Donner le codage de l'entier 194.	194 = 11000010 Sur 2 octets 194 = 00000000 11000010
d) Retrouver ce résultat en utilisant les réponses aux questions a et b.	38 + 156 = <u>194</u> 00100110 + 10011100 = <u>11000010</u>

**Exercice 3 : Codage sur 2 octets**

Un ordinateur code les entiers sur 2 octets, selon la méthode du complément à 2.

Questions	Réponses
a) Donner le codage de l'entier 147	147 = 10010011 Sur 2 octets 147 = 00000000 10010011
b) Donner le codage de l'entier -200.	200 = 11001000 Sur 2 octets 200 = 00000000 11001000 Inversion des bits = 11111111 00110111 On ajoute 1 = 00000000 00000001 Complément à 2 = 11111111 00111000 -200 = 11111111 00111000
c) Donner le codage de l'entier -53.	Sur 2 octets 200 = 00000000 00110101 Inversion des bits = 11111111 11001010 On ajoute 1 = 00000000 00000001 Complément à 2 = 11111111 11001011 -53 = 11111111 11001011
d) Retrouver ce résultat en utilisant les réponses aux questions a et b.	147 - 200 = <u>-53</u> 00000000 10010011 + 11111111 00111000 = <u>11111111 11001011</u>

**Exercice 4: Opérations sur les nombres binaires**

1) Effectuer ces additions en binaire, puis vérifier en décimal.

$$\begin{array}{r}
 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \\
 + \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \\
 \hline
 1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \phantom{0}3 \phantom{0}5 \phantom{0}5 \\
 + \phantom{0}7 \phantom{0}4 \\
 \hline
 4 \phantom{0}2 \phantom{0}9
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \\
 + \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \\
 \hline
 1 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \phantom{0}2 \phantom{0}3 \phantom{0}1 \\
 + \phantom{0}5 \phantom{0}5 \\
 \hline
 2 \phantom{0}8 \phantom{0}6
 \end{array}$$

2) Effectuez ces soustractions en binaire, puis vérifiez en décimal.

$$\begin{array}{r}
 1 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \\
 - \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \\
 \hline
 1 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \phantom{0}9 \phantom{0}1 \\
 - \phantom{0}1 \phantom{0}7 \\
 \hline
 7 \phantom{0}4
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \\
 - \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \\
 \hline
 0 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \phantom{0}8 \phantom{0}2 \\
 - \phantom{0}2 \phantom{0}2 \\
 \hline
 6 \phantom{0}0
 \end{array}$$

3) Effectuer ces multiplications en binaire, puis vérifier en décimal.

$$\begin{array}{r}
 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \\
 * \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \\
 \hline
 1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \\
 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \\
 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \\
 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \\
 \hline
 1 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \phantom{0}3 \phantom{0}0 \\
 * \phantom{0}6 \\
 \hline
 1 \phantom{0}8 \phantom{0}0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \\
 * \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \\
 \hline
 1 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \\
 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \\
 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \\
 \hline
 1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \\
 1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}1 \phantom{0}0 \phantom{0}0 \phantom{0}1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \phantom{0}5 \phantom{0}1 \\
 * \phantom{0}1 \phantom{0}9 \\
 \hline
 4 \phantom{0}5 \phantom{0}9 \\
 \phantom{0}5 \phantom{0}1 \\
 \hline
 9 \phantom{0}6 \phantom{0}9
 \end{array}$$