

TD Système de numération

1. Compléter le Tableau de conversion

Décimal	Binaire	Octal	Hexadécimal	BCD
211
.....	101010101
.....	317
.....	8B
.....	1001110100

2. Nombres signés sur 8 bits:

$(-107)_{10} = (\dots\dots\dots)_2$ Méthode:.....	$(11000110)_2 = (\dots\dots\dots)_{10}$ Méthode:.....
---	---

3. Réaliser les opérations suivantes

Addition en binaire pur $\begin{array}{r} 10111 \\ + 10010 \\ \hline \end{array}$	Soustraction en binaire $\begin{array}{r} 11001 \\ - 0111 \\ \hline \end{array}$	Addition en BCD $\begin{array}{r} \dots 111\ 0101\dots\dots \\ + \dots 101\ 0110. \\ \hline \end{array}$
---	--	--

4. conversion binaire ↔ nombre fractionnaire:

$(31,75)_{10} \rightarrow (\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)_2$	$(1111,0101)_2 = (\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)_{10}$
---	---

5. Réaliser les opérations suivantes

Multiplication en binaire	$\begin{array}{r} 10110 \\ \times 101 \\ \hline \end{array}$
---------------------------	--

6. Question : Un nombre A signé sur 8 bits vérifie :

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> $-2^7 \leq A < 2^7$ | <input type="checkbox"/> $-2^7 \leq A < 2^7 - 1$ |
| <input type="checkbox"/> $-2^8 \leq A < 2^8$ | <input type="checkbox"/> $-2^8 \leq A < 2^8 - 1$ |

Correction TD système de Numération

1. Compléter le Tableau de conversion

Décimal	Binaire	Octal	Hexadécimal	BCD
211	11010011	323	D3	1000010001
341	101010101	525	155	1101010101
207	11001111	317	CF	1000000111
139	10001011	213	8B	100111001
274	100010010	422	112	1001110100

2. Nombres signés sur 8 bits:

$$(-107)_{10} = (10010101)_2$$

Méthode:.....

$$(107)_{10} = \dots(01101011)_2 \dots$$

Complément à 1 : 1 0 0 1 0 1 0 0 ...

Complément à 2 (+1) : 1 0 0 1 0 1 0 1

Donc : $(-107)_{10} = (10010101)_2$

$$(11000110)_2 = (-58)_{10}$$

Méthode:.....

Ce nombre est négatif (bit 7 = 1) → On calcule son complément à 2 !!!! :

Complément à 1 : 0 0 1 1 1 0 0 1

Complément à 2 (+1) : 0 0 1 1 1 0 1 0

$$(00111010)_2 = (58)_{10}$$

DONC $(11000110)_2 = (-58)_{10}$

3. Réaliser les opérations suivantes

Addition en binaire pur

$$\begin{array}{r} 10111 \\ + 10010 \\ \hline 101001 \end{array}$$

Soustraction en binaire

$$\begin{array}{r} 11001 \\ - 0111 \\ \hline 10010 \end{array}$$

Addition en BCD

$$\begin{array}{r} 0111 \ 0101 \\ + 0101 \ 0110 \\ + \color{red}{0110} \ \color{red}{0110} \\ \hline \dots 1 \ 0011 \ 0001 \dots \end{array}$$

A ne pas oublier !!
(ajouter à chaque fois
(6)₁₀ = (0110)₂ si
nécessaire !!)

4. conversion binaire ↔ nombre fractionnaire:

$$(31,75)_{10} \rightarrow (11111, 11)_2$$

$$(31)_{10} = (11111)_2$$

Partie Fractionnaire :

On multiplie successivement (0,75) par 2

$$0,75 * 2 = 1,50 \quad \rightarrow 1$$

$$0,50 * 2 = 1,00 \quad \rightarrow 1$$

$$0,00 * 2 = 0$$

Donc $(0,75)_{10} = (0,11)_2$

Finalement $(31,75)_{10} \rightarrow (11111, 11)_2$

$$(1111,0101)_2 = (15,3125)_{10}$$

$$(1111)_2 = (15)_{10}$$

Partie Fractionnaire :

$$(0,0101)_2 = 0 * 2^{-1} + 1 * 2^{-2} + 0 * 2^{-3} + 1 * 2^{-4} = 1/4 + 1/16 = 0,3125$$

Donc

$$(0,0101)_2 = (0,3125)_{10}$$

Finalement : $(1111,0101)_2 = (15,3125)_{10}$

5. Réaliser les opérations suivantes

Multiplication en binaire

$$\begin{array}{r} 10110 \\ \times 101 \\ \hline \dots\dots\dots 10110 \\ \dots\dots\dots 00000 \\ \dots\dots\dots 10110 \\ \hline 1101110 \end{array}$$

6. Question : Un nombre A signé sur 8 bits vérifie :

$-2^7 \leq A < 2^7$

$-2^7 \leq A < 2^7 - 1$

$-2^8 \leq A < 2^8$

$-2^8 \leq A < 2^8 - 1$