

TP Structure des ordinateurs et applications

Corrigé de la Série de TP N°1

Corrigé de l'exercice N°01 :

Conversion en binaire (base 2), en octal (base 8) et en hexadécimal (base 16) les nombres décimaux suivants: 35 ; 52 ; 131 ; 666

<p>$(35)_{10} = (?)_2 = (?)_8 = (?)_{16}$</p> <p>$(35)_{10} = (100011)_2 = (43)_8 = (23)_{16}$ ✓</p>	<p>$(52)_{10} = (?)_2 = (?)_8 = (?)_{16}$</p> <p>$(52)_{10} = (110100)_2 = (64)_8 = (34)_{16}$ ✓</p>
<p>$(131)_{10} = (?)_2 = (?)_8 = (?)_{16}$</p> <p>$(131)_{10} = (10000011)_2 = (201)_8 = (81)_{16}$ ✓</p>	<p>$(666)_{10} = (?)_2 = (?)_8 = (?)_{16}$</p> <p>$(666)_{10} = (1010011010)_2 = (1232)_8 = (29A)_{16}$ ✓</p>

Corrigé de l'exercice N°02 :

Conversion en décimal (base 10) les nombres suivants : $(10111)_2$; $(5672)_8$; $(FFA1)_{16}$; $(132)_4$

<p>$(10111)_2 = (?)_{10}$</p> $(10111)_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$ $= 16 + 0 + 4 + 2 + 1 = 23$ <p>$(10111)_2 = (23)_{10}$ ✓</p>	<p>$(5672)_8 = (?)_{10}$</p> $(5672)_8 = 5 \cdot 8^3 + 6 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0$ $= 5 \cdot 512 + 6 \cdot 64 + 7 \cdot 8 + 2$ $= 2560 + 384 + 56 + 2 = 3002$ <p>$(5672)_8 = (3002)_{10}$ ✓</p>
<p>$(FFA1)_{16} = (?)_{10}$</p> $(FFA1)_{16} = F \cdot 16^3 + F \cdot 16^2 + A \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0$ $= 15 \cdot 4096 + 15 \cdot 256 + 10 \cdot 16 + 1$ $= 61440 + 3840 + 160 + 1 = 56441$ <p>$(FFA1)_{16} = (56441)_{10}$ ✓</p>	<p>$(132)_4 = (?)_{10}$</p> $(132)_4 = 1 \cdot 4^2 + 3 \cdot 4^1 + 2 \cdot 4^0$ $= 16 + 12 + 2 = 30$ <p>$(132)_4 = (30)_{10}$ ✓</p>

Corrigé de l'exercice N°03 :

Conversion en binaire les nombres suivants : $(FFA1)_{16}$; $(4B3)_{16}$; $(173)_8$; $(245)_8$

Rappel :
 * $16 = 2^4 \Rightarrow$ pour convertir un Nbre de la base 16 vers la base 2 ; il faut utiliser 4 bits pour représenter un chiffre Hexadécimal en Binaire
 * $8 = 2^3 \Rightarrow$ pour convertir un Nbre de la base 8 vers la base 2 ; il faut utiliser 3 bits pour représenter un chiffre Octal en Binaire

Octal	Binaire	Hexad	Binaire
0	000	0	0000
1	001	1	0001
2	010	2	0010
3	011	3	0011
4	100	4	0100
5	101	5	0101
6	110	6	0110
7	111	7	0111
		8	1000
		9	1001
		A	1010
		B	1011
		C	1100
		D	1101
		E	1110
		F	1111

$$* (FFA1)_{16} = (1111\ 1111\ 1010\ 0001)_2$$

$$* (4B3)_{16} = (0100\ 1011\ 0011)_2$$

$$* (173)_8 = (001\ 111\ 011)_2$$

$$* (245)_8 = (010\ 100\ 101)_2$$

Corrigé de l'exercice N°04 :

Conversion en octal les nombres suivants : $(FFA1)_{16}$; $(4B3)_{16}$

Rappel :
 pour convertir un Nbre de la base 16 vers la base 8 ou vice versa ; il faut passer par une base intermédiaire tel que le Binaire ou le Décimal ; le passage par le Binaire est beaucoup plus simple.

$$* (FFA1)_{16} = (?)_8$$

$$= (\underbrace{001}_1 \underbrace{111}_7 \underbrace{1111}_7 \underbrace{1010}_6 \underbrace{0001}_1)_2$$

$$\text{Donc : } (FFA1)_{16} = (177641)_2 \checkmark$$

$$(4B3)_{16} = (?)_8$$

$$= (\underbrace{0100}_2 \underbrace{1011}_2 \underbrace{0011}_6 \underbrace{0011}_3)_2$$

$$\text{Donc : } (4B3)_{16} = (2263)_2 \checkmark$$

Corrigé de l'exercice N°05 :

Conversion en hexadécimal les nombres suivants : $(173)_8$; $(645)_8$

$$(173)_8 = (\underbrace{0000}_0 \underbrace{0111}_7 \underbrace{1011}_B)_2$$

$$\text{Donc : } (173)_8 = (7B)_{16}$$

$$(645)_8 = (\underbrace{0001}_1 \underbrace{1101}_A \underbrace{10101}_5)_2$$

$$\text{Donc : } (645)_8 = (1A5)_{16}$$

Corrigé de l'exercice N°06 : (Additions Binaire)

$\begin{array}{r} 10111101 \\ + 1101011 \\ \hline 100101000 \end{array}$	$\begin{array}{r} 11011101 \\ + 11001111 \\ \hline 110101100 \end{array}$	$\begin{array}{r} 10111101 \\ + 110011011 \\ \hline 1100011000 \end{array}$
--	---	---

Astuces

$0+1=1$
 $1+0=1$
 $1+1=10$
 $1+1+1=11$

Corrigé de l'exercice N°07 : (Soustractions Binaire)

$\begin{array}{r} 10111101 \quad (139) \\ - 11101011 \quad (107) \\ \hline 01010010 \quad (82) \end{array}$	$\begin{array}{r} 11011101 \quad (221) \\ - 11001111 \quad (207) \\ \hline 00001110 \quad (14) \end{array}$	$\begin{array}{r} 11100000 \quad (112) \\ - 11011111 \quad (111) \\ \hline 0000001 \quad (1) \end{array}$
---	---	---

Astuces

$10-1=1$
 $11-1-1=1$
 $10-1-1=0$

Corrigé de l'exercice N°08 : (Multiplications Binaire)

$\begin{array}{r} 10111101 \quad (139) \\ \times 1010 \quad (10) \\ \hline + 1010000000 \\ + 1011110100 \\ + 0000000000 \\ + 1011110100 \\ \hline 11101100010 \quad (1390) \end{array}$	$\begin{array}{r} 1011111 \quad (95) \\ \times 110 \quad (6) \\ \hline + 1010000000 \\ + 1011111000 \\ + 1011111000 \\ \hline 1000111010 \quad (570) \end{array}$
---	---

Corrigé de l'exercice N°09 : (Divisions Binaire)

$\begin{array}{r} (285) \overline{) 10001101} \\ \underline{- 110111} \\ 00110000 \\ \underline{- 101111} \\ 0000011 \\ \underline{- 000000} \\ 11 \\ (3) \end{array}$	$\begin{array}{r} (47) \overline{) 101111} \\ \underline{110} \\ (6) \end{array}$	$\begin{array}{r} (27) \overline{) 11011} \\ \underline{- 11} \\ 000 \\ \underline{- 00} \\ 001 \\ \underline{- 00} \\ 011 \\ \underline{- 11} \\ 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} (3) \overline{) 11} \\ \underline{1001} \\ (9) \end{array}$
--	---	---	---