

TD n°2 : : Nombres, bases et variables

Rappel sur la notion de « base » :

$$[\alpha\beta\gamma\delta]_b = [\alpha \cdot b^3 + \beta \cdot b^2 + \gamma \cdot b^1 + \delta \cdot b^0]_{10}$$

Exemple : $[2017]_{10} = [2 \cdot 10^3 + 0 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0]_{10}$

$$[542]_6 = [5 \cdot 6^2 + 4 \cdot 6^1 + 2 \cdot 6^0]_{10} = [206]_{10}$$

Complément à 2 :

7	6	5	4	3	2	1	0
1	0	1	1	0	1	0	0

Codage de l'octet NOMBRE
Il est <0 car son bit PF=1

0	1	0	0	1	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Etape 1 : inversion de tous les bits

+

0	0	0	0	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Etape 2 : on ajoute 1

0	1	0	0	1	1	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

Résultat : codage en binaire
de l'octet -NOMBRE

Exercice n°1

Le nombre 345 est codé en base 7. Quel est sa valeur en base décimale.

Exercice n°2

Donnez l'expression du nombre décimal 143 en base 5 et en base 2.

Exercice n°3 : Conversion binaire/décimal

- Quel nombre non signé est codé sur 8 bits (char) en binaire par 10011001 ?
- Si ce nombre est signé que vaut-il ?
- Quelle est le codage équivalent en 16 bits (entier) dans le cas non signé et dans le cas signé

Exercice n°4 : Conversion hexadécimale

- Donnez les valeurs des quantités non signées suivantes : 0x3, 0xB0, 0X100
- Donnez les valeurs hexadécimales des nombres binaires : 10110001, 1000100010001000 et de la valeur décimale 127.

Exercice n°5 : Conversion base B à base 10 en python

Compléter le code suivant pour que Nombre_Base contiennent la valeur en base 10 de $[abcd]_B$:

```
Digit_a=5
Digit_b = 3
Digit_c = 0
Digit_d = 2

Base = 7
# A compléter.... Nombre =

print(Nombre_Base)
```

Exercice n°6 : Conversion base 10 à base B en python

Compléter le code suivant pour que le Nombre N_10 contiennent sa valeur en base B de $[abcd]_B$:

```
N_10 = 574
Base = 6
# A compléter.... ...

print(Digit_a, Digit_b, Digit_c, Digit_d,...)
```

En Python (avec l'exemple $15 = 7*2+1$) :

- la division entière correspond à l'opérateur // (ex : $15//2$, donnera 7)
- le reste de la division entière correspond à l'opérateur % (ex : $15\%2$, donnera 1)