# TP conversion en base 2, 8, 16

## Conversion en base 2 :

1. Utiliser la première méthode pour convertir les nombres suivants en base 2 : 27, 12973, 976348, 98472, 634, 326, 687
2. Utiliser la deuxième méthode pour convertir les mêmes nombres
3. Quelle méthode est la plus rapide ? La plus simple ? Justifiez.

## Conversion en base 8, 16 :

1. Utiliser la méthode de votre choix pour convertir les mêmes nombres en base 8 puis 16.
2. Sur combien de bit code-t-on un 8, un 16 ?
3. Trouver une méthode pour passer directement de la base 2 à la base 8, à la base 16.

1.

a. (27)10= (11011)2

(12973)10= (11001010101101)2

(976348)10= (11101110010111011100)2

(98472)10= (11000000010101000)2

(634)10= (1001111010)2

(326)10= (101000110)2

(687)10= (1010101111)2

b.

20 = 1

21 = 2

22 = 4

23 = 8

24 = 16

25 = 32

26 = 64

27 = 128

28 = 256

29 = 512

210 = 1024

211 = 2048

212 = 4096

213 = 8192

214 = 16384

215 = 32768

216 = 65536

217 = 131072

218 = 262144

219 = 524288





c.

La méthode la plus rapide et la plus simple est celle du tableau, cela fait longtemps que je n’ai pas fait de division euclidienne, j’ai donc un peu de mal à ne pas faire d’erreur

2.

a.

8^0=1

8^1=8

8^2=64

8^3=512

8^4=4096

8^5=32768

8^6=262144



16^0=1

16^1=16

16^2=256

16^3=4096

16^4=65536

(1)10= (1)16

(2)10= (2)16

(3) 10= (3) 16

(4) 10= (4) 16

(5) 10= (5) 16

(6) 10= (6) 16

(7) 10= (7) 16

(8) 10= (8) 16

(9) 10= (9) 16

(10) 10=(A) 16

(11) 10=(B) 16

(12) 10=(C) 16

(13) 10=(D) 16

(14) 10=(E) 16

(15) 10=(F) 16



b.

2^0 = 1 (1 bit)

2^1 = 2 (2 bits)

2^2 = 4 (3 bits)

2^4 = 8 (4 bits)

2^5 = 16 (5 bits)

La valeur 8 est codée sur 4 bits.

La valeur 16 elle est codée sur 5 bits.

c.

Pour une valeur en base 8 (merci google pour celle-là parce que sinon je ne sais pas comment j’aurais trouvé comment faire…) :

8 = 2^3 Je prends donc des paquets de 3 binaire, je prends le paquet je numérote chaque chiffre en fonction de la valeur de la puissance de 2 qu’il représente (2^0 = 1, 2^1 = 2, 2^2 = 4, exemple pour (110)2 le 0 à droite numéroté 1, le 1 au milieu est numéroté 2 et le 1 à gauche est numéroté 4) enfin, pour chaque 0, je remplace par 0 la numérotation (exemple : pour (010)2 le 1 assigné au 0 à droite est remplacé par un 0, de même pour le 4 assigné au 0 à gauche), puis j’additionne les chiffres de la numérotation

Exemple :

Pour (101)2 :

1ére étape numérotation :

101

421

2ème étape on remplace :

101

401

3ème étape on additionne :

4+0+1=5

Donc :

(101)2 = (5)8

Exemple avec un binaire de + de 3 valeurs binaires et moins de 6 valeurs binaires :

(10001)2 :

1) je sépare en paquet de 3 :

10 001

Problème le 2e paquet ne fait pas 3 valeurs binaires, on ajoute donc le nombre de 0 nécessaire pour arriver à 3 valeurs binaire pour chaque paquet de 3 :

010 001

2) je numérote :

010 001

421 421

3) je remplace :

010 001

020 001

4) on additionne les 2 paquets (séparément) :

0 + 2 + 0 = 2 ; 0 + 0 + 1 = 1

Donc :

(10001)2 = (21)8

Pour une valeur en base 16 :

16 = 2^4 donc je prend des paquets de 4 valeurs binaires et je multiplie successivement ces valeurs par 2^0, 2^1, 2^2 et 2^3 et additionner le résultats de ces multiplications, cela va nous donner la valeurs de 16^0.

Exemple :

Pour (1010)2 :

0\*2^0 + 1\*2^1 + 0\*2^2 + 1\*2^3 = 10

En base 16 :

10 = A, 11 = B, 12 = C, 13 = D, 14 = E , 15 = F

Donc :

(1010)2 = (A)16

Pour une valeur qui a plus de 4 valeurs binaires et moins de 8 valeurs binaires :

Pour (101010)2 :

1) On sépare en paquet de 4 :

10 1010

Il n’y a pas assez de valeur binaire dans le 2e paquet pour qu’il fasse 4 valeurs binaires, ont rajoute donc des 0 :

0010 1010

2) On multiplie les valeurs des 2 paquet (séparément) par la puissance de 2 correspondantes :

0\*2^0 + 1\*2^1 + 0\*2^2 + 0\*2^3 = 2, 0\*2^0 + 1\*2^1 + 0\*2^2 + 1\*2^3 =10

Pour la base 16, 10 s’écrit A.

Donc :

(101010)2 = (2A)16