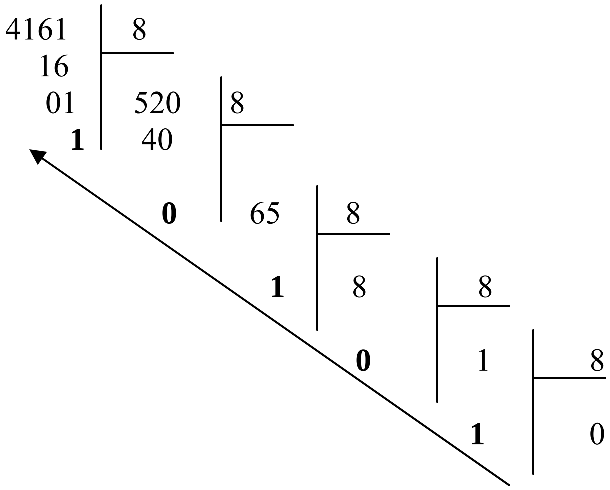
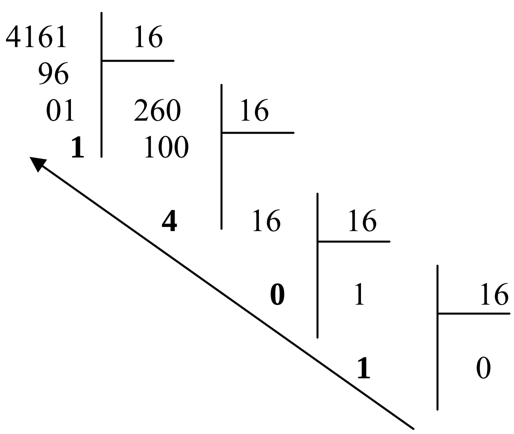
Dpt Informatique-IGMO
Corrigé-EMD1- Janvier 96   Architecture des ordinateurs Klouche-Djedid A.
Ex1
4161 ?

1) octal → binaire



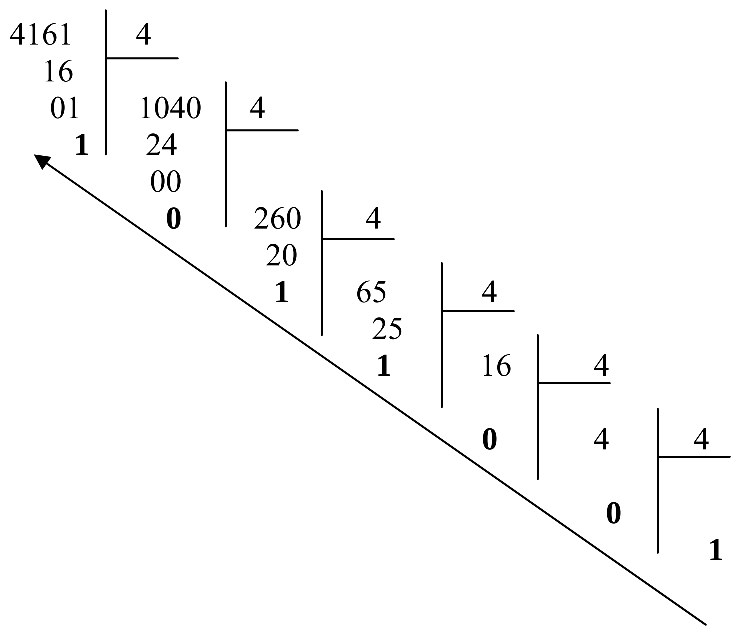
Les restes successifs donnent le résultat :
$(4161)_{10} = (10101)_8 = (1000\ 001\ 000\ 001)_2$

2) hexa → binaire



$(4161)_{10} = (1041)_{16} = (1\ 0000\ 0100\ 0001)_2$

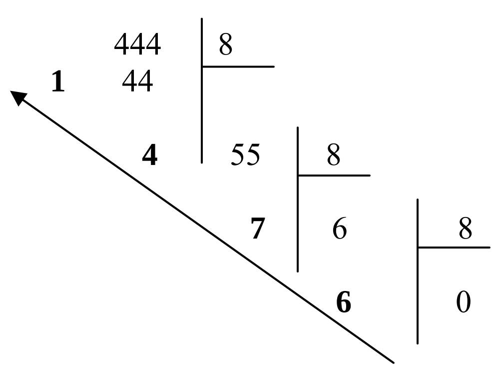
3) base 4 → binaire



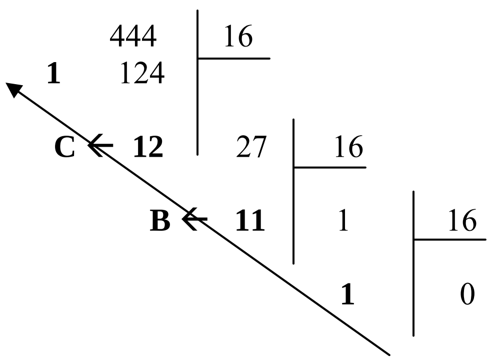
$(4161)_{10} = (1001001)_4 = (1\ 00\ 00\ 01\ 00\ 00\ 01)_2$

Hexa	Binaire	Octal	Binaire	Base 4	Binaire
0	0000	0	000	0	00
1	0001	1	001	1	01
2	0010	2	010	2	10
.		.		3	11
.		.			
.		.			
.		7	111		
F	1111				

444,44 ?
1) octal → binaire

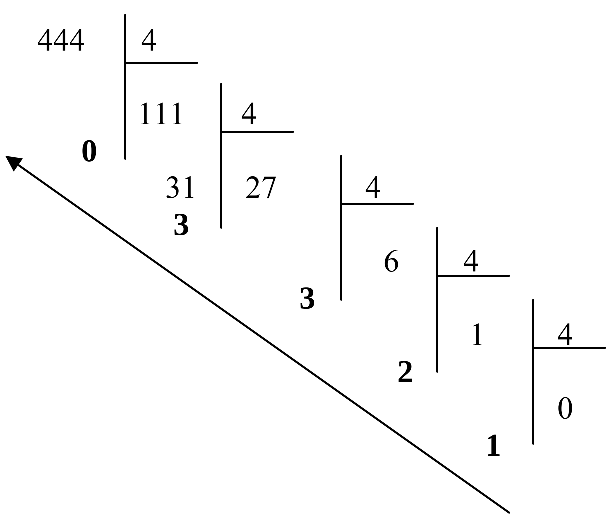


0,44 x 8 = 3,52
0,52 x 8 = 4,16
0,16 x 8 = 1,28
$(444{,}44)_{10} = (677{,}341)_8$
$= (110\ 111\ 100\ ,\ 011\ 100\ 001)_2$
2) hexa → binaire



0,44 x 16 = 7,04
0,04 x 16 = 0,64
0,64 x 16 = 10,24 = A,24
$(444{,}44)_{10} = (1BC,\ 70A)_{16}$
$= (1\ 1011\ 1100\ ,\ 0111\ 0000\ 1010)_2$

4) Base 4 → binaire



0,44 x 4 = 1,76
0,76 x 4 = 3,04
0,04 x 4 = 0,16

0,64 x 4 = 2,56
0,56 x 4 = 2,24

$(444{,}44)_{10} = (12330{,}130022)_4$
$= (1\ 10\ 11\ 11\ 00,\ 01\ 11\ 00\ 00\ 10\ 10)_2$

NB. Selon que la base est 16 8 ou 4 la conversion directe en binaire se fait sur des tranches de 4 3 ou 2 bits.

Ex2. Convertir en hexa ? $(1000{,}0001)_8$
$(1000{,}0001)_8 = 1 \times 8^3 + 1 \times 8^{-4} = 512 + 1/4096$
$= (512{,}0002)_{10}$

512 | 16
0 32 | 16
0 2 | 16
2 0

0,0002 x 16 = 0,0032
0,0032 x 16 = 0,0512
0,0512 x 16 = 0,8192
0,8192 x 16 = 13,1072

$(1000{,}0001)_8 = (512{,}0002)_{10} = (200{,}000D)_{16}$

En détail nous avons
$(1000{,}0001)_8 = (512{,}0002441)_{10}$
Donc : 0, 0002441 x 16 = 0,0039063
0,0039063 x 16 = 0,0625
0,0625 x 16 =1,000 d'où
$(1000{,}0001)_8 = (512{,}0002441)_{10} = (200{,}001)_{16}$

EX3 Donner l'équivalent binaire sur exactement 5 bits
$(2386)_8$ le chiffre ou symbole 8 ne fait pas partie de la base 8, et ne doit donc pas figurer dans un nombre représenté en base octale.
$(251)_8 = (010\ 101\ 001)_2$ il est impossible de le représenter sur 5 bits.

EX4 effectuer les opérations suivantes :

$$\begin{array}{r} 245{,}3 \\ +\ 110{,}6 \\ \hline = 356{,}2 \end{array}$$

dans la base 7

$(245{,}3)_7 + (110{,}6)_7 = (356{,}2)_7$

$(EF)_{16}$ + $(316)_8$ = $(?)_4$ le passage par le binaire peut être utilisé, car plus commode pour les bases 16, 8 et 4
$(1110\ 1111)_2$ + $(011\ 001\ 110)_2$ = $(110111101)_2$
Or $(110111101)_2 = (1\ 10\ 11\ 11\ 01)_2 = (12331)_4$

EX5.le nombre de nombres positifs représentables dans la base R sur k chiffres ou positions ?
Sur k positions on peut représenter R^k nombres différents.

Exemple $(214)_R = (31)_8$ R ? quelle est la valeur de R ? il s'agit en fait de résoudre certaine(s) équation(s) d'inconnue R lesquelles équations sont :
$2x\ R^2 + 1x\ R + 4 = 3 \times 8 + 1 = 25$ nous avons donc une équation du second degré ,et on espère trouver une seule solution R.
$\Delta = 1 + 4x2 \times 21 = 169 = (13)^2$
D'où les 2 solutions possibles $R1 = -1-13 /4 = -14/4$ solution à éliminer car non entière
$R2 = -1+13/4 = 3$
La base solution serait donc R = 3 ,or le nombre 214 ne peut pas faire partie de cette base car le chiffre 4 est hors de la base 3.
Donc notre exemple ne comporte pas de solution.