



Exercice 1 Convertir $(210)_{10}$ en base 3 en utilisant la méthode par encadrements successifs.

Exercice 2 Convertir $(2222)_{10}$ en base 2, en base 5, et en base 3 par la méthode des divisions successives.

Exercice 3 Convertir $(101010110111)_2$ en base 10 :

1. en utilisant la recombinaison par somme des puissances de la base ;
2. en utilisant la méthode de Horner.

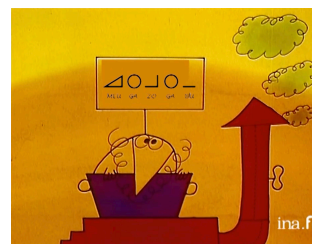
Compter le nombre d'additions et de multiplications effectuées et comparer.

Exercice 4 Les shadoks comptent en base quatre. L'alphabet utilisé est (dans l'ordre) :

\bigcirc (GA), $-$ (BU), \lrcorner (ZO) et \triangleleft (MEU).

La position des symboles indique le nombre d'unités ou de poubelles (petite poubelle de 4, grande poubelle de 16, etc).

Que vaut $\triangleleft \bigcirc \lrcorner \bigcirc -$ (c'est-à-dire MEU GA ZO GA BU) en décimal ?



Exercice 5 Convertir $(123123)_{10}$ en base 2, puis en base 16. Convertir $(123123)_{10}$ en base 16, puis en base 2. Compter les opérations et comparer.

Exercice 6 Pour quelle(s) valeur(s) de b , d , et f les équations suivantes sont-elles vérifiées ?

$$(23)_b + (15)_b = (42)_b \qquad (23)_d + (25)_d = (51)_d$$

$$(105)_f + (304)_f + (124)_f + (515)_f + (205)_f = (551)_f + (241)_f + (440)_f$$

Exercice 7 Soit une base entière $b > 1$, et dont les deux premiers chiffres sont @ et &.

- Comment s'écrit le nombre b en base b ?
- Comment s'écrit le nombre $b + 1$ en base b ?
- Comment s'écrit le nombre $b \times b$ en base b ?
- Comment s'écrit le nombre b^i , pour tout $i \geq 1$ en base b ?

Exercice 8 Que valent $(44)_5$, $(2222)_3$, $(77777777)_8$? Chercher une « formule simple »...

Généraliser de sorte à exprimer $\underbrace{((b-1)(b-1) \cdots (b-1))}_n$ pour tout $b > 1$ et tout $n > 1$?

Exercice 9 Que valent, en fonction de $b > 1$, les écritures $(111)_b$ et $(1111)_b$? Généraliser pour $\overbrace{(1 \cdots 1)}^n$.

Exercice 10 En base 10, comment s'écrit le nombre 9×9 ? En base 16, $F \times F$? En base 5, 4×4 ? Plus généralement, comment s'écrit le nombre $(b-1)^2$ en base b ?

Exercice 11 Supposons $b > 2$ (b entier), comment s'écrit $(121)_b$ en base $b+1$? Et $(1210)_b$?

Exercice 12 Supposons $b > 2$ (b entier), comment s'écrit $((b-1)1)_b$ en base $b-1$?

Exercice 13 Supposons $b > 0$ (b entier), comment s'écrit $(bb)_{b+1}$ en base $b+2$? Et $(bbb)_{b+1}$?

Exercice 14 Poser et effectuer les opérations suivantes :

- $(1001101101)_2 + (10111110)_2$.
- $(100101101101)_2 + (10101011101)_2$.
- $(10101111)_2 \times (11011)_2$.
- $(1001101101)_2 \times (10111110)_2$.

Faire passer l'épreuve par trois à chacune.