

Contrôle continu de PF1 (numéro 1)

Groupe MathInfo2

16 octobre 2009

Conversion des nombres entiers

Exercice 1 (1 pt)

Convertir $(1537)_{\text{huit}}$ en base dix.

2 méthodes : $\left. \begin{array}{l} \circ \text{ par définition } 1 \times 8^3 + 5 \times 8^2 + 3 \times 8 + 7 \\ \circ \text{ méthode de Horner } ((1 \times 8 + 5) \times 8 + 3) \times 8 + 7 \end{array} \right\} = 863$

Exercice 2 (2 pts)

Convertir $(100)_{\text{dix}}$ en base deux, puis en base huit et en base seize.

$$\begin{array}{r} 100 \div 2 = 50 \text{ r } 0 \\ 50 \div 2 = 25 \text{ r } 0 \\ 25 \div 2 = 12 \text{ r } 1 \\ 12 \div 2 = 6 \text{ r } 0 \\ 6 \div 2 = 3 \text{ r } 0 \\ 3 \div 2 = 1 \text{ r } 1 \\ 1 \div 2 = 0 \text{ r } 1 \end{array}$$

Donc $(100)_{\text{dix}} = (1100100)_{\text{deux}}$.

On en déduit que

$(100)_{\text{dix}} = (144)_{\text{huit}}$

et $(100)_{\text{dix}} = (64)_{\text{seize}}$.

Opérations arithmétiques

Effectuez les opérations suivantes dans les bases demandées.

Exercice 3 (1 pt)

Addition en base seize.

$$\begin{array}{r} \text{A} \text{ B} \text{ B} \text{ A} \\ + \quad \text{F} \text{ 2} \text{ 9} \\ \hline \text{B} \text{ A} \text{ E} \text{ 3} \end{array}$$

Exercice 4 (1 pt)

Soustraction en base deux.

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \\ - \quad \quad \quad 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \\ \hline 0 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \end{array}$$

Exercice 5 (1 pt)

Multiplication en base deux.

$$\begin{array}{r}
 110110 \\
 \times 10011 \\
 \hline
 110110 \\
 110110 \\
 110110 \\
 110110 \\
 110110 \\
 \hline
 10000000010
 \end{array}$$

Nombres non entiers

Exercice 6 (1 pt)

Convertir $(14,75)_{\text{dix}}$ en base deux.

• Partie entière :

$$\begin{array}{r}
 14 \div 2 = 7 \text{ r } 0 \\
 7 \div 2 = 3 \text{ r } 1 \\
 3 \div 2 = 1 \text{ r } 1 \\
 1 \div 2 = 0 \text{ r } 1
 \end{array}$$

• Partie décimale :

$$\begin{aligned}
 0,75 \times 2 &= 1,5 \\
 0,5 \times 2 &= 1,0
 \end{aligned}$$

• Donc $(14,75)_{\text{dix}} = (1110,11)_{\text{deux}}$

Exercice 7 (2 pt)

Convertir $(307,275)_{\text{dix}}$ en base deux.

• Partie entière :

$$\begin{array}{r}
 307 \div 2 = 153 \text{ r } 1 \\
 153 \div 2 = 76 \text{ r } 1 \\
 76 \div 2 = 38 \text{ r } 0 \\
 38 \div 2 = 19 \text{ r } 0 \\
 19 \div 2 = 9 \text{ r } 1 \\
 9 \div 2 = 4 \text{ r } 1 \\
 4 \div 2 = 2 \text{ r } 0 \\
 2 \div 2 = 1 \text{ r } 0 \\
 1 \div 2 = 0 \text{ r } 1
 \end{array}$$

• Partie décimale :

$$\begin{aligned}
 0,275 \times 2 &= 0,55 \\
 0,55 \times 2 &= 1,1 \\
 0,1 \times 2 &= 0,2 \\
 0,2 \times 2 &= 0,4 \\
 0,4 \times 2 &= 0,8 \\
 0,8 \times 2 &= 1,6 \\
 0,6 \times 2 &= 1,2 \\
 0,2 \times 2 &= 0,4 \\
 &\vdots
 \end{aligned}$$

• Donc $(307,275)_{\text{dix}} = (100110011,010(0011)_{\text{w}})_{\text{deux}}$

Questions générales sur le calcul en binaire

Exercice 8 (0.5 pt)

Lorsqu'on travaille en base deux, donnez une méthode rapide pour faire une multiplication par 2, puis par 2^k .

multiplication par 2 : ajouter un 0 à la fin (ie à droite)

multiplication par 2^k : ajouter k 0 à la fin

Exercice 9 (0.5 pt)

Toujours en base deux, donnez une méthode rapide pour faire une division euclidienne par 2.

le reste = le bit le plus à droite

le quotient = tous les bits sauf le plus à droite.