

Exercice 1 (6 points).

1. (4 points) Convertir en binaire ensuite en octal les nombres.

17.65, 35.375.

2. (2 points) Déterminer la base x telle que

$$\frac{201_x}{10_x} = 12.4_x.$$

Exercice 2 (7 points).

1. (4 points) En utilisant la formule du binôme de Newton, développer

$$(1 + t)^4; \quad t \text{ entier naturel non nul}$$

2. (2 points) En déduire l'écriture chiffrée de la puissance quatrième de 17 dans le système à base 16.
3. (1 point) Convertir 17^4 en binaire.

Exercice 3 (7 points).

1. (2 points) Compter en code de Gray jusqu'à 9.
2. (3 points) Représenter la valeur 35 en chacune des représentations suivantes.
1. Code de Gray.
 2. Code BCD.
 3. Code Excess-3 ($XS - 3$).
3. (2 points) Le code ASCII en hexadécimal du caractère D est 44 et celui de d est 64. Coder en binaire le mot **Dad**.

Bon courage

Exercice 1 (6 points).

1. (4 points) Convertir en binaire ensuite en octal les nombres.

$$17.65, 35.375.$$

Solution: $17.65 \underset{(01)}{=} 010001.10\overline{1001}_2 \underset{(01)}{=} 21.51_8.$
 $35.375 \underset{(01)}{=} 100011.011_2 \underset{(01)}{=} 43.3_8.$

2. (2 points) Déterminer la base x telle que

$$\frac{201_x}{10_x} = 12.4_x.$$

Solution: $\frac{201_x}{10_x} = 12.4_x \iff \frac{2 \cdot x^2 + 1}{x} = x + 2 + \frac{4}{x} \iff 2 \cdot x^2 + 1 = x^2 + 2 \cdot x + 4 \iff x^2 - 2 \cdot x - 3 = 0$, on obtient les solutions $x = -1 < 0$, $x = 3 > 0$ donc $x = 3$. **(02)**

Exercice 2 (7 points).

1. (4 points) En utilisant la formule du binôme de Newton, développer

$$(1 + t)^4; t \text{ entier naturel non nul}$$

Solution: $(1 + t)^4 \underset{(01)}{=} \sum_{k=0}^4 C_4^k \cdot 1^{n-k} \cdot t^k = \sum_{k=0}^4 C_4^k t^k \underset{(01)}{=} C_4^0 t^0 + C_4^1 t^1 + C_4^2 t^2 + C_4^3 t^3 + C_4^4 t^4 \underset{(2)}{=} t^4 + 4t^3 + 6t^2 + 4t + 1.$

2. (2 points) En déduire l'écriture chiffrée de la puissance quatrième de 17 dans le système à base 16.

Solution: $17^4 = (1 + 16)^4 = 16^4 + 4 \cdot 16^3 + 6 \cdot 16^2 + 4 \cdot 16 + 1 \cdot 16^0$, donc $17^4 = (14641)_H$. **(02)**

3. (1 point) Convertir 17^4 en binaire.

$$\textbf{Solution: } 17^4 = \underbrace{1}_{0001} \underbrace{4}_{0100} \underbrace{6}_{0110} \underbrace{4}_{0100} \underbrace{1}_{0001} = (00010100011001000001)_2 \textbf{ (01)}$$

Exercice 3 (7 points).

1. (2 points) Compter en code de Gray jusqu'à 9.

Solution:

0	0000
1	000 <u>1</u>
2	0011
3	00 <u>10</u>
4	0110
5	0111
6	0101
7	0 <u>100</u>
8	1100
9	1101

2. (3 points) Représenter la valeur 35 en chacune des représentations suivantes.

1. Code de Gray.

$$\textbf{Solution: } 35 \underbrace{=}_{(0.5)} (100011)_2 \underbrace{=}_{(0.5)} (11010)_{BR}$$

2. Code BCD.

$$\textbf{Solution: } \underbrace{3}_{0011} \underbrace{5}_{0101} = (00110101)_{BCD} \textbf{ (01)}$$

3. Code Excess-3 ($XS - 3$).

$$\textbf{Solution: } 35 = 01101000. \textbf{ (01)}$$

3. (2 points) Le code ASCII en hexadécimal du caractère D est 44 et celui de d est 64. Coder en binaire le mot **Dad**.

Solution: $D : 44 = (01000100)_2$, convertissons le code hexadécimal du caractère d ; 64 en décimal pour déterminer le code du caractère a . $64 = 6 \cdot 16^1 + 4 \cdot 16^0 = 100$ **(0.25)** revenons en arrière de l'alphabet donc le code décimal du caractère a est $97 = 61_H = 01100001_2$ **(0.5)**, donc $a : 01100001$, $d : 64 = 01100100_2$ **(0.25)** ainsi la chaîne ASCII du mot **Dad** est : 01000100 01100001 01100100 **(01)**.