



## Module : Architecture des ordinateurs et Algorithmique

1<sup>ère</sup> API / S1 / Année 2018/2019

### Feuille de Travaux Dirigés N° 1

#### **Exercice 1**

1. Quel est l'alphabet du système sexa-décimal (système de numération de base 6) ?
2. Comment se représentent les nombres suivants dans un système de numération de base B (B étant un entier  $\geq 2$ ) : 0, 1, N (où N est un entier  $< B$ ), B, B+1 et  $B^k$  (où k est un entier naturel) ?
3. Le nombre 13481 est-il une représentation valide d'un nombre octal ?
4. Donner en ordre, les dix premiers entiers hexadécimaux qui succèdent l'entier  $(FFD)_{16}$ .

#### **Exercice 2**

Trouver les valeurs décimales des nombres suivants :  $(1011101001110101111)_2$ ,  $(333)_5$ ,  $(1631)_8$  et  $(FC2B)_{16}$ .

#### **Exercice 3**

Déterminer, en utilisant l'algorithme de la division euclidienne, les représentations du nombre  $A = (113)_{10}$  dans les bases 2, 8 et 16.

#### **Exercice 4**

1. Convertir les codes binaires suivants en octal, puis en hexadécimal : 1100011101, 110011100111, 11110001111 et 1111111
2. Convertir les codes octaux suivants en binaire, puis en hexadécimal : 12305, 2017, 100777 et 770066
3. Convertir les codes hexadécimaux suivants en binaire, puis en octal : FA00, ABC08, 1F0F et BA00AB

#### **Exercice 5**

1. Quel est le nombre de bits nécessaires pour coder le nombre 1025 en binaire pur ?
2. Quel est le nombre de chiffres octaux nécessaires pour coder le nombre 1025 en octal ?
3. Quel est le nombre de chiffres hexadécimaux nécessaires pour coder le nombre 1025 en hexadécimal ?
4. Faire une vérification de ces résultats.

### **Exercice 6**

1. Effectuer en binaire pur les opérations suivantes :
  - a.  $01010 + 10111$
  - b.  $100001 - 1011$
  - c.  $10111 \times 1101$
2. Donner les règles d'addition, de soustraction et de multiplication en hexadécimal pur.
3. Effectuer en hexadécimal pur les opérations suivantes :
  - a.  $EDF4 + 223$
  - b.  $F3002 - 51AF$
  - c.  $F031A \times 10B$

### **Exercice 7**

1. En utilisant un octet, donner les capacités de codage en binaire pur, en binaire signé (méthode signe-module), en complément à 1 et en complément à 2.
2. Coder les nombres relatifs  $+77$ ,  $-77$ ,  $+257$  et  $-257$ , en binaire pur, en binaire signé, en complément à 1 et en complément à 2. Dans chaque représentation, déterminer le nombre minimum d'octets nécessaires au codage.

### **Exercice 8**

Préciser la valeur décimale du code 10011101 dans chacun des cas de codage suivants :

- a. binaire pur
- b. binaire signé
- c. complément à 1
- d. complément à 2

### **Exercice 9**

1. Coder le nombre réel  $A = -5.25$  en virgule fixe sur 4 octets (le MSB pour le signe, 23 bits pour la partie entière et 1 octet pour la partie fractionnaire).
2. Même question pour le nombre  $B = +14.1507$
3. Coder le nombre réel  $A = -5.25$  en virgule flottante en utilisant la norme IEEE 754 simple précision.
4. Coder le nombre réel  $B = +14.1507$  en virgule flottante en utilisant la norme IEEE 754 double précision.