

## TD2 : Codage des caractères et des nombres

### Exercice 1 : Codage

- 1) Coder en BCD les nombres suivants:  $195_{10}$ ,  $345_6$ ,  $10011110011_2$
- 2) Coder en code Aiken les nombres suivants:  $195_{10}$ ,  $345_6$
- 3) En se basant sur la table du code ASCII (tableau à chercher peut être sur Internet), trouver la représentation en ASCII du texte « L2i »
- 4) Trouver le texte représenté en ASCII binaire par la suite de bits suivant :  
010101000100010000100000011001100110000101100011011010010110110001100101
- 5) Comparer le code ASCII des caractères 4 et 9 avec leur valeur respective en binaire.
- 6) On dispose d'un clavier de 16 caractères: A, B, i, j, L, M, 9, 1, 2, (, ), +, \$, &, :, %.  
  - a. Donner le nombre de bit(s) nécessaire(s) pour représenter chaque caractère.
  - b. Coder chaque caractère.
  - c. Quelle sera la taille d'un fichier contenant « L12i »£ dans ce codage?

### Exercice 2 : Opérations en BCD et en Code Gray

- a) Effectuer l'addition en BCD de :  $7_{10} + 6_{10}$ ,  $45_{10} + 83_{10}$ ,  $724_{10} + 815_{10}$
- b) Effectuer la soustraction en BCD de :  $200_{10} - 88_{10}$
- c) Effectuer la soustraction en BCD de :  $101010101010_2 - 10011111000_2$
- d) Donner la représentation en Code de Gray des nombres  $258_{10}$  et  $58_{10}$
- d) Soit le nombre  $1010101010$  exprimé en code de Gray, donner la représentation en binaire (à chercher).

### Exercice 3 : représentation en complément à 1, en complément à 2, et en virgule fixe/flottante

- a) Donner la représentation en signe et valeur absolue (ou module et signe) de 12 et -16.
- b) Donner sur 6 bits puis sur 8 bits les représentations en complément logique et arithmétique de  $-6_{10}$ .
- c) Donner une représentation binaire en virgule fixe (2 chiffres après la virgule), puis en virgule flottante du nombre sous forme exposant (en C2) et mantisse le nombre  $203,825_{10}$ .

### Exercice 4: Module et Signe, C1, C2

- a) Représenter en module et signe les nombres suivants:  $+54_{10}$ ,  $-188_{10}$ ,  $32_4$
- b) Représenter en module et signe (si possible) sur 5 bits les nombres suivants:  $-14_{10}$ ,  $+24_{10}$ ,  $-12_{10}$
- c) Représenter en complément logique et arithmétique les nombres suivants:  $-54_{10}$ ,  $-188_{10}$ ,  $-32_{10}$
- d) Représenter si possible en C1 et en C2 sur 8 bits les nombres suivants:  $-31_{10}$ ,  $-24_{10}$ ,  $-128_{10}$

### Exercice 5 :

- a) Normaliser (Norme IEEE) en simple précision le nombre  $34,75_{10}$
- b) Normaliser (Norme IEEE) le nombre  $34,75_8$ , en double précision avec 128 comme exposant de référence.
- c) Normaliser (Norme IEEE) le nombre  $0,00000000010101_2 \cdot 2^5$  en simple précision avec 32 comme exposant de référence.
- d) Normaliser (Norme IEEE) en simple précision, le nombre  $0,001ABC0_{16}$ .

### Exercice 6: Addition/Soustraction en C1, C2

- a) Effectuer la soustraction en C1 puis en C2 :  $18_{10} - 12_4$  ;  $22_{10} - 33_{10}$
- b) Effectuer sur 9 bits, la soustraction en C1 puis en C2 :  $18_{10} - 12_4$  ;  $22_{10} - 33_{10}$