
Architecture des ordinateurs

TD1 - Codage – Représentation des nombres en machine

Gada REZGUI - 17 janvier 2022

Exercice 1 : Addition (BCD & Complément à 2)

- $110 + 1110$ - Aucune restriction sur le nombre de bits
- $7 + (-5)$ - Nombre binaire de 4 bits

Exercice 2 : Soustraction (BCD)

$10100110 - 00111100$

Exercice 3 : Soustraction (C2 sur 4 bits)

$2 - (-3)$

Exercice 4 : Nombre relatifs sur machine

1. Quel est l'intervalle des entiers naturels en BCD sur 16 bits ?
2. Intervalle des entiers relatifs Complément à 2 (C2) sur 16 bits

Exercice 5 : Nombre relatifs sur machine

- A. Conversion Hexa et Binaire de 2010_{10}
- B. Conversion en Décimal de $7DA_H$

Exercice 6 : Nombres relatifs sur machine

Conversion en Décimal des nombres suivant en C2

- $A = 01101100$
- $B = 10010100$

Exercice 7 : Nombres relatifs sur machine

Calculer en complément à 2 sur 8 bits les additions suivantes :

- a) $122 + (-7)$; b) $(-111) + (-17)$; c) $111 + 17$

Faire apparaître toutes les retenues intermédiaires. Préciser si le résultat est correct ou s'il y a dépassement de capacité. Vérifier les propriétés suivantes de l'addition en Complément à 2 :

-Pas de dépassement de capacité si les signes des opérandes sont différents.

Dépassement si les signes des opérandes sont identiques avec un changement de signe dans le résultat.

-Dépassement de capacité lors d'une addition de 2 entiers relatifs si et seulement si les deux dernières retenues (de poids le plus élevés) sont différentes.

Exercice 8 : Nombre à virgule fixe

1. Donner l'équivalent binaire (parties entière et décimale sur 8 bits) des nombres suivants:

- a) 18,3125; b) $1/10$; c) $4/3$

2. Exprimez en base 10 le nombre binaire suivant : 100,1011

Exercice 9 : Nombre à virgule flottante (IEEE754)

1. Donner l'équivalent binaire en simple précision des nombres décimaux suivants :

- a) 1.5; b) 0.5; c) -142.625; d) 10; e) $1/10$; f) -18

2. Addition en IEEE754 simple précision de $1/10$ et $1/10$. Reconnaître le résultat.

3. Multiplication en IEEE754 simple précision de -18 par 10

4. Alignement des mantisses : Addition en IEEE754 simple précision de 1.875 et 15

Exercice 10 : Nombre à virgule flottante (IEEE754)

- $1.875 + 15$
- $-0.375 + 8.5$