

TD2
Structure Machine

Exercice 1

Soit un registre qui peut représenter des entiers signés sur 8 bits.

Compléter les tableaux suivants :

Décimal	SVA	C 1	C 2
+75			
- 100			
- 16			
- 128			

Entier non signé	00110101		Décimal
	10010100		
SVA	01101011		
	10100111		
C 1	01011101		
	11001100		
C 2	00101011		
	11011101		

Exercice 2

Dans une machine, les entiers signés sont représentés sur un registre de 16 bits.

1. Donnez l'intervalle [min, max] en décimal des valeurs représentables en C2.
2. Effectuer les opérations suivantes en complément à 2.

$$52 + 13$$

$$83 + 50$$

$$99 - 20$$

$$- 65 - 95$$

3. Reprendre les calculs précédents en représentant les nombres sur 8 bits ? (signaler les cas de débordement)
4. Quand est-ce qu'il y aura un débordement en complément à 2 ?

Exercice 3

1. Représenter en virgule flottante (IEEE 754 simple précision) les nombres réels suivants : + 18 -0.25 -32.625 +144.75
2. Convertir en décimal les nombres suivants (écrits en IEEE 754 simple précision) :
(41960000)₁₆ (C1720000)₁₆ (BD800000)₁₆ (C2E00000)₁₆
3. Donner la représentation des valeurs suivantes :
+0 - 0 +∞ - ∞ NAN
4. Convertir en décimal les nombres suivants (écrits en IEEE 754 double précision)
(C04410000000000000)₁₆ (402980000000000000)₁₆

Exercice 4

Le langage de programmation C possède les types principaux suivants :

- `short` : les nombres entiers signés en complément à 2 sur 16 bits.
- `int` : les nombres entiers signés représentés en complément à 2 sur 32 bits.
- `float` : les nombres réels représentés en IEEE754 simple précision sur 32 bits.
- `double` : les nombres réels représentés en IEEE754 double précision sur 64 bits.

Soit le morceau C suivant :

```
short A ;
int B,C ;
float X,Y ;
double Z ;
{.....
    A = 15 ;
    B = 128;
    C = - 32 ;
    X = - 63.5 ;
    Y = 0.03125 ;
    Z = -15.25
.....
}
```

Questions :

1. Représenter en binaire les variables A, B, C, X, Y, Z
2. Abréger la représentation des variables X et Z en Hexadécimal.
3. Donner les intervalles des valeurs représentables par chaque type : `short`, `int`, `float`, `double`.
4. Donner les intervalles des valeurs représentables par les deux types : `unsigned short`, `unsigned int`.

Exercice 5

1. Coder en ASCII la chaîne suivante : « **mathématique & informatique** ».
2. Quels sont les changements effectués pour convertir la chaîne précédente en majuscules ?
3. (At Home) Interpréter cette suite codée en UTF-8 :(**D8AC D8A7 D985 D8B9 D8A9 20 D985 D8B5 D8B7 D981 D989 20 D8A8 D986 20 D8A8 D988 D984 D8B9 D98A D8AF**)₁₆