

TD2 : Représentation de l'information (2)

Le préfixe 0x indique la notation hexadécimale. Donner la valeur d'un nombre signifie donner l'écriture décimale de ce nombre.

Codage des réels : format IEEE 754 simple précision

1. Quels nombres réels représentent les mots de 32 bits suivants : 0x41380000 et 0xBF800001 ?
2. Donner la représentation de 1, de 0,25, de 2^{20} et 2^{-10}
3. Donner la valeur du plus grand positif et de son prédécesseur, indiquer leur écart.
4. Donner la valeur du plus petit positif normalisé et du plus petit positif dénormalisé.
5. Quel est le **résultat** des additions suivantes dans l'additionneur flottant
 - $2^{20} + 2^{-10}$
 - $2^{20} + 2^{20}$
 - $2^{-10} + 2^{-10}$
6. Quel est le **résultat** des additions suivantes dans l'additionneur flottant
 - $(2^{-10} + 2^{20}) - 2^{20}$
 - $2^{-10} + (2^{20} - 2^{20})$
7. Donner le résultat des opérations suivantes sur des flottants 32 bits (simple précision) en représentation hexadécimale
 - $0x41700000 + 0x40400000 =$
 - $0x41700000 - 0x40400000 =$
 - $0x41700000 \times 0x40400000 =$
 - $0x41700000 / 0x40400000 =$
 - $0x7E000000 + 0x7E000000 =$
 - $0x00000000 + 0x7F000000 =$

Codage des réels : format IEEE 754 double précision

1. Donner la valeur du plus grand positif et de son prédécesseur, indiquer leur écart.
2. Donner la valeur du plus petit positif normalisé et du plus petit positif dénormalisé.

Format flottant 8 bits (optionnel)

Les flottants 8 bits (utilisés par Intel dans OpenSource HD graphics) ont

- 1 bit de signe (bit 7)
- 3 bits de partie exposant (bits 6-5-4) avec un excès de 3
- 4 bits de fraction (bits 3 à 0) avec un 1 implicite pour la mantisse.
- La valeur de la partie exposant n'a pas de signification particulière : pas de valeurs infinies ou NaN
- Une partie exposant à 0 avec fraction à 0 représente 0. Une partie exposant à 0 et une fraction non nulle est interprétée comme les autres nombres normalisés (pas de valeurs dénormalisées)

1. Donner la valeur du plus grand positif et de son prédécesseur, indiquer leur écart.
2. Donner la valeur du plus petit positif normalisé.
3. Donner les valeurs décimales correspondant à
0x5F, 0xFF, 0x1F, 0xD0
4. Donner les représentations hexadécimales des valeurs
1
0,25
-1,9375