

NOM :

Prénom :

### TD2 - La norme IEEE 754

A. Représentation de la valeur décimale -123,75 en binaire sur 32 bits

A.1 Quelle est la représentation de la valeur décimale 123 en binaire ?

$$123_{10} = 111\ 1011_2$$

A.2 Quelle est la représentation de la valeur décimale 0,75 en binaire ?

$$0,75_{10} = 0,11_2$$

A.3 Quelle est la représentation de la valeur décimale 123,75 en binaire ?

$$123,75_{10} = 111\ 1011,11_2$$

A.4 Quelle est la représentation normalisée de la valeur décimale 123,75 en binaire ?  
(On veut obtenir le résultat sous la forme  $1_{,mantisse} \times 2^{exposant}$ )

$$123,75_{10} = 1,1110\ 1111_2 \times 2^6$$

A.5 Quelle est la valeur de l'exposant décalé en décimal et en binaire ?

(Rappel pour le codage d'un nombre sur 32 bits : on utilise 8 bits pour coder l'exposant, et il faut ajouter +127 à la valeur trouvée en A.4)

$$Exposant\ décalé = 133_{10} = 1000\ 0101_2$$

A.6 Synthèse :

-123,75<sub>10</sub> est représenté selon la norme IEEE 754 sur 32 bits par :

1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	Exposant biaisé								Mantisse																									

A.7 Exprimer la valeur précédente en hexadécimal :

C	2	F	7	8	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

B. Trouver la valeur décimale représentée suivant le codage IEE 754/32 bits :

4	0	4	9	0	0	0	0																											
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	Exposant biaisé								Mantisse																									

B.1 Valeur décimale de la mantisse :  $m = 0,570\ 3125_{10}$

B.2 Valeur décimale de l'exposant biaisé :  $exp\ biaisé = 128_{10}$

B.3 Valeur décimale de l'exposant non biaisé :  $exposant = 1_{10}$

B.4 Valeur décimale finale du nombre représenté :  
 $Valeur = 1,570\ 3125_{10} \times 2^1$

$$Valeur = 3,140\ 625_{10}$$