

DS1 (60 minutes) - La norme IEEE 754

A. Représentation de la valeur décimale **-211,625** en binaire sur 32 bits

Barème

A.1 Quelle est la représentation de la valeur décimale **211** en binaire ?

$211_{10} = 1101\ 0011_2$

2

A.2 Quelle est la représentation de la valeur décimale **0,625** en binaire ?

$0,625_{10} = 0,101_2$

2

A.3 Quelle est la représentation de la valeur décimale **211,625** en binaire ?

$211,625_{10} = 1101\ 0011,101_2$

1

A.4 Quelle est la représentation normalisée de la valeur décimale **211,625** en binaire ?
(On veut obtenir le résultat sous la forme $1_{,mantisse} \times 2^{exposant}$)

$211,625_{10} = 1,1010\ 0111\ 01 \times 2^7$

2

A.5 Quelle est la valeur de l'exposant biaisé 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 biaisé = $134_{10} = 1000\ 0110_2$

1

A.6 Synthèse :

-123,625₁₀ est représenté selon la norme IEEE 754 sur 32 bits par :

2

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

A.7 Question bonus : exprimer la valeur précédente en hexadécimal :

2

C	3	5	3	A	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

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

4	2	E	0	0	0	0	0																										
0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	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 :

$m = 0,75_{10}$

2

B.2 Valeur décimale de l'exposant biaisé :

exp biaisé = 133_{10}

2

B.3 Valeur décimale de l'exposant non biaisé :

exposant = 6_{10}

2

B.4 Valeur décimale finale du nombre représenté :

Valeur = $1,75_{10} \times 2^6$

2

Valeur = 112_{10}

2