

NOM DERDERJAU

Prénom Abel

Promo L3 P2018

Date 22/06/2016

L3



DERDERIAN, ABEL
12

MATIÈRE Algorithmie numérique

Exercice 1

Soit le nombre $-3,4091875 \cdot 10^3$, code selon la norme IEEE 754 simple précision.

$$-3,4091875 \cdot 10^3 \Leftrightarrow -3409,1875$$

6

$$\cancel{3409} \quad 3409 = \cancel{2048} + 1024 + 256 + 64 + 16 + 1$$

2048

$$\text{soit } 2^{11} + 2^{10} + 2^8 + 2^6 + 2^4 + 2^0$$

$$0,1875 = 0,125 + 0,0625$$

soit

$$2^{-3} + 2^{-4}$$

✓

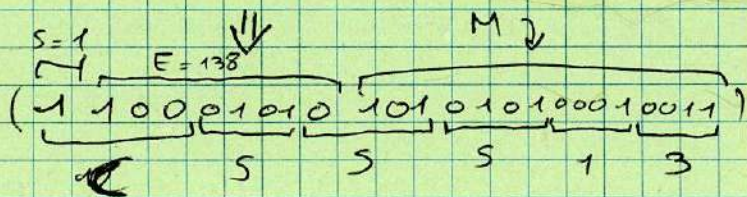
$$-3409,1875 = 2^{11} + 2^{10} + 2^8 + 2^6 + 2^4 + 2^0 + 2^{-3} + 2^{-4}$$

$$\Rightarrow (110101010001,0011)$$

↓
Négatif
donc $S=1$

$$(-1) \times (1 + 0,101010100010011) \times 2^{11}$$

$$\rightarrow E = 138 - 127 = 11$$



✓

Résultat = CSSS13 en format hexadécimal

✓

Exercice 3 :

1) La méthode d'interpolation de Newton consiste à utiliser itérativement les coefficients via la formule des différences divisées pour déterminer l'ensemble des coefficients et le degré du polynôme P .
 (dernier ∇_{y_i} non nul) La formule est $\nabla_{y_i}^j = \frac{P_{j-1}(x_i) - \nabla_{y_i}^{j-1}}{x_i - x_j}$

2) Soit

x	-2	1	4	-1	3	-4
$P(x)$	-1	2	59	4	24	-53

On applique la formule générale des différences divisées

x	$P(x)$	$\nabla_{y_i}^1$	$\nabla_{y_i}^2$	$\nabla_{y_i}^3$	$\nabla_{y_i}^4$
-2	-1				
1	2	1	3		
4	59	10	-20		
-1	4	5	20	1	
3	24	5	-5	1	0
-4	-53	26	1	1	0

Coefficient nul, on s'arrête

6

Le polynôme de Newton P construit par les points inscrits est de degré 3

Exercice 2 :

En regardant la matrice afin de savoir si elle est à diagonale dominante on choisit l'algorithme de Gauss-Seidel

$$a) \left[\begin{array}{ccc|c} 3 & 0 & 1 & 2 \\ -1 & 4 & 2 & 5 \\ -2 & 2 & 5 & -3 \end{array} \right]$$

\Leftrightarrow

$$3x_1 + x_3 = 2$$

$$-x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 5$$

$$-2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = -3$$

✓

$$\Leftrightarrow x_1 = \frac{2 - x_3}{3}$$

$$x_2 = \frac{5 + x_1 - 2x_3}{4}$$

$$x_3 = \frac{2x_1 - 2x_2 - 3}{5}$$

On part de $x_1 = 0$, $x_2 = 0$ et $x_3 = 0$ pour le début

n itération	x_1	x_2	x_3
1	0	0	0
2	0	0 1,25	-0,25
3	0,75	5,87	-2,64
4	1,54	2,95	-1,16
5	1,03	2,09	-1,016
6	1,00	0,94	-0,94 -0,56
7	0,86	1,12	-0,72
8	0,90		

