WAKIM
Marie
L3 - Grpe B

10,5/16

30-01-12

# Algorithmique Numérique

$$fl(a) = \pm 10^{q} \sum_{i=1}^{t} a_i 10^{-i}, a_1 \neq 0$$

par la formule

## Question 1

1) $232,5 = \boxed{0,2325 \times 10^{3}}$

2

2) La représentation de ces nombres est limitée entre :

$$[-100^{-99} ; -100^{99}] \cup [100^{-99} , 100^{99}]$$

Expliquez :

1,5

3) ~~La densité = f(exposant)~~

0

4)

0

## Question 2

La stabilité est le degré de propagation de l'erreur.

Pour une méthode algorithme mal conditionnée : une petite variation des données initiales entraîne une grande variation sur le résultat.

2,5

Plus un code est instable, plus il est mal conditionné.

Question 3

1) Nous pouvons appliquer la méthode du pivot de Gauss sur ce système.

Il n'y a pas de 0 dans la diagonale (permutation inutile)

Et le $\det(A) \neq 0$, la solution est donc unique.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ -3 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 0 & 14 & 5 \\ 0 & 8 & 3 \end{pmatrix} \quad \begin{matrix} L_2 \leftarrow L_2 + 3L_1 \\ L_3 \leftarrow 2L_1 - L_3 \end{matrix}$$

2

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3/2 \\ 0 & 14 & 5 \\ 0 & 8 & 3 \end{pmatrix} \quad L_1 \leftarrow L_1 - \frac{1}{2} L_3$$

$$\text{D'où } \det(A) = \begin{vmatrix} 14 & 5 \\ 8 & 3 \end{vmatrix} + \frac{3}{2} \begin{vmatrix} 0 & 14 \\ 0 & 8 \end{vmatrix} = 42 - 40 = 2 \neq 0$$

2) Si det(A) est très petit par rapport au coefficient alors le problème est mal conditionné

Ici le problème n'est pas mal conditionné.

1

3) La methode du pivot de Gauss partiel consiste à permuter 2 lignes de telle façon que la valeur absolue du ~~pivot soit la~~ plus grande. On !

Il s'agit d'une méthode discrète, à nombre fini d'étapes.

1

$$[A|b] = \left(\begin{matrix} 1 & 4 & 2 \\ -3 & 2 & -1 \\ 2 & 0 & 1 \end{matrix}\right| \left.\begin{matrix} 7 \\ -2 \\ 3 \end{matrix}\right) = \left(\begin{matrix} 1 & 4 & 2 \\ 0 & 14 & 5 \\ 0 & 8 & 3 \end{matrix}\right| \left.\begin{matrix} 7 \\ 19 \\ 11 \end{matrix}\right) \quad \begin{matrix} L_2 \leftarrow L_2 + 3L_1 \\ L_3 \leftarrow 2L_1 - L_3 \end{matrix}$$

$$= \left(\begin{matrix} 1 & 4 & 2 \\ 0 & 14 & 5 \\ 0 & 0 & -2 \end{matrix}\right| \left.\begin{matrix} 7 \\ 19 \\ -2 \end{matrix}\right) \quad L_3 \leftarrow L_2 \times 8 - L_3 \times 14$$

D'où le système :

$$\begin{cases} x + 4y + 2z = 7 \\ \quad 14y + 5z = 19 \\ \quad\quad -2z = -2 \end{cases}$$

$$\Longrightarrow \begin{cases} \boxed{\begin{array}{l} x = 1 \\ y = 1 \\ z = 1 \end{array}} \end{cases}$$

Question 4

Un exemple de méthode itérative est la méthode de Jacobi.

0,5 Elles se font en plusieurs étapes et à chaque étape le résultat précédent intervient.

Trop vague -

Pourquoi ne le faites-vous pas ?!