

Mathématiques pour Informaticiens – Série 8

Si vous êtes débutant avec Maple, il peut vous être utile de vous référer au fichier d'introduction à Maple, qui est distribué dans le cadre du cours de programmation mathématique. Vous pouvez l'obtenir sur la page http://www.unige.ch/math/folks/cherix/atelier/maplefold/Intro_0.html.

1. *6 points* Pour chacune des questions suivantes, qui proviennent des séries d'exercices précédentes, vérifiez vos réponses à l'aide de Maple. Inclure les programmes dans chaque réponse.

- (a) Série 1. Dessiner le disque unitaire correspondant à la norme sur \mathbb{R}^2

$$\|x\| = \min(|x_1|, |x_2|) + 2 \max(|x_1|, |x_2|).$$

- (b) Série 2. Dessiner les trois fonctions, pour x_1 et x_2 entre -1 et 1 .

$$f_1(x_1, x_2) = \frac{x_1^3}{1 + 4x_2^2}$$
$$f_2(x_1, x_2) = \begin{cases} \log(x_1 + 2x_2^4) & \text{si } x_1 > 0; \\ 0 & \text{sinon.} \end{cases}$$
$$f_3(x_1, x_2) = \begin{cases} \frac{x_1^2 - 4x_2^2}{x_1 - 2x_2} & \text{si } x_1 \neq 2x_2, \\ 4x_2 & \text{sinon.} \end{cases}$$

- (c) Série 3. Calculer les valeurs et vecteurs propres de la matrice

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}.$$

- (d) Série 4. En utilisant la fonction `rand()`, générer 10 matrices $2, 2$ pour lesquelles la norme 2 est strictement supérieure à la norme 1.

(e) Série 5. Calculer la jacobienne puis le déterminant de

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2 \\ (x, y) \mapsto (e^{ax} \cos(y), e^{bx} \sin(y)),$$

(f) Série 6. Utilisez Maple pour vérifier que les deuxièmes dérivées mixtes de

$$f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2 \\ x, y \mapsto \sin(y)e^{-2xy} + xy^2.$$

coïncident, *i.e.*

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}.$$

Évaluation du cours Mathématiques pour Informaticiens :

- Les exercices. Les séries d'exercices rendues en retard seront comptés comme non rendues (*i.e.*, note 1 sur 6) dans le calcul de la note finale.
- Un examen oral durant la session d'examens sur le cours.

La note finale est de : 30% exercices et 70% examen oral.

Assistant : Kévin Santugini
Adresse électronique : Kevin.Santugini@math.unige.ch
Page web : <http://www.unige.ch/~santugin/index.php?page=enseignement>