
TD Matlab

Mathieu Bouffard

(mathieu.bouffard@ens-lyon.fr)

23-24 Septembre 2014

1 CALCULS

Donner le résultat des calculs suivants :

$$\frac{2^{\frac{1}{3}}}{\left(1 + \frac{2}{7}\right)} \quad (1.1)$$

$$e^{2\log(\pi)} \quad (1.2)$$

2 VECTEURS ET COURBES

1. Définir la variable $x = \frac{\pi}{4}$, et calculer : $y_1 = \sin(x)$ et $y_2 = \cos(x)$, puis $y_3 = \tan(x)$ à partir de y_1 et y_2 .
2. Définir le vecteur $x = \left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right]$ et calculer $y_1 = \sin(x)$ et $y_2 = \cos(x)$. Calculer alors $\tan(x)$ en utilisant seulement les vecteurs y_1 et y_2 précédents.
3. Définir le vecteur $[0 : 0.1 : 2\pi]$. Combien y a-t-il de valeurs dans ce vecteur ? Afficher en bleu la courbe du sinus sur $[0, 2\pi]$.
4. Afficher sur ce même graphe la courbe du cosinus en rouge.

- Adapter l'épaisseur des courbes, visualiser les points. Insérer un titre et donner une légende aux axes.
- Enregistrer l'image.

3 MANIPULATION DE MATRICES

- Définir la matrice :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 8 \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

- Calculer la matrice $B = A^{-1}$. Vérifier en effectuant le produit AB .
- Extraire dans le vecteur X la première ligne de A et dans Y la deuxième colonne de B .
- Calculer le rang de la matrice $C = YX$.
- Définir une matrice R aléatoire à 3 lignes et 7 colonnes. Combien de nombres sont plus grands que 0.5 ? Que 0.8 ? Où sont-ils situés ?

Construire alors une matrice P obtenue à partir de la matrice R en remplaçant tous les nombres inférieurs à 0.4 par 0, et tous les nombres supérieurs ou égaux à 0.4 par 1.

Calculer alors le nombre d'éléments de la matrice P supérieurs ou égaux à 0.4.

4 SURFACES 2D

Représenter graphiquement (par une "nappe" 2D) la fonction $f(x, y) = \frac{\exp(x^2 + y^2)}{(0.3 + x^2 + y^2)}$, sur le domaine $(x, y) \in [-1 : 1]^2$. Utiliser pour cela la fonction *surf*.

5 FONCTIONS

Créer une fonction prenant en argument un vecteur et renvoyant le plus grand élément de ce vecteur en valeur absolue et sa position dans le vecteur.

6 OUVRIR ET ÉCRIRE DES FICHIERS

1. Ouvrir le fichier **Matlab** *matrice.mat*. Calculer la transposée de cette matrice, puis sauvez-la dans le fichier Matlab *transposee.mat*.
(utiliser *load* et *save*)
2. Ouvrir le fichier **ASCII** *serie.txt*. Remplacer tous les nombres négatifs par 0 et tous les strictement positifs par 1. Ecrire le résultat dans le fichier ASCII *signe.txt*.
(utiliser *fscanf* et *fprintf*)
3. Ouvrir le fichier **binaire** *donnees.dat* qui contient des nombres réels codés sur 64 bits. Ordonner la série de données par ordre croissant. Sauver cette série d'entiers dans un fichier binaire *donnees_ordonnees.dat*.
(utiliser *fscanf* et *fprintf*)

7 PROBLÈME