
TD1 Matlab (Exercices basiques)

Mathieu Bouffard

(mathieu.bouffard@ens-lyon.fr)

23 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 3D

Représenter graphiquement (par une "nappe" 3D) 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 *sismogramme.dat* qui contient un enregistrement sismique. La colonne de gauche représente le temps ; celle de droite contient les valeurs de l'amplitude des oscillations. Visualiser ce sismogramme. Isoler la partie des données correspondant au séisme et calculer la transformée de Fourier de ce signal.

(utiliser *fscanf* et *fprintf*)