

Divers exercices sous Scilab (séance 7)

1 Rappel : Aide en ligne Scilab

Pour les notions que vous ne connaissez pas, vous trouverez toutes les informations et les outils sur scilab, sur le site : <http://www.scilab.org/>

La première prise en main du logiciel passe aussi par la découverte de l'aide en ligne dont le recours sera ensuite constant. Cette aide, entièrement en anglais, est accessible à partir de l'option *Help* du menu. Elle se présente sous la forme d'une liste de fichiers d'aide pour chaque instruction disponible sous Scilab. Pour effectuer une recherche par mot clé dans l'index (par exemple, trouver la fonction qui retourne le cosinus hyperbolique), on peut taper `apropos cosine` dans la fenêtre de commande (et découvrir que la fonction s'appelle `cosh`). Au contraire, lorsqu'une instruction est connue (par exemple `rand`), il est possible d'accéder directement à l'aide de celle-ci en tapant `help rand` sur la ligne de commande.

2 Exercices d'application sur les matrices

Question 1: Créer la matrice 5x5 suivante à l'aide d'un seul vecteur et de sa transposée:

A =

```

! 1.  2.  3.  4.  5. !
! 2.  4.  6.  8. 10. !
! 3.  6.  9. 12. 15. !
! 4.  8. 12. 16. 20. !
! 5. 10. 15. 20. 25. !
  
```

Question 2: Extraire la première ligne et la dernière colonne de la matrice précédente, puis en faire le produit scalaire.

En extraire la diagonale ainsi que les parties triangulaires supérieures et inférieures

Question 3: Calculer la transposée de A.

Question 4: Créer une matrice 5*5 aléatoire: B, puis effectuer les opérations usuelles avec A (somme, soustraction, division).

Question 5: Extraire l'élément de la troisième ligne, quatrième colonne de A.

Question 6: Définir la matrice d'ordre n suivante:

Polytech'Nice - Sophia / Université de Nice - Sophia Antipolis
 930, Route des Colles - B.P. 145 - 06903 Sophia Antipolis Cedex - France
 Tél : +33 (0)4 92 96 50 50 - Fax : +33 (0)4 92 96 50 55 - <http://www.polytech.unice.fr/>

$$\begin{pmatrix}
 2 & -1 & 0 & \dots & 0 \\
 \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
 0 & \dots & 0 & -1 & 2
 \end{pmatrix}$$

Divers exercices sous Scilab (séance 7)

3 Exercices d'application

- Question 1:** Créer les polynômes $u = 1 + z^2$ et $v = 1 + 3 * z^3$, puis effectuez $\frac{u}{v}$
- Question 2:** Calculer $u * v$, en déduire les racines de ce nouveau polynôme.
- Question 3:** Dériver ce polynôme.
- Question 4:** Calculer la valeur de ce polynôme dérivé en $z=4$.
- Question 5:** Construire la chaîne de caractère suivante: "je m'appelle toto".
- Question 6:** Créer une matrice $z*2$: $\begin{bmatrix} ceci & est \\ une & matrice \end{bmatrix}$

4 Exercice d'application sur les graphiques

- Question 1:** Créer la fonction $f(x) = \sin(x) + x$
- Question 2:** Tracer le graphique de cette fonction pour $x \in [0,4\pi]$

5 Exercices d'application sur le pouvoir calculatoire

- Question 1:** Reprendre la matrice A de la question 2.1. Donner sa trace, son inverse et son rang. Trouver directement ses valeurs propres et vecteurs propres.
- Question 2:** Calculer le polynôme caractéristique de A.
- Question 3:** Trouver ces racines, en déduire ses valeurs propres.
- Question 4:** Reprendre la fonction f de l'exercice 3 et l'intégrer entre 0 et 1.