Université Internationale de Casablanca
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

ECOLE PRIVEE d'INGENIERIE de l'UIC

Année Universitaire : 2017/2018

PRISE EN MAIN DE SCILAB

Question 1 : Petits rappels

1. Définir un vecteur t contenant tous les entiers de 0 à 200.
2. En déduire, à l'aide d'une homothétie et d'une translation, le vecteur x contenant 201 coefficients -1; -0.99; -0.98; … ; 0.98; 0.99; 1
3. Définir un vecteur y contenant 201 coefficients : images des éléments de x par la fonction exponentielle.
4. Tracer en rouge la fonction exponentielle sur [-1,1]

Question 2 : L'horloge tic toc

Une horloge permet de mesurer le temps d'exécution d'un code scilab, l'instruction tic démarre l'horloge, l'instruction toc affiche le temps écoulé depuis le dernier tic. On cherche à calculer la somme S des inverses du premier million d'entiers naturels strictement positifs. On va comparer la vitesse d'exécution entre un produit de matrice et l'utilisation d'une boucle for. On écrira chacun des codes dans l'éditeur.

1. Définir un vecteur t contenant tous les entiers de 1 à n = 100000
2. Définir un vecteur x contenant tous les inverses des entiers de 1 à n= 100000
3. Définir un vecteur y contenant un million de 1, on pourra utiliser la commande ones(100000,1)
4. Calculer S à l'aide de x et y
5. On définit s=0, puis à l'aide d'une boucle 'for' on ajoute 1/i à s pour i variant de 1 à 100000.
6. A l'aide de deux horloges comparer la vitesse d'exécution de chacune des deux méthodes. L'une est environ cinquante fois plus rapide que l'autre

Question 3 : La commande if

Sa syntaxe est la suivante :

if condition then instructions,

elseif condition then instructions,

else instructions

end

où chaque *condition* est une valeur booléenne vrai ou faux.

Essayer l'exemple suivant où rand(n,m) renvoie une matrice de n lignes et m colonnes de nombres compris entre 0 et 1 pseudo aléatoires uniforme sur [0,1]. Expliciter les calculs effectués par scilab

```
s1=0;s2=0;
for i=rand(1,1000)
  if i<0.5 then s1=s1+1;
    else s2=s2+1;
  end;
end
[s1,s2]
```

On peut aussi sans utiliser de boucle 'for' tester directement s3=sum(rand(1,1000)<0.5). Dans le même genre d'idée, on se propose de trouver une valeur approchée de $\frac{1}{2}\pi$ à l'aide de tirages aléatoires

1. Définir une matrice A de réels pseudo aléatoires indépendants de loi uniforme ayant 2 lignes et n= 100000 colonnes.
2. Pour chacune de ces colonnes on cherche à savoir si le point de coordonnées les deux valeurs de cette colonne appartient à la boule unité (boule de centre 0 et de rayon 1), quelle inégalité doivent vérifier ces deux coordonnées ? à l'aide d'une boucle 'for' et d'une variable de comptage s, compter le nombre de points se trouvant dans le disque unité, comparer $\frac{s}{n}$ à $\frac{\pi}{4}$
3. (Peut etre sauté en première lecture) A l'aide d'une autre méthode retrouvons ce résultat. Définir la matrice B, dont les coefficients sont les carrés de la matrice A. Définir une matrice ligne C, somme des deux lignes de B. Comparer chaque élément de C à 1 puis sommer tous les vrai à l'aide de la fonction sum

Question 4 :

On cherche à approcher l'unique solution de l'équation $e^x = \frac{1}{x}$, pour cela on pose $f(x) = e^x - \frac{1}{x}$

1. Déterminer le plus petit N tel que $\frac{1}{2^N} < 10^{-4}$
2. Dresser le tableau de variation de f
3. Montrer en étudiant la fonction f qu'elle ne s'annule qu'en un seul point x_0
4. Déterminer les signes de f(1/10) et f(1) , montrer que $1/10<x_0<1$
5. On pose a=1/10 et b = 1, puis grâce à une boucle 'for' on va faire évoluer les valeur de a et b de la façon suivante pour c=0.5(a+b), si f(c)<0 alors a=c sinon b=c, et ainsi de suite N fois