Chapitre 6 - TP2

Révisions

Exercice 1 Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ telle que $u_0 = 1$ et

$$\forall n \in \mathbb{N}, \quad u_{n+1} = \left(\frac{7}{6}\right)^n - u_n.$$

1. Compléter la fonction Scilab suivante pour qu'elle renvoie la valeur de u_n calculée par récurrence.

```
function u = suite(n)
    u = ...
    for k = ...:...
        u = .....
    end
endfunction
```

2. À l'aide d'une boucle for, définir la liste $L = [u_0, u_1, \ldots, u_{20}]$.

3. La suite semble-t-elle monotone ? Semble-t-elle admettre une limite ?

4. Écrire, à la suite, des instructions Scilab permettant de déterminer (et afficher) le premier $n \in \mathbb{N}$ tel que $u_n \geqslant 1000$.

Exercice 2 On considère la matrice suivante :

$$M = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & -2 & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & \ddots & 0 \\ \vdots & & \ddots & \ddots & -(n-1) \\ 0 & \dots & \dots & 0 & 1 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_n(\mathbb{R})$$

Compléter le programme suivant pour qu'il affiche M.

```
n = input('entrez la valeur de n : ')
M = eye(n,n)
for k = ...:...
    .........
end
disp(M)
```

Exercice 3 On définit la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ par $u_n = \dfrac{(-1)^n}{(n+1)^{n+1}}$.

1. Soit $S_n = \displaystyle\sum_{k=0}^{n} u_k$.

   Écrire une fonction Scilab d'en-tête `function S = somme(n)` qui prend en paramètre d'entrée un entier naturel n et qui produit en paramètre de sortie la valeur de S_n.

```

```

2. Écrire un programme qui crée la liste $L = [u_0, u_1, \dots, u_{100}]$:

   (a) Méthode 1 : avec une boucle for

```

```

(b) Méthode 2 : par opérations termes à termes sur les listes

(c) En déduire une nouvelle façon de calculer S_{100}.

3. Définir en Scilab la matrice $A \in \mathcal{M}_{4,5}(\mathbb{R})$ telle que $a_{i,j} = u_i + u_j$.

Exercice 4 Calculer $P = \prod_{i=2}^{50} \ln(i+1)$

1. Méthode 1 : avec une boucle for

2. Méthode 2 : en utilisant des listes