

SCILAB

1. BOUCLE WHILE

Structure :

while condition **do** instruction **end;**

L'instruction de la boucle est effectuée tant que la condition est vérifiée.

Remarque. • On utilise une boucle "while" quand on connaît une condition d'arrêt.

- Il faut faire attention à ce que la boucle se termine.
- On utilise souvent un compteur pour compter le nombre de passages dans la boucle.

Nous avons deux boucles à disposition : for quand on connaît le nombre d'itérations et while quand on connaît une condition d'arrêt.

Exercice 1. Écrire un programme qui calcule les termes de la suite (u_n) définie par $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = \frac{u_n^2}{u_n^2 + 1}$ tant que $u_n > 10^{-3}$.

Exercice 2. Faire un programme qui demande un réel A à l'utilisateur et affiche le premier entier n tel que $\ln(n) > A$ et la valeur de $\ln(n)$.

Exercice 3. On admet que la somme $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k}$ tend vers $+\infty$. Donner un programme qui donne l'entier n tel que $S_n > A$ pour A donné par l'utilisateur.

Exercice 4. On considère les suites $u_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}$ et $v_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} + \frac{1}{n}$. Montrer que (u_n) et (v_n) sont adjacentes. On admet que la limite de ces suites est $\frac{\pi^2}{6}$. Donner un programme qui donne le premier entier n tel que $|u_n - \frac{\pi^2}{6}| \leq 10^{-3}$.

Exercice 5. On considère les suites (a_n) et (b_n) définies par $a_0 = 5, b_0 = 1$ et pour tout $n \in \mathbb{N}$

$$\begin{cases} a_{n+1} &= a_n + b_n \\ b_{n+1} &= \sqrt{a_n b_n} \end{cases}$$

On admet que ces deux suites convergent vers la même limite. Écrire un programme qui affiche le premier entier n tel que $|b_n - a_n| \leq 10^{-3}$.