

BOUCLES CONDITIONNELLES WHILE - END

BOUCLES CONDITIONNELLES WHILE - END

Il est possible de conditionner l'exécution d'une boucle au résultat d'un test. Il s'agit de la fonction `while - end` qui signifie « tant que ».

Voici la syntaxe à utiliser :

```
while test
    instruction1
    instruction2
    ...
end
```

Remarquer l'indentation qui facilite la lecture.

Si le test est vérifié, les instructions avant le `end` sont exécutées. Sinon Matlab passe aux instructions suivant le `end`. **Il n'y a jamais de `else` dans une boucle `while`.**

Ne pas oublier de faire évoluer la condition au cours de la boucle afin qu'une sortie soit possible. Sans cela Matlab part pour une boucle sans fin (il affiche `BUSY` dans la barre des tâches). Il faut alors taper `CTRL + C` pour l'arrêter.

1. Saisie contrôlée : demander à l'utilisateur de saisir un entier non nul et vérifier sa saisie avant d'afficher l'inverse de cet entier. On procèdera en trois temps :
 - saisie du nombre,
 - tant que ce nombre n'est pas conforme, répéter la saisie,
 - affichage de l'inverse de ce nombre.
2. Taper une fonction qui assure la saisie contrôlée d'un entier compris entre `a` et `b` qui sont les paramètres d'entrée de la fonction.
3. Algorithme de Syracuse :
 - choisir un entier positif non nul.
 - s'il est pair on le divise par 2, sinon on le multiplie par 3 et on ajoute 1.
 - en répétant ce processus, on constate que l'on aboutit à 1 (personne ne sait le démontrer !).
 - exemple (à compléter à la main) : 7, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, ...

Programmer cet algorithme qui donne la suite des nombres jusqu'à 1 et indique le nombre d'itérations faites.
4. Nombre caché : l'ordinateur « pense » à un nombre entier compris entre 1 et 100 et l'opérateur doit le trouver en proposant des nombres. La réponse à chaque proposition est « trop grand », « trop petit » ou « gagné ». Programmer ce jeu en indiquant le nombre de tentatives du joueur.
5. Tirage au sort : l'ordinateur doit tirer au hasard deux entiers différents compris entre 1 et 5.
6. Tirage sans remise : variante
 - en utilisant des tirages `rand` successifs et en ne conservant que ceux qui n'ont pas encore été tirés, réaliser une fonction qui tire `n < 10` nombres entiers tous différents compris entre 1 et 10.

7. Limite de suite :

- la suite définie par $u_0 = 2$ et $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = 0,5 \times (u_n + 3/u_n)$ décroît vers $\sqrt{3}$.
- faire un programme demandant la précision ε souhaitée à l'utilisateur et calculant le plus petit indice $n \in \mathbb{N}$ tel que $|u_n - \sqrt{3}| \leq \varepsilon$.
- en déduire une valeur approchée de $\sqrt{3}$ à 10^{-4} près.
- n'oubliez pas de taper format long afin que le nombre de décimales affichées par MATLAB soit suffisant.

Ce que l'on retient :

- la syntaxe de la boucle conditionnelle : **while - end**.
- l'exemple de tirage au sort sans répétition.