

Algorithmique

4 Structures itératives : boucles

A. Quand on connaît le nombre de répétitions

La répétition d'une suite d'instructions un certain nombre de fois s'appelle une **boucle** ou une **structure itérative**.

Une répétition 100 fois d'une suite d'instructions s'écrit :
Pour *i* allant de 1 à 100 **Faire**
 | Suite d'instructions
FinPour

Ci-dessus, *i* est le **compteur** de la boucle. Il est **incrémenté** (augmenté) de 1 à chaque passage de la boucle. On peut lui donner un autre nom. Il peut aller de 4 à 200, ou même de 1 à *n* où *n* est une variable contenant un nombre entier ($n \geq 1$).

La structure Pour... FinPour dans différents langages

Algobox 	Calculatrices Casio <pre>For 1→I To 100 S×1.04→S Next</pre>	Calculatrices TI <pre>:For(I,1,100) :S*1.04→S :End</pre>
Xcas (Xcasfr) <pre>pour k de 1 jusque 10 faire S:=S*1.04; fpour; Attention ! i est réservé et ne peut pas être utilisé.</pre>	Scilab <pre>2 for i=1:10 3 S=S*1.04; 4 end</pre>	Remarque Par défaut, si on ne précise rien, le compteur est incrémenté de 1 à chaque passage dans la boucle.

B. Quand on connaît un test d'arrêt mais pas le nombre de répétitions

Pour écrire une boucle avec un test d'arrêt on a deux structures possibles :

Tantque condition Faire
 | Suite d'instructions
FinTantque

On commence par tester si la condition est vraie.
 Si elle est vraie, on exécute la suite d'instructions et on recommence.
 Si elle est fausse, on s'arrête et on sort de la boucle.

Répéter
 | Suite d'instructions
Jusqu'à condition

Après avoir exécuté la suite d'instructions, on teste si la condition est vraie.
 Si elle est vraie, on s'arrête et on sort de la boucle ; si elle est fausse, on recommence la suite d'instructions.

Avec une structure « répéter jusqu'à », la suite d'instructions est exécutée au moins une fois.

Avec la structure « Tant que », elle peut ne pas l'être puisque l'on peut ne pas entrer dans la boucle.

Dans différents langages : Tant que... FinTantque

Algobox 	Calculatrices TI <pre>:While S≤6000 :S*1.04→S :N+1→N :End</pre>	Scilab <pre>2 while S<=6000 3 S=S*1.04; 4 n=n+1; 5 end</pre>
Xcas <pre>tantque S<=6000 faire S:=S*1.04; n:=n+1; ftantque;</pre>	Calculatrices Casio <pre>While S≤6000 S×1.04→S N+1→N WhileEnd</pre>	Remarque Bien vérifier le test d'arrêt. Un décalage d'une étape est vite arrivé...

Répéter ... jusqu'à

Calculatrices TI <pre>:Repeat S>6000 :S*1.04→S :N+1→N :End</pre>
Xcas <pre>repeter S:=S*1.04; n:=n+1; jusqua S>6000;</pre>