COURS

Boucles bornées

Répéter un nombre connu de fois des instructions avec for, range et un indice de boucle.

I. Définitions

> **Définition - Boucle**
>
> **Construction permettant de répéter une séquence d'instructions.**
>
> Une **boucle** est une construction élémentaire qui permet de répéter une séquence d'instructions.
>
> Nous appelons le **corps de boucle** la séquence d'instructions qui sera répétée.

> **Définition - Boucle bornée**
>
> **Boucle qui répète son corps un nombre fixe de fois.**
>
> Une **boucle bornée** permet de répéter l'exécution du corps de boucle un nombre fixe de fois.

> **À retenir**
>
> Nous utilisons les boucles bornées lorsque nous connaissons à l'avance combien de fois le corps de boucle sera exécuté.

- [ ] Je sais définir une boucle, son corps et une boucle bornée.

II. Les itérables

A. Définition

En Python, les boucles bornées s'écrivent en utilisant le mot-clé `for` (*Pour* en français) suivi d'un itérable.

> **Définition - Itérable**
>
> **Ensemble fini de valeurs que l'on peut parcourir une à une.**
>
> Un **itérable** est un ensemble fini de valeurs sur lequel nous pouvons itérer.
>
> **Itérer** revient à parcourir **un à un** les éléments de l'itérable.

Pour parcourir des entiers consécutifs, nous pouvons utiliser `range`.

B. Les valeurs parcourues avec range

L'écriture `range(debut, fin)` représente une suite d'entiers allant de la **borne de début incluse** à la **borne de fin exclue**, en avançant de 1 à chaque fois.

Par exemple, `range(2, 5)` permet de parcourir successivement les valeurs **2, 3 et 4**.

Dans la console Python, nous obtenons :

```
PYTHON
>>> range(2, 5)
range(2, 5)
```

`range(2, 5)` est un **objet itérable**. Une boucle `for` permet de parcourir une à une les valeurs qu'il représente.

> **Attention**
>
> La borne de fin est exclue.

> **Application 1**
>
> Donner, sans utiliser l'ordinateur et directement sur votre cahier, les valeurs successives parcourues pour chacune des expressions suivantes :
>
> **Expression 1**
>
> ```
> PYTHON
> range(0, 10)
> ```
>
> **Expression 2**
>
> ```
> PYTHON
> range(5, 10)
> ```
>
> **Expression 3**
>
> ```
> PYTHON
> range(-5, -1)
> ```

- [ ] Je sais déterminer les valeurs parcourues avec range.

III. Répéter à l'aide d'un itérable

A. Syntaxe

En Python, nous pouvons répéter un corps de boucle en parcourant un itérable à l'aide du mot-clé `for`.

Répéter une instruction avec for

PYTHON
```
a = 0
for i in range(2,5):
    a = a + 1
```

Cela se traduit en français :

PSEUDO
```
a est égal à 0
Pour i allant de 2 à 5, faire :
    a est égal à a+1
```

À l'issue de l'exécution du programme précédent, la valeur affectée à la variable `a` est 3.

Application 2

Traduire en français les programmes suivants :

Programme 1

PYTHON
```
a = 0
for i in range(0,10):
    a = a - 1
```

Programme 2

PYTHON
```
a = 0
for ind in range(3,6):
    a = a + 5
```

Application 3

Écrire les programmes Python correspondant aux algorithmes suivants :

Algorithme 1

PSEUDO
```
a est égal à 0
Pour i allant de 0 à 10, faire :
    a est égal à a-5
```

Algorithme 2

PSEUDO
```
a est égal à 0
Pour j allant de -1 à 20, faire :
    a est égal à a+2
```

- [ ] Je sais lire, traduire et écrire une boucle for.

B. Indice de boucle

Définition - Indice de boucle

Variable qui prend successivement les valeurs de l'itérable.

La variable `i` est un **indice de boucle**.

Il indique la valeur de l'élément sur lequel nous itérons et est accessible dans le corps de boucle.

Valeurs successives de l'indice

PYTHON
```
a = 0
for i in range(2,5):
    a = a + 1
```

Dans le programme ci-dessus, la valeur affectée à la variable `i` est égale à :

- 2 au premier tour de boucle ;
- 3 au deuxième tour de boucle ;
- 4 au troisième tour de boucle.

> **Application 4**
>
> Pour chaque programme de l'application 2, faire la trace d'exécution en indiquant en plus la valeur de l'indice de boucle.

- ☐ Je sais suivre la valeur de l'indice au cours d'une boucle for.

Poursuivre avec les exercices sur les boucles bornées.

Documents associés

Corrigé des applications : https://aymerick-wavelet.fr/eleves/premiere/notions/premiere-langages-et-programmation/cours/boucles-bornees-correction