

Nom :	Prénom :	Classe :
-------	----------	----------

NSI 1re — Parcours de chaîne de caractères

Objectifs :

- Comprendre qu'une chaîne en Python est une séquence ordonnée de caractères.
- Savoir parcourir une chaîne de caractères par valeur, en Python.
- Savoir parcourir une chaîne de caractères par indice, en Python.
- Savoir traiter une chaîne de caractères (ex. comptage, recherche, modification).

Introduction

En Python, une **chaîne de caractères** est une **séquence ordonnée** de caractères¹.

Dès lors, il est possible de **parcourir** cette suite de caractères, à l'aide d'une **boucle** (souvent une boucle bornée²) pour accéder successivement à **chaque caractère** ou à **chaque indice** de la chaîne.

Voici un exemple de parcours par valeur :

```

1  a = 'Génial'
2
3  # Parcours par valeur
4  for v in a:
5      print(v)
```

Et voici un exemple de parcours par indice :

```

1  a = 'Génial'
2
3  # Parcours par indice
4  for i in range(len(a)):
5      print(i)
```

Ainsi, la possibilité de parcourir une chaîne de caractères va nous permettre de **traiter du texte**, par exemple en comptant le nombre de fois qu'une lettre apparaît dans une chaîne, en cherchant la position d'un caractère ou d'un mot dans une chaîne, en vérifiant qu'un texte commence ou termine par un mot, en masquant certains caractères.

¹ Voir à ce propos le cours « Manipulation de chaîne de caractères ».

² Voir à ce propos les cours « Boucle bornée (boucle for) » et « Boucle bornée (boucle for) #2 : utilisations de range() ».

Parcours d'une chaîne, par valeur

Un **parcours de chaîne par valeur**, c'est le fait de **parcourir directement les caractères** de la chaîne, sans utiliser leurs indices.

On parle de parcours “par valeur” quand, dans la boucle, la variable prend successivement chaque caractère de la chaîne.



En Python, un parcours de chaîne par valeur correspond à une boucle du type `for c in chaîne:` où `c` est directement un caractère de la chaîne `chaîne`, et non un numéro d'indice.

Exemple en Python :

```
1  texte = 'Salut'
2  for v in texte:
3      print(v)
```

Dans cet exemple, la variable `v` stocke successivement chaque caractère de la chaîne contenue dans la variable `texte`.

► Exercice 1 — Prédire

Lisez le code suivant :

```
1  s = 'Knight!'
2  for a in s:
3      print(a)
```

À votre avis, que va afficher le code ci-dessus dans la console de Python ?

Ce parcours par valeur, car au format `for ... in ...`

Ce parcours affichera chaque caractère de la chaîne contenue dans « s » sur une ligne séparée.

► Exercice 2 — Exécuter

Vérifiez votre prédiction sur le code de l'exercice 1, en scannant le QR code suivant et en cliquant sur le bouton vert "Execute" :



► Exercice 3 — Enquêter

Le code suivant ne fonctionne pas :

```
1 t = 'Hornet'
2 for _ in t:
3     print(v)
```

1) Expliquez pourquoi ce programme affiche une erreur Python "NameError" :

Python déclenche une erreur NameError car la variable « v » ligne 3 n'a pas été déclarée préalablement.

2) Que proposez-vous pour réparer le programme ?

Il faut remplacer la déclaration de variable « _ » ligne 2 par une déclaration de variable « v »

► Exercice 4 — Créer

Créez le programme correspondant à la description suivante :

- Affectez le texte "Hollow Knight" à une variable h.
- Parcourez la variable h en affichant chacun des caractères qu'elle contient.

```
h = "Hollow Knight"

for v in h :
    print( v )
```

Parcours d'une chaîne, par indice

Un **parcours de chaîne par indice**, c'est le fait de **parcourir la chaîne en utilisant les positions (indices)** des caractères, et non les caractères eux-mêmes.

Dans une chaîne, chaque caractère a un **indice** : le premier est à l'indice `0`, le suivant à `1`, etc.

Par exemple, la chaîne `"Luffy"` contient 5 caractères, dont les indices peuvent être représentés par ce tableau :

Caractère	L	u	f	f	y
Indice	0	1	2	3	4

Parcourir “par indice” signifie utiliser une variable qui prend successivement les valeurs 0, 1, 2, ... jusqu’à la fin de la chaîne³.

On parle de parcours “par indice” quand, dans la boucle, la variable prend successivement chaque indice (position) d'un caractère de la chaîne.



En Python,

un parcours de chaîne par indice correspond à une boucle du type `for i in range(len(chaine)):` où `i` est la position (l'indice) d'un caractère de la chaîne `chaine`.

Exemple en Python :

```
1  texte = 'Salut'
2  for i in range(len(texte)):
3      print(i)
```

Dans cet exemple, la variable `i` stocke successivement chaque indice d'un caractère de la chaîne contenue dans la variable `texte`.

► Exercice 5 — Prédire

Lisez le code suivant :

```
1  s = 'Knight!'
2  for b in range(len(s)):
3      print(b)
```

À votre avis, que va afficher le code ci-dessus dans la console de Python ?

Ce code est un **parcours par indice**, car au format `for ... in range( len( ... ))`
À chaque itération dans la boucle, le programme affiche l'indice du caractère actuel.

³ Voir le chapitre « Longueur d'une chaîne » du cours « Manipulation de chaîne de caractères ».

► Exercice 6 — Exécuter

Vérifiez votre prédiction sur le code de l'exercice 5, en scannant le QR code suivant et en cliquant sur le bouton vert "Execute" :



► Exercice 7 — Créer

Créez le programme correspondant à la description suivante :

- Affectez le texte "Dirtmouth" à une variable `u`.
- Parcourez la variable `u` en affichant l'indice de chacun des caractères qu'elle contient.

```
u = "Dirtmouth"

for i in range( len( u ) ):
    print(i)
```

Obtenir une valeur, lors d'un parcours d'une chaîne par indice

Lors d'un parcours de chaîne par indice, il est tout à fait possible de récupérer la valeur du caractère positionné à cet indice.

Exemple :

```
1  texte = 'Radiance'
2  for i in range(len(texte)):
3      v = texte[i]
4      print(i, v)
```

Dans cet exemple, le parcours par indice permet d'itérer sur chacun des indices de la chaîne stockée dans `texte`.

Au sein de l'itération :

- Nous récupérons la valeur `v` du caractère positionné à l'indice `i` actuel (ligne 3).
- Puis nous affichons les valeurs actuelles de `i` et `v` (ligne 4).



Comment savoir si une lettre apparaît dans une chaîne ?

Savoir si une lettre apparaît dans une chaîne, c'est vérifier si un certain caractère est présent au moins une fois dans un texte (par exemple savoir si "a" est dans "banane").

En Python, on peut parcourir la chaîne lettre par lettre avec une boucle pour vérifier manuellement si la lettre cherchée apparaît.

Reprenons notre exemple — on cherche à savoir si la lettre "a" est dans la chaîne "banane" :

```
1  texte = 'banane'
2  for v in texte:
3      if v == 'a':
4          print('Lettre recherchée trouvée!')
```

► Exercice 8 — Enquêter

Dans l'exemple ci-dessus :

1) Quel est le nom du parcours utilisé ?

Ce parcours est au format `for ... in ...`, c'est donc un parcours par valeur

2) Quel est le nom de la structure utilisée ligne 3 ?

La structure `if ...` : est une structure conditionnelle

3) Combien de fois le texte « Lettre recherchée trouvée! » va-t-il s'afficher ?

Ce texte s'affichera deux fois car le symbole « a » est présent deux fois dans la chaîne contenue dans «texte»

► Exercice 9 — Modifier

Modifiez l'exemple précédent afin de créer le programme permettant de **compter** le nombre de fois que la lettre 'a' apparaît dans la chaîne, et d'afficher ce *nombre de fois*.

```
texte = 'banane'
nbre = 0
for v in texte :
    if v == 'a' :
        nbre = nbre + 1      # ou aussi : nbre += 1

print('Cette lettre apparaît', nbre, 'fois dans la chaîne')
```

Connaître l'indice d'une lettre qui apparaît dans une chaîne

Connaître l'indice d'une lettre dans une chaîne, c'est trouver à quelle position (0, 1, 2, ...) cette lettre apparaît dans le texte, par exemple savoir que le `a` de `"chat"` est à l'indice `2`.

```
1  texte = 'chat'
2  for i in range(len(texte)):
3      valeur = texte[i]
4      if valeur == 'a':
5          print('Lettre trouvée en position', i)
```

Dans cet exemple, nous réalisons un parcours par indice `i`.

À chaque itération de la boucle :

- Nous récupérons la valeur actuelle dans la variable `valeur`.
- Puis nous réalisons un test (une condition), ligne 4. Et si l'affirmation de cette condition est vraie, alors nous affichons "Lettre trouvée en position" suivi de la position `i` actuelle (ligne 5).



► Exercice 10 — Enquête

Dans le programme ci-dessus, imaginons que la valeur de `texte` soit `"coucou"`, et que la lettre cherchée soit `u`. À votre avis, quel sera la position affichée (ligne 5) ? Justifiez.

Dans ce cas, le programme afficherait "Lettre trouvée en position 2" mais aussi "Lettre trouvée en position 5"

Masquer certains caractères

Masquer certains caractères désigne une technique de programmation où l'on remplace des caractères spécifiques dans une chaîne de caractères par un symbole comme `"*"` par exemple.

```
1  source = 'Draguignan'
2  destination = ''
3  for v in source:
4      if v == 'a':
5          destination = destination + '*'
6      else:
7          destination = destination + v
8  print(destination)
```

Dans le programme ci-dessus, on cherche à remplacer les lettres `'a'` d'une chaîne stockée dans la variable `source` par le symbole `'*'`.

Le résultat final est stocké dans une variable `destination`.



► Exercice 11 — Enquêter

Quel est le nom du parcours utilisé dans l'exemple précédent (bas de la page 7) ?

Le parcours est au format `for ... in ...`
C'est donc un parcours par valeur

► Exercice 12 — Modifier

Modifiez le programme, de manière à utiliser un autre type de parcours :

```
source = 'Draguignan'
destination = ""

for i in range( len( source ) ) :
    v = source[ i ]
    if v == 'a':
        destination = destination + '*'
    else:
        destination = destination + v
print(destination)
```