



Python - Chaînes de caractères

[Mise à jour le : 2/8/2021]

- **Sources**
 - **Documentation** sur Python.org : [référence du langage](#), [opérations usuelles sur les chaînes](#), [fonctions natives](#) (built-in)
- **Lectures connexes**
 - **Real Python**
 - [Basic Data Types in Python](#)
 - [Strings and Character Data in Python](#)
 - [Python String Formatting Best Practices](#)
 - [How to Convert a Python String to int](#)
 - [How to Use sorted\(\) and sort\(\) in Python](#)
- **Mots-clés** : collection, séquence, indexation, insertion, concaténation, formatage, accès, parcours, sélection.

Les mots ci-dessous sont dits “réservés”. Ils ne peuvent pas être utilisés comme nom de variable. Les mots soulignés sont une nouveauté de Python 3. Les mots en **gras** sont utilisés dans cette page.

| | | | | |
|--------------|--------------|------------|-----------------|--------------|
| and | continue | finally | is | raise |
| as | def | for | lambda | return |
| assert | del | from | <u>None</u> | <u>True</u> |
| <u>async</u> | elif | global | <u>nonlocal</u> | try |
| <u>await</u> | else | if | not | while |
| break | except | import | or | with |
| class | <u>False</u> | in | pass | yield |

- **Fonctions natives (built-in)**¹⁾ utilisées dans les exemples : **print()**, **len()**, **ord()**, **chr()**.

1. Introduction

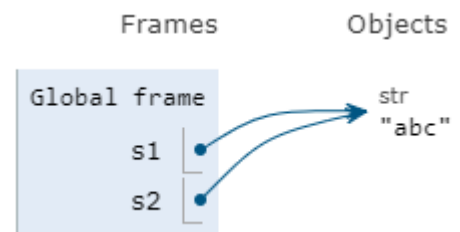
En programmation, le texte s'appelle chaîne de caractères. Pour créer une chaîne de caractères, il faut encadrer le texte de guillemets “ ” ou d'apostrophes ' '. Une chaîne de caractères est une **séquence**, ce qui signifie que c'est une **collection ordonnée** de valeurs. Le premier élément de la chaîne est **indexé** par **0**. Les chaînes de caractères sont des instances de la classe **str**.

En Python une chaîne de caractères est **immuable** (ou **non mutable**) c'est-à-dire q'elle ne peut être modifiée après sa création.

Toutes les **méthodes** de manipulation des chaînes **renvoient** une **chaîne de caractères**.

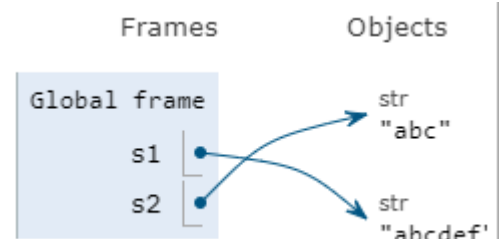
Il faut encadrer le texte de **guillemets** simples ' ' ou doubles " ".

Exemple



*.py

```
# deux variables pointent vers le même objet chaîne de caractères  
s1 = 'abc'  
s2 = s1
```



*.py

```
# on essaie de modifier l'objet  
s1 += 'def' # une deuxième chaîne est créée pour s1,  
            # s2 continue à pointer vers s1 initial
```

La liste des méthodes peut être obtenue dans l'interpréteur python avec **dir(str)** et une aide sur une méthode avec **help(str.méthode)**.

Exemple

```
>>> dir(str)
['_add_', '__class__', '__contains__', '__delattr__', '__dir__', '__doc__',
 '__eq__', '__gt__', '__hash__', '__init__', '__init_subclass__', '__iter__',
 '__reduce_ex__', '__repr__', '__rmod__', '__rmul__', '__setattr__', '__sizeof__',
 'encode', 'endswith', 'expandtabs', 'find', 'format', 'format_map', 'index',
 'isnumeric', 'isprintable', 'isspace', 'istitle', 'isupper', 'join', 'ljust',
 'partition', 'rsplit', 'rstrip', 'split', 'splitlines', 'startswith',
'>>> help(str.istitle)
Help on method_descriptor:

istitle(self, /)
    Return True if the string is a title-cased string, False otherwise.

    In a title-cased string, upper- and title-case characters may only
    follow uncased characters and lowercase characters only cased ones.
```

2. Mise en forme du texte

Les caractères d'une chaîne sont mis en forme avec les méthodes de la classe `str`. Par exemple en minuscules avec la méthode **lower**, en majuscules avec la méthode **upper**, etc.

Exemple

*.py

```
texte = "Le manuel de Python"
# Conversion en majuscules
print(texte.upper()) # Résultat : LE MANUEL DE PYTHON
# Conversion en minuscules
print(texte.lower()) # Résultat : le manuel de python
```

Par défaut l'instruction **print** provoque un retour à la ligne après l'affichage. On peut changer ce comportement en fournissant une autre chaîne de caractère à accoler à l'affichage comme ci-dessus ou même rien.

Exemple

*.py

```
print("Ce texte s'affiche", end=" ") # Renvoie : Ce texte s'affiche sur
une seule ligne.
print("sur une seule ligne.", end=" ")
```

3. Formatage

- Depuis Python 3.6
 - Source : Bibliothèques Python

L'utilisation de **f-strings** permet d'insérer des expressions dans des chaînes de caractères en utilisant une syntaxe minimale.

Exemple

*.py

```
f"Vous avez obtenu {monscore} points" # Résultat : Vous avez obtenu 1000 points
```

Pour **associer** des chaînes (**concaténation**) on utilise l'opérateur **+**.

Exemple

*.py

```
texte1 = "Hello"  
texte2 = " World"  
texte3 = texte1 + texte2 # Résultat texte3 = "Hello World"
```

- Pour **répéter** des chaînes, on utilise l'opérateur *****.

Exemple

*.py

```
texte2 = " World"  
texte3 = texte2*3 # Résultat texte3 = " World World World"
```

- **Avant python 3.6**

Pour **insérer des valeurs** dans une chaîne on utilise **%s** à l'emplacement retenu, la méthode **format** ou des **virgules**.

Exemple

*.py

```
score = 1000  
  
# Utilisation de %s (à éviter, car lourd par rapport aux autres
```

```
méthodes)
points = "Vous avez obtenu %s points"
print(points % score) # Résultat : Vous avez obtenu 1000 points

# Utilisation de la méthode format()
# Solution 1
print("Vous avez obtenu {0} points".format(score)) # Résultat : Vous
avez obtenu 1000 points
# Solution 2
print("Vous avez obtenu {score} points".format(score=monscore)) #
Résultat : Vous avez obtenu 1000 points

# Utilisation de virgules
print("Vous avez obtenu",monscore,"points") # Résultat : Vous avez
obtenu 1000 points
```

4. Longueur d'une chaîne, parcours et sélection (slice)

- Ressource

- [Python Indexing and Slicing: Complete Tutorial With Hands-On Exercises](#)

Une chaîne de caractères est une séquence constituée de chaînes de caractères constituées d'un seul caractère.

- Longueur d'une chaîne

La longueur d'une chaîne (son **nombre d'éléments**) est déterminée avec la fonction built-in **len()**.

Exemple : **len**("Le jour le plus long") # renvoie 20

- Accès aux caractères d'une chaîne

Pour accéder à un caractère dans une chaîne, on précise son indice entre crochets **[indice]**. **L'indice du premier caractère est 0.**

Exemple

*.py

```
texte = "Le manuel de Python 3"
```

```
texte[0] # Résultat : L
texte[13] # Résultat : P
```

- **Parcours** des éléments d'une chaîne

Exemple

*.py

```
texte = "Le manuel de Python 3"

# Parcours avec une boucle while
i=0
while i<len(texte):
    print(texte[i])
    i+=1

# Parcours avec une boucle for
for i in texte:
    print(i)
```

- **Sélection** de chaîne (slice)

La sélection consiste à extraire une partie de la chaîne (*slicing*). Pour sélectionner une partie d'une chaîne, on précise la valeur du premier et du dernier indice entre crochet et éventuellement un pas.

Chaîne[début : fin : pas]

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j |
| [0:3] | x | x | x | | | | | | | |
| [3:7] | | | | x | x | x | x | | | |
| [0:7] | x | x | x | x | x | x | x | | | |

L'élément du **dernier indice** est **exclu**.

Exemple

*.py

```
texte = "Le manuel de Python 3"
```

```

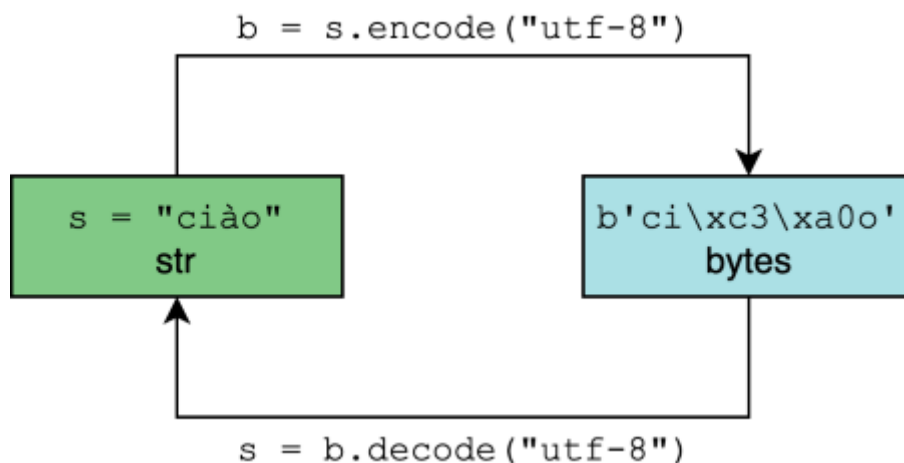
texte[:9]           # Résultat : 'Le manuel' (borne début omise)
texte[3:12]         # Résultat : 'manuel de'
texte[13:len(texte)] # Résultat : 'Python'
# ou
texte[13:]          # Résultat : 'Python' (borne fin omise)
texte[:]            # Résultat : 'Le manuel de Python 3' (shadow copy)
# Utilisation du pas
texte[:9:2]         # Résultat : 'L aul'
texte[9::2]         # Résultat : ' ePtO '
# Indices négatifs
texte[3:-2]         # Résultat : 'manuel de Python'
texte[-21:-14]      # Résultat : 'Le manu'
texte[::-1]         # Résultat : '3 nohtyP ed leunam eL' (inverse le
texte)

```

5. Encodage, décodage

- Ressource : [Guide Unicode](#)

"Le type de chaîne de caractères de Python utilise le standard Unicode pour représenter les caractères, ce qui permet aux programmes Python de travailler avec tous ces différents caractères possibles. UTF-8 est l'un des encodages les plus couramment utilisés et Python l'utilise souvent par défaut. "



- Caractère → Unicode

La fonction **ord(car)** envoie le nombre entier représentant le code Unicode du caractère représenté par la chaîne *cardonnée*.

Exemple

*.py

```
ord('a') # donne 97
```

```
hex(ord('a')) # donne 0x61
```

• Code Unicode → caractère

La fonction **chr(i)** renvoie la chaîne représentant un caractère dont le code de caractère Unicode est le nombre entier *i*.

Exemple

**.py*

```
chr(0x26) # donne '&'
```

6. Quelques méthodes de la classe str

| Mise en forme | |
|--------------------------|---|
| format(arguments) | Place la liste des arguments, dans l'ordre, aux emplacements réservés par {0} dans la chaîne. <i>*.py</i> nom = "Célestin" age = 4 print("{} a {} ans".format(nom,age)) # Célestin à 4 ans |
| Découpage - assemblage | |
| split() | Transforme une chaîne en une liste de sous-chaînes. Le séparateur par défaut est un espace , mais il est possible de lui donner en argument n'importe quel autre séparateur. <i>*.py</i> s="Le petit chat de la voisine boit du lait" s.split() # Renvoie : ['Le', 'petit', 'chat', 'de', 'la', 'voisine', 'boit', 'du', 'lait'] |
| join(liste) | Effectue l'opération inverse de split. Commence par des guillemets dans lesquels on place le caractère de séparation . <i>*.py</i> l=['Le', 'petit', 'chat', 'de', 'la', 'voisine', 'boit', 'du', 'lait'] "".join(l) # Renvoie : 'Le petit chat de la voisine boit du lait' |
| Remplacement | |
| replace(old,new) | Remplace le ou les caractères <i>old</i> par le ou les caractères <i>new</i> . <i>*.py</i> s = "Le petit chat de la voisine boit du lait" s.replace("chat","chien") # Renvoie : 'Le petit chien de la voisine boit du lait' |
| Nettoyage | |
| strip() | Supprime les espaces, tabulations et retours à la ligne éventuels en début et en fin de chaîne. <i>*.py</i> " \tune chaîne avec des trucs qui dépassent \n".strip() # Renvoie : 'une chaîne avec des trucs qui dépassent' |
| lstrip() | Enlève les espaces éventuels seulement en début de chaîne. |

| Mise en forme | |
|-----------------------------|--|
| rstrip() | Enlève les espaces éventuels en fin de chaîne. |
| Recherche d'une sous-chaîne | |
| find(x) | Fait exactement la même chose que <code>index()</code> sauf que si elle ne trouve pas la sous-chaîne, elle renvoie -1. *.py # L'exemple ci-dessous renvoie l'indice du début de la première occurrence "abcdefcdefghefghijk".find("def") # soit ici 3 # rfind fait la même chose que find mais en partant de la fin "abcdefcdefghefghijk".rfind("fgh") # Renvoie 13 |
| index(y) | Renvoie l'indice de la première occurrence de la chaîne passée en argument. Lève une exception en cas d'absence. |
| count() | Renvoie le nombre d'occurrences d'une sous-chaîne. *.py "abcdefcdefghefghijk".count("ef") # renvoie 3 |
| startswith() | Renvoie True si la chaîne commence par la sous-chaîne passée en argument. Sinon, elle renvoie False. *.py "abcdefcdefghefghijk".startswith("abcd") # Renvoie True |
| endswith() | Renvoie True si la chaîne se termine par la sous-chaîne passée en argument. Sinon, elle renvoie False. *.py "abcdefcdefghefghijk".endswith("ghijk") # Renvoie True |
| Changement de casse | |
| upper() | Convertit la chaîne de caractères en majuscules. *.py "monty PYTHON".upper() # Renvoie : 'MONTY PYTHON' |
| lower() | Convertit la chaîne de caractères en minuscules. *.py "monty PYTHON".lower() # Renvoie : 'monty python' |
| capitalize() | Convertit la première lettre d'un mot en majuscule. *.py "monty PYTHON".capitalize() # Renvoie : 'Monty python' |
| Ajout de caractères | |
| zfill(n) | Complète la chaîne par des zéros (à gauche) jusqu'à ce qu'elle contienne le nombre n de caractères passés en paramètres. *.py bin(0)[2:].zfill(8) # Renvoie '00000000' |

Résumé

- Les chaînes sont des **objets**.
- Un objet est une **instance** de **classe**.
- Une classe possède des **méthodes**, accessibles à partir de l'objet grâce à **objet.methode(arguments)**.
- On peut accéder à un caractère dans la chaîne grâce à `chaîne[indice]` ou à une partie de la chaîne grâce à `chaîne[premier_indice:dernier_indice]`



Quiz

- [Basic Data Types in Python](#)
- [Splitting, Concatenating, and Joining Strings in Python Quiz](#)



Pour aller plus loin

- [A Guide to the Newer Python String Format Techniques](#)
- [How to Convert a Python String to int](#)
- [Regular Expressions: Regexes in Python \(Part 1\) \(Part 2\)](#)
- Les expressions régulières dans la [documentation Python](#) - Outil [pythex](#)
- [Splitting, Concatenating, and Joining Strings in Python](#)
- [A Comprehensive Guide to Slicing in Python](#)

¹⁾

Fonctions toujours disponibles.

From:

<http://webge.fr/dokuwiki/> - **WEBGE Wikis**

Permanent link:

<http://webge.fr/dokuwiki/doku.php?id=python:bases:chaines&rev=1660633841>

Last update: **2022/08/16 09:10**

