

Type chaîne de caractères

1 Définition

Un **caractère** est un symbole (lettre, chiffre, ponctuation, espace, ...) délimité par des apostrophes ou des guillemets. Une **chaîne de caractères** est une suite de caractères délimitée par des apostrophes ou des guillemets: elle peut contenir n'importe quel symbole, sauf des guillemets.

2 Opérations

Commandes opérant sur les chaînes de caractères:

Opérations sur les chaînes	Instruction Python
égalité	<code>==</code>
concaténation (collage)	<code>+</code>
répétition n fois	<code>n*</code>
appartenance	<code>in</code>
conversion nombre \rightarrow chaîne	<code>str (nombre)</code>
conversion chaîne \rightarrow entier	<code>int (chaîne)</code>
conversion chaîne \rightarrow réel	<code>float (chaîne)</code>

Exemple 1 :

- (1) `2 * "bon"`
- (2) `"BCPST1C"=="BCPST 1C"`

Remarque 1 Lorsqu'il compare deux chaînes, la moindre différence est détectée (espace, accent, virgule, majuscule, ...) En particulier, le sens de la phrase n'est pas pris en compte: "**3 est un entier**" et "**3 est entier**" sont deux chaînes différentes.

Exemple 2 `"bon"+"jour"`

Remarque 2 La juxtaposition, sans opérateur `+`, de plusieurs chaînes de caractères devrait provoquer une erreur.

Exemple 3 `"Je passerai le concours en" + 2022`

Remarque 3 PYTHON refuse d'ajouter un nombre et une chaîne de caractères. Pour insérer un nombre dans une phrase, il faut au préalable le transformer en chaîne de caractères. Pour cela, on peut, ou bien mettre le nombre entre guillemets, ou bien utiliser la commande de conversion `str()` (qui transforme un nombre en chaîne de caractères).

3 Accès aux éléments d'une chaîne

L'affectation d'une chaîne à une variable permet d'accéder individuellement aux caractères de la chaîne. Si `ch` désigne une chaîne de caractères et i, j deux variables de type entier:

Opérations sur les chaînes	instruction PYTHON
Nombre de caractères de <code>ch</code>	<code>len(ch)</code>
Accès au caractère de <code>ch</code> situé en position i	<code>ch[i]</code>
Extraction des caractères de <code>ch</code> compris entre les positions i et $j - 1$	<code>ch[i:j]</code>

Exemple 4 :

- (1) `ch="Python"; len(ch)`
- (2) `ch2="informatique"; ch2[2:7]`

Remarque 4 La numérotation des positions des caractères au sein d'une chaîne de caractères commence à 0!! Donc `ch[k]` est le $(k+1)$ ième élément de la chaîne.

Exemple 5 `ch="bonjour"; ch[2]; ch[7]`

Remarque 5 L'expression de `ch[i]` renvoie un message d'erreur (lequel?) si `i` est supérieur ou égale à `len(ch)`

Remarque 6 L'utilisation d'un indice négatif permet d'accéder aux caractères à partir de la fin de la chaîne. Ainsi `ch[-1]` désigne le dernier élément d'une chaîne, `ch[-2]` l'avant-dernier, etc ...

4 Entraînement

Exemple 6 :

1. Écrire une fonction `gene(n)` qui prend en entrée un entier naturel non nul `n` et retourne une chaîne de `n` caractères formée aléatoirement, de façon équiprobable, des caractères 'A', 'C', 'G', 'T'.
2. Écrire une fonction `nbAC(g)` qui prend en entrée une chaîne de caractères formée des caractères 'A', 'C', 'G', 'T' et qui retourne le nombre de fois où la séquence 'AC' est présente.
Par exemple, `nbAC('GAGCACGCTAGTTGCGCGA')` retournera 2.
3. Écrire une fonction `codon(g)` qui prend en entrée une chaîne de caractères formée des caractères 'A', 'C', 'G', 'T' et qui teste si la présence ou non d'un codon d'initialisation (ATG) dans `g`

Exemple 7 :

1. Écrire une fonction `diff` prenant en entrée deux chaînes de caractères `c1`, `c2` de même longueur et renvoyant le nombre de caractères différents dans `c1` et `c2`.
Par exemple : si `c1` et `c2` sont identiques, la fonction renvoie 0 ; l'appel `diff('concours', 'contours')` renvoie 1 car tous les caractères de même position sont identiques sauf celui de la position 3 : il y a donc 1 caractère qui diffère.
2. Écrire une fonction `plus_longue` prenant en entrée une chaîne de caractères et renvoyant le couple constitué de la position de départ et de la longueur de la plus longue chaîne de caractères identiques.
Par exemple, `plus_longue('CCCDTG--kkkUUUUUjj')` renvoie le couple (12,5).