



CHAPITRE VII - Python - Chaines, Codages

Parmi les divers types de variables, voici le moment d'étudier de plus près le type string, déjà rencontré par exemple pour afficher des messages (entre guillemets) avec la fonction print.

Définition

Une donnée de type **string** ou « **chaîne** » est une suite ordonnée de **caractères**, (lettres, chiffres ou symbole) délimitée par des **apostrophes** ou des **guillemets**

Remarques

- On peut insérer une apostrophe entre des guillemets (" J'ai faim"), ou ainsi « \' ».
- De même on peut insérer un guillemet entre des apostrophes, ou bien ainsi « \" ».
- Le **symbole** « \n » permet de faire afficher un saut de ligne.

Ex1 : Deviner l'affichage et vérifier

```
>>> a = '1 \' 2 \' 3\' \n"Soleil !" '  
>>> print(a)  
>>> b="T'as triché. T'as bougé !"  
>>> print(b)  
>>> print(a+b)
```

Les caractères d'une chaîne sont ordonnés. On peut les compter et les repérer par leur rang (ou indice).

Premières fonctions

- **len(ch)** renvoie le nombre de caractères de la chaîne *ch*.
- **ch[i]** renvoie le caractère d'indice *i* de la chaîne *ch*
Attention le **premier indice est 0**, donc le **dernier indice est len(ch) - 1**
- **Une chaîne n'est pas modifiable.** : `ch[i]=a` renverra toujours un message d'erreur.

Rappel : `ch=input()` ouvre une fenêtre et enregistre par défaut toute saisie en chaîne.

Si on veut récupérer un entier ou un décimal faire `int(input())` ou `float(input())`.

Ex2 : Vertical.

- Faire un programme demandant un mot au clavier et le réécrit en revenant à la ligne à chaque lettre.
- Refaire une version avec la boucle non utilisée (while ou for)

Ex3 : Anticonstitutionnellement

- Dire ce que va faire le programme suivant .

```
mot='anticonstitutionnellement'  
nb,i=0,0  
while i<len(mot):  
    if mot[i] in('a','e','i','o','u','y') :  
        nb=nb+1  
        i=i+1  
print(mot,'à',nb,'voyelles')
```

- Écrire un programme qui demande une lettre (au clavier) et donne le nombre de fois où elle apparaît dans le mot « anticonstitutionnellement »



Modifier une chaîne existante n'est pas possible. Mais on peut contourner le problème en créant une autre chaîne, à partir d'extraits appropriés de la première, concaténés (accolés).

Opérations

`ch[deb : fin]` donne l'extrait de `ch`, du caractère d'indice **deb** à celui d'indice **fin-1**.

`ch1 + ch2` concatène les chaînes `ch1` et `ch2`. Ex : "bon"+"jour" donne "bonjour"

`ch*n` répète `n` fois la chaîne `ch`. Ex : "ha ! "*3 donne "ha ! ha ! Ha ! "

`ch.upper()`, `ch.lower()` renvoient respectivement la chaîne `ch` en majuscules et en minuscule

Ex4 : Astérisque

Écrivez un script demandant une chaîne, pour en afficher une copie modifiée avec des astérisques entre les caractères. Ainsi par exemple, « `gaston` » devra devenir « `g*a*s*t*o*n` »

Ex5 : Glouglou

Écrire un programme qui double toutes les voyelles d'une phrase par exemple : "allez toulon" devient "aallez tooouloon"

Ex6 : Palindrome (pour les rapides)

Un palindrome est un mot ou une phrase dont l'ordre des lettres reste le même si on le lit de gauche à droite ou de droite à gauche. Par exemple, « `ressasser` » « `radar` » « `SOS` » sont des palindromes
Écrire un programme qui demande un mot, et dit ensuite si c'est un palindrome.

Rechercher et remplacer

- `for car in ch` : Boucle qui parcourt directement les caractères `car` d'une chaîne `ch`
- `ch.count(car)` : renvoie le nombre de fois où le caractère `car` se trouve dans `ch` et -1 sinon
- `'car' in (ch)` est un booléen qui vaut True si '`car`' est dans la chaîne et False sinon.
- `ch.replace('car1','car2')` : Remplace '`car1`' par '`car2`'. A affecter dans une nouvelle chaîne

Ex7 : Pendu

Programmer un morceau de jeu de pendu qui demande à l'animateur d'entrer un mot dans le programme, au joueur de proposer une lettre, et indiquant si cette lettre est présente (combien de fois) ou pas dans le mot.



Ex8 : Scrabble et algorithme

Un algorithme est écrit « en langage naturel ». Libéré des contraintes syntaxiques, cela permet souvent de se concentrer sur l'essentiel au départ d'un projet.

On veut programmer un morceau d'un jeu de scrabble.

Le programme doit demander au joueur les 7 lettres correspondant au tirage de son jeu, demander sa proposition de mot, puis indiquer s'il peut en effet former ce mot avec ces 7 lettres au maximum.

a) L'algorithme proposé ci-après contient une erreur. Débusquez la !

```
Jeu <--- les 7 lettres ( « <--- » signifie 'prend pour valeur')
mot <--- le mot proposé
possible<----Vrai( au départ)

pour chaque lettre de mot faire
    si nombre de lettre dans jeu ≠ nombre de lettres dans mot faire
        possible <---Faux
    fin si
fin pour

si possible est Vrai faire
    afficher 'On peut écrire le mot :
sinon faire
    afficher 'On ne peut pas écrire ce mot'
fin si
```

Pour les rapides

b) Coder l'algorithme corrigé en Python, et le tester.

Codage des caractères

Le code **ASCII** (American Standard Code for Information Interchange) est une norme de codage de caractère pour l'échange d'information, ayant permis l'échange de textes en anglais à un niveau mondial.

Lettre	espace	A	B	...	Z	0	1	...	9	a	b	...	z
Code Ascii	32	65	66	...	90	48	49	...	57	97	98	...	122

Depuis l' **UTF-8** l'a supplanté car conçu pour coder l'ensemble des caractères et alphabets du monde (accentuées, asiatiques, arabes, ..), tout en restant totalement compatible avec ce standard.

Python comme tous les langages, permet d'obtenir le code ASCII de tout caractère et inversement

- **ord(car)** : Renvoie le code ASCII du caractère *car*.
- **chr(n)** : Renvoie le caractère dont le code ASCII est *n*.



Cryptographie, Chiffrement.

Le **chiffrement** est un procédé de cryptographie pour rendre la compréhension d'un document impossible à toute personne qui n'a pas la clé de déchiffrement.

Ex9 : Code César

Le code (ou chiffre) de César, utilisé au premier siècle, consiste à décaler l'alphabet d'un certain nombre de lettres. Par exemple avec un décalage de trois rangs : «MAYOTTE » devient « PDBRWWH»

1) Faire un programme qui demande une chaîne de caractères et le code selon cette méthode.

On acceptera pour l'instant dans le message codé tout les types de caractères.

2) Comment faire pour déchiffrer un tel message codé ?

3) *Pour les rapides : message et message codé doivent être en majuscules.*

E10 : Codage ROT13 (pour les rapides)

Le principe consiste à remplacer chaque lettre, par la lettre située 13 places plus loin dans l'alphabet, en revenant à « A » après le « Z » (on fait une rotation de 13 places, d'où le nom).

1) *Faire un programme qui demande une chaîne de caractères en majuscules * et la chiffre.*

2) *Comment fait-on pour décoder un message ainsi codé ?*

** Sans caractères spéciaux, espaces, accents.*