

Représentation de données - Les tableaux

1- Présentation des tableaux :

Un tableau est une séquence d'éléments modifiables. Souvent dans un tableau on regroupe des éléments de même type (des nombres entiers, des str, etc.)

Pour créer un tableau en Python, on utilise des crochets.

Par exemple, pour représenter le tableau (que l'on nommera tab) suivant :

4	2	1	42	78	12
---	---	---	----	----	----

On va écrire l'instruction :

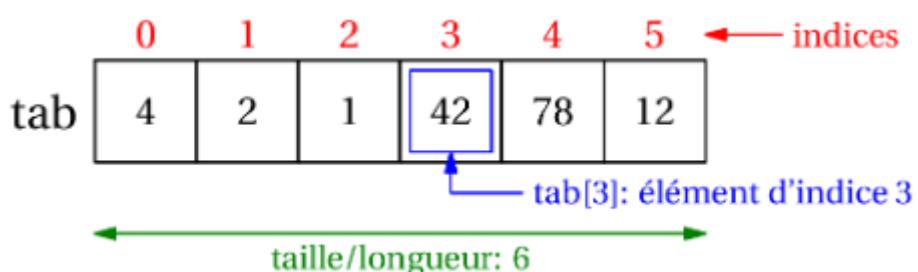
```
>>> tab = [4, 2, 1, 42, 78, 12]
```

On notera qu'en Python pour représenter un tableau vide on utilise la syntaxe :

```
>>> tab_vide = []
```

2- Indices d'un tableau :

On repère chaque élément du tableau par sa position, le numéro de la case, qu'on appelle indice :



On remarquera que le premier élément du tableau est à l'indice 0 !

L'accès aux éléments d'un tableau se fait donc grâce à ces indices :

```
>>> tab [3]
42
```

3- Taille d'un tableau

La taille correspond au nombre d'éléments dans le tableau s'obtient à l'aide de la fonction `len` :

```
>>> len(tab)  
6
```

On remarquera que l'indice maximal d'un tableau correspond à `len(tab) - 1`

Si l'on souhaite accéder à un élément d'indice supérieur ou égal à la taille du tableau, on sortirait du tableau ce qui génère le message d'erreur : `IndexError: list index out of range` :

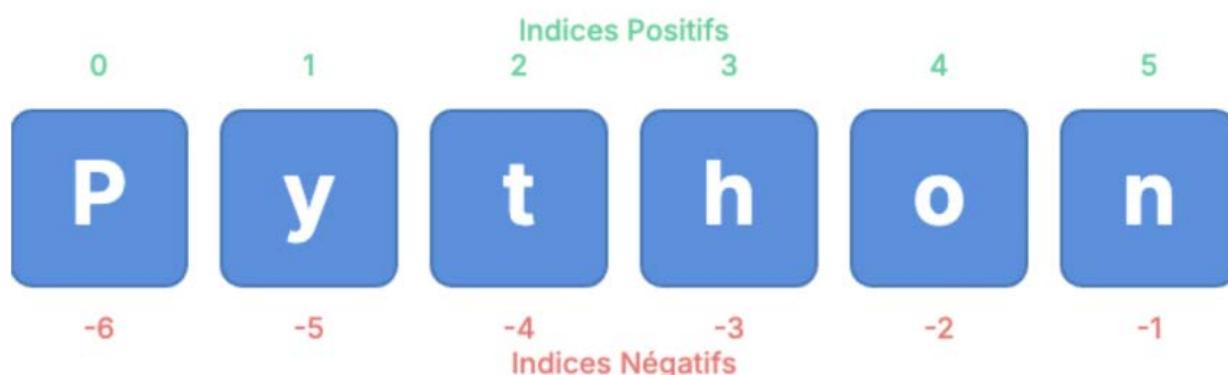
```
>>> tab[6]  
Traceback (most recent call last):  
  File "<pyshell>", line 1, in <module>  
    IndexError: list index out of range
```

4- Notion de listes :

En Python les tableaux sont de type `list`. Par abus de langage on parlera de tableaux ou de listes de façon indifférente mais cela n'est pas vrai pour tous les langages de programmation.

5- Indices Négatifs :

Les indices peuvent également commencer par la fin, on utilise alors des indices négatifs. Voici un exemple sur un autre tableau :



Exercice A :

Compléter de deux façons différentes :

```
>>> tab[...] 2  
2  
>>> tab[...] 12  
12
```



```
>>> tab[...] 2  
2  
>>> tab[...] 12  
12
```

6- Modification de tableaux :

En Python, les objets de type *list* sont modifiables (on emploie le mot *mutable*). Et c'est souvent utile, car des listes peuvent évoluer après leur création.

On modifie un élément du tableau par simple affectation, en écrasant sa valeur avec la nouvelle.

```
>>> groupe = ['Theo', 'Lucas', 'Lucie']
>>> groupe[0] = 'Julie'
>>> print(groupe)
['Julie', 'Lucas', 'Lucie']
```

7- Opérations sur les tableaux :

La première opération que l'on peut effectuer se fait à l'aide du symbole + entre deux tableaux : il s'agit de la concaténation.

```
>>> filles = ['Lucie', 'Lea', 'Jeanne']
>>> garcons = ['Paul', 'Arthur']
>>> filles + garcons
['Lucie', 'Lea', 'Jeanne', 'Paul', 'Arthur']
```

La seconde opération que l'on peut effectuer se fait à l'aide du symbole * entre un nombre et un tableau : il s'agit de la duplication.

```
>>> tableau = [0,1]
>>> 5 * tableau
[0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1]
```

8- Ajout et suppression d'un élément à la fin d'un tableau :

On peut ajouter un élément à l'aide de la méthode **append**

On peut supprimer un élément à l'aide de la méthode **pop**

```
>>> famille = ['Luc', 'Laurie']
>>> famille.append('Marjorie')
>>> print(famille)
['Luc', 'Laurie', 'Marjorie']
>>> famille.pop()
'Marjorie'
>>> print(famille)
['Luc', 'Laurie']
```

9- Parcours des éléments d'un tableau Supprimer un élément d'un tableau :

On peut parcourir les éléments d'un tableau de deux façons :

1. On parcourt directement les éléments du tableau un par un :

```
for element in tab:  
    print(element)
```

2. On parcourt tous les indices et on récupère pour chaque indice l'élément du tableau à cette position :

```
for i in range(len(tab)):  
    print(tab[i])
```

Exercice B :

Ecrire deux instructions différentes qui permettent d'afficher un par un les noms des personnes de la famille :

```
>>> famille = ['Bart', 'Lisa', 'Maggie', 'Homer', 'Marge']
```



Complément : Analogie avec les chaînes de caractère (str).

Hormis les sections 6 et 8 avec les modifications, l'ajout et la suppression à la fin, les *str* en Python se comportent de façon similaire aux listes (on utilise des guillemets et non des crochets).

Application : TD sur le numéro ISBN