Programmation en Python - Cours 4 : Les séquences

BCPST - Lycée Fénelon

Structures de données séquentielles

- Opérations communes
- Les chaînes de caractère
- les `tuple` ou sequence

Types séquentiels

Les types `int`, `float`, `bool` sont des *types scalaires*.

Types séquentiels

Les types `int`, `float`, `bool` sont des *types scalaires*.

Les types `list` (listes) et `str` (chaînes de caractère) sont des structures de données de *type séquentielles*.

Types séquentiels

Les types `int`, `float`, `bool` sont des *types scalaires*.

Les types `list` (listes) et `str` (chaînes de caractère) sont des structures de données de *type séquentielles*.

Tous les objets de type séquentiel ont en commun :

Opération	Résultat
`s[i]`	élément d'indice `i` de `s`
`s[i:j]`	Extraction de `i` (inclus) à `j` (exclus)
`s[i:j:k]`	Extraction de `i` à `j` par pas de `k`
`len(s)`	Longueur de `s`
`x in s`	`True` si `x` est dans `s`, `False` sinon
`x not in s`	`True` si `x` n'est pas dans `s`, `False` sinon
`s+t`	Concaténation de `s` et `t`
`s*n, n*s`	Concaténation de `n` copies de `s`
`s.index(x)`	Indice de la 1^{ere} occurrence de `x` dans `s`

où `s` et `t` sont des objets séquentiels de même type, et `i, j, k, n` sont des entiers.

Exemples : concaténation et duplication

```
In [1]: L = [1,2,3] + [4,5]
In [2]: print(L)
[1,2,3,4,5]
In [3]: L * 2
[1,2,3,4,5,1,2,3,4,5]
```

Exemples : concaténation et duplication

```
In [1]: L = [1,2,3] + [4,5]
In [2]: print(L)
[1,2,3,4,5]
In [3]: L * 2
[1,2,3,4,5,1,2,3,4,5]
```

- Pour une liste `L`, un élément `x` et une liste `L2` :

  `L.append(x)` a même effet que `L += [x]`

  `L.extend(L2)` a même effet que `L += L2`

Exemples : concaténation et duplication

```
In [1]: L = [1,2,3] + [4,5]
In [2]: print(L)
[1,2,3,4,5]
In [3]: L * 2
[1,2,3,4,5,1,2,3,4,5]
```

- Pour une liste `L`, un élément `x` et une liste `L2` :

  `L.append(x)` a même effet que `L += [x]`

  `L.extend(L2)` a même effet que `L += L2`

- concaténation et duplication marchent aussi avec une chaine de caractère :

```
In [4]: ch = 'To' + 'to' ; print(ch)
Toto
In [5]: print(ch*3)
TotoTotoToto
```

les chaînes de caractères

Les objets de type `str`, chaînes de caractère, sont des structures de données séquentielles :

```
>>> chaine = 'Amanda'
>>> len(chaine)
6
>>> print(chaine[::-1])
adnamA
>>> print(chaine*2)
AmandaAmanda
```

les chaînes de caractères

On accède à leur élément par leur indice :

```
>>> ch = 'Amanda'
>>> print(ch[0], ch[-1])
A a
```

les chaînes de caractères

On accède à leur élément par leur indice :

```
>>> ch = 'Amanda'
>>> print(ch[0], ch[-1])
A a
```

- On peut les parcourir à l'aide d'une boucle `for` :

```
>>> for c in ch[:3]:
>>>     print(c)
...
A
m
a
```

- Attention : les chines sont **non-modifiables** : changer un élément produit une erreur `TypeError` :

```
>>> chaine[0] = 'Z'
TypeError: 'str' object does not support item assignment
```

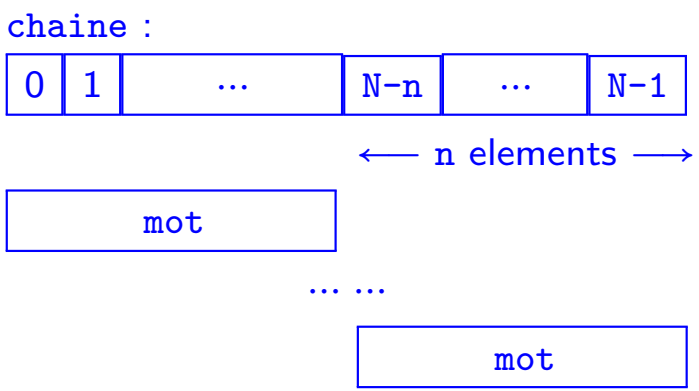
Exemple : Recherche d'un mot dans une chaîne

La recherche d'un mot dans une chaîne de caractère est un problème essentiel en informatique qui admet des algorithmes élaborés et efficients.

Exemple : Recherche d'un mot dans une chaîne

La recherche d'un mot dans une chaîne de caractère est un problème essentiel en informatique qui admet des algorithmes élaborés et efficients.
Donner une solution naïve, pas très efficiente n'est pas difficile :

```
def contient(chaine,mot):
    N = len(chaine)
    n = len(mot)
    for i in range(N-n+1):
        if (mot == chaine[i:i+n]):
            return True
    return False
```



Exemple : Recherche d'un mot dans une chaîne

Une meilleure solution, (mais toujours naive) est :

```
def cherche(chaine,mot):
    N = len(chaine)
    n = len(mot)
    for i in range(N-n+1):
        k = 0
        while k<n:
            if mot[k] != chaine[i+k]:
                break
            k += 1
        if k == n:
            return True
    return False
```

On compare à chaque position, mais on passe à la position suivante dès que 2 caractères diffèrent.

Il existe des algorithmes beaucoup plus efficients (et plus compliqués).

les structures de données `tuple`

En français `t-uplet`. Ce sont des objets séquentiels.

les structures de données tuple

En français t-uplet. Ce sont des objets séquentiels.

On les définit par la liste de leurs éléments entre parenthèses (.).

```
>>> seq = (0,1,2,3) ; print(seq)
(0, 1, 2, 3)
>>> print(seq[0])
0
>>> print(seq*2)
(0, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 3)
```

les structures de données tuple

En français t-uplet. Ce sont des objets séquentiels.

On les définit par la liste de leurs éléments entre parenthèses (.).

```
>>> seq = (0,1,2,3) ; print(seq)
(0, 1, 2, 3)
>>> print(seq[0])
0
>>> print(seq*2)
(0, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 3)
>>> seq[0] = 1
[...]
TypeError: 'tuple' object does not support item assignment
```

Ils diffèrent des listes surtout en ce qu'ils sont non-modifiables.

les structures de données tuple

En français t-uplet. Ce sont des objets séquentiels.

On les définit par la liste de leurs éléments entre parenthèses (.).

```
>>> seq = (0,1,2,3) ; print(seq)
(0, 1, 2, 3)
>>> print(seq[0])
0
>>> print(seq*2)
(0, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 3)
>>> seq[0] = 1
[...]
TypeError: 'tuple' object does not support item assignment
```

Ils diffèrent des listes surtout en ce qu'ils sont non-modifiables.

Les parenthèses sont optionnelles :

```
>>> a = 2 ; 2*a, 3*a, 4*a    # retourne un t-uplet
(4, 6, 8)
```