

Pour ce TD, vous devez télécharger et compléter le fichier TD2\_5.py que vous trouverez dans votre cours sur Moodle. Les listes chaînées sont implémentées en Python en programmation objet :

- La classe `Maillon` représente chaque élément de la liste chaînée avec deux attributs :
  1. `valeur` (entier, chaîne de caractères...),
  2. `suivant` pour le maillon suivant. Le dernier maillon de la liste chaînée ayant `None` comme suivant.
- La fonction `creerChaine(n)` crée une liste de chaînée de `n` éléments. Les valeurs sont des lettres aléatoires parmi A - B - C - D - E. L'étude de cette fonction n'est pas demandée.
- La liste créée a pour premier maillon `tete`. Elle est constituée au départ de 12 maillons.

## Fonction 1. Déterminer la longueur de la chaîne.

Créer la fonction `longueur(m)` qui reçoit en paramètre le nom du premier maillon de la chaîne et qui renvoie sa longueur.

```
>>> longueur(tete)
12
```

## Fonction 2. Afficher toutes les valeurs de la liste chaînée.

Créer la fonction `afficheChaine(m)` qui reçoit en paramètre le nom du premier maillon de la chaîne et qui renvoie les valeurs de tous les maillons dans l'ordre.

```
>>> afficheChaine(tete)
'AAECFCCDECED'      exemple de chaîne aléatoire
```

## Fonction 3. Afficher la valeur d'un maillon de la liste chaînée.

Créer la fonction `afficheValeur(m, i)` qui reçoit en paramètres le nom du premier maillon de la chaîne et un index `i` pour renvoyer la valeur du maillon d'index `i`. L'index du premier maillon est 0.

```
>>> afficheValeur(tete, 3)
'E'      exemple de chaîne aléatoire
```

## Fonction 4. Afficher la valeur du maillon d'index `i`.

Créer la fonction `afficheIndex(m, v)` qui reçoit en paramètres le nom du premier maillon de la chaîne et l'index d'un maillon pour renvoyer la valeur du maillon correspondant.

```
>>> afficheIndex(tete, 'F')
4      exemple de chaîne aléatoire
```

## Fonction 5. Compter le nombre de valeurs.

Créer la fonction `compteValeur(m, v)` qui reçoit en paramètres le nom du premier maillon de la chaîne et une valeur pour renvoyer le nombre d'occurrences rencontrées dans la chaîne.

```
>>> compteValeur(tete, 'E')
3      exemple de chaîne aléatoire
```

## Fonction 6. Changer la valeur d'un maillon.

Créer la fonction `changeValeur(m, i, v)` qui reçoit en paramètres le nom du premier maillon de la chaîne, un index et une valeur pour modifier la valeur du maillon d'index `i`.

```
>>> changeValeur(tete, 2, 'Z')
>>> afficheChaine(tete)
'AAZEFCCDECED'      exemple de chaîne aléatoire
```

## Fonction 7. Ajouter un maillon à la liste chaînée.

Créer la fonction `ajouteMaillon(m, v)` qui reçoit en paramètres le nom du premier maillon de la chaîne, et une valeur pour renvoyer une liste chaînée avec le nouveau maillon en tête.

```
>>> tete = ajouteMaillon(tete, 'X')
>>> afficheChaine(tete)
'XAAZEFCCECED'      exemple de chaîne aléatoire
```

## Fonction 8. Supprimer un maillon de la liste chaînée.

Créer la fonction `supprimeMaillon(m, i)` qui reçoit en paramètres le nom du premier maillon de la chaîne et un index  $i$  pour renvoyer une liste chaînée sans le maillon sélectionné.

On traitera le cas de l'index 0 à part.

```
>>> afficheChaine(tete)
'XAAZEFCCECED'      exemple de chaîne aléatoire
>>> tete = supprime(tete,3)
>>> afficheChaine(tete)
'XAAEFCCECED'       exemple de chaîne aléatoire
```