

L'objectif de ce TD est de réaliser une structure de données liste chaînée en Python afin de :

- ▶ se familiariser avec cette structure de données et notamment aux coûts des opérations associées ;
- ▶ s'exercer à la création de classes et à leur utilisation ;
- ▶ manipuler des variables, des références et des instances.

Exercice 1 : création de la structure de données

Pour créer une liste simplement chaînée, nous allons utiliser les deux classes suivantes :

```

1 class Cellule:
2     """Une cellule d'une liste simplement chaînée.
3
4     Possède une référence vers la valeur et
5     une référence vers la cellule suivante.
6     """
7     def __init__(self, valeur, suivant):
8         self.valeur = valeur
9         self.suivant = suivant
10
11 class ListeSimplementChaine:
12     """Une liste simplement chaînée.
13
14     Possède une référence vers la tête de liste.
15     """
16     def __init__(self):
17         self.tete = None

```

Question 1

En utilisant les classes ci-dessus, créer la liste simplement chaînée 1 suivante : 1 --> 2 --> 3 --> 42

Question 2

Dessiner la zone mémoire correspondant à 1

Question 3

Comment accéder à la valeur 3 à partir de 1 ?

Exercice 2 : opérations de base

Nous allons maintenant créer des fonctions manipulant une `ListeSimplementChaine` et réalisant des opérations de base du type de donnée abstrait (ADT) *séquence de taille variable* tel que nous l'avons défini en cours.

Question 1

Écrire une fonction permettant d'ajouter une valeur en tête de la liste simplement chaînée.

Question 2

Comment fait-on pour ajouter une valeur en tête d'une `list` Python, c'est à dire d'un tableau dynamique? Quelle est la différence fondamentale avec l'ajout en tête dans une liste simplement chaînée?

Question 3

Écrire une fonction permettant de rechercher la première cellule contenant une valeur donnée.

Question 4

Quelle est la différence avec la recherche dans une `list` Python, c'est à dire un tableau dynamique?

Question 5

Écrire une fonction permettant d'ajouter une valeur à la fin de la liste simplement chaînée.

Question 6

Comment fait-on pour ajouter une valeur à la fin d'une `list` Python, c'est à dire d'un tableau dynamique? Quelle est la différence fondamentale avec l'ajout à la fin dans une liste simplement chaînée? Comment pourrait-on faire pour améliorer notre liste simplement chaînée?

Question 7

Écrire une fonction permettant de supprimer la première cellule contenant une valeur donnée.

Question 8

Sans écrire le code, s'interroger sur la différence entre une suppression en tête dans une liste chaînée et dans une `list` Python, donc un tableau dynamique. Qu'en est-il pour une suppression à la fin?

Exercice 3 : c'est renversant (pour aller plus loin)

Question 1

Écrire une fonction qui renverse une liste simplement chaînée. Par exemple, `1 --> 2 --> 3 --> 42` devient `42 --> 3 --> 2 --> 1`.