Pile non bornée

Objectif : L'objectif de ce tp est de rendre l'élève capable :

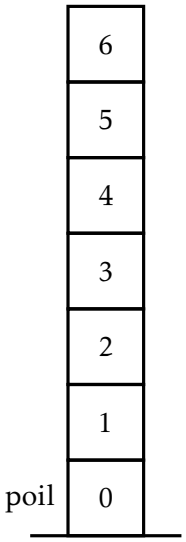
- d'utiliser une structure de pile
- établir des fonctions sur la classe `Pile` semblable aux méthodes de la classe `List`

1 Présentation de la classe `Pile`

Dans ce Tp, on n'a au départ qu'une pile `pile` construite avec une liste chaînée. Pour cela, on utilise le module `pile_non_bornee` (à télécharger) importé avec l'allias `p` pour obtenir une nouvelle classe `Pile`. Les seuls actions possibles sont :

- créer une pile `pile = Pile()`
- empiler `pile.empile(x)` pour ajouter `x` en haut de la pile.
- dépiler `x = pile.depile()` pour enlever le dernier élément de la pile et affecter sa valeur à `x`.
- tester si la pile est vide `pile.est_vide()`
- obtenir la valeur du sommet `x = pile.sommet()`

C'est un peu rudimentaire mais nous allons créer des fonctions permettant d'élaborer les outils (fonctions et méthodes) associées aux listes **Python** . Dans la partie suivante, nous utiliserons à nouveau les listes **Python** comme d'ordinaire.



On a bien sûr le droit d'utiliser les structures algorithmiques avec les tests et boucles conditionnelles `while` et inconditionnelles `for`.

Première étape : fabrication de la pile `poil` contenant les valeurs 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Q - 1 : *Créer la pile `poil` en utilisant uniquement la méthode `empile`.*

2 Création des outils de base

Q - 2 : *Écrire une fonction `inverse(pile)` qui dépile `pile` pour renvoyer la pile inverse de `pile`. Que vaut `pile` après avoir appliqué `inverse(pile)` ?*

Q - 3 : *Créer une fonction `copie(pile)` :*

- *qui vide `pile` pour construire la pile inverse de `pile` qu'on note `inv_pile`.*
- *qui reconstruit `pile` et construit `copie_pile` en vidant `inv_pile`*
- *qui renvoie `copie_pile`*

Q - 4 : *Écrire une fonction `longueur(pile)` qui renvoie le nombre d'éléments de `pile`. Prendre bien soin de travailler sur la copie de `pile`, grâce à la fonction précédemment créée.*

On dispose donc ici d'une pile et des fonctions permettant de copier la pile et d'en connaître la longueur.

Q - 5 : *Écrire une fonction* `valeur(pile, i)` *qui renvoie la* $i^{ème}$ *valeur de* `pile` *en partant du bas de la pile.*

Remarque : si la pile ne contient pas l'indice `i`, la fonction `valeur(pile, i)` renvoie un message d'erreur.

Q - 6 : *Écrire une fonction* `concatenation(pile_p, pile_q)` *qui permet d'ajouter à la pile* `pile_p`*, la pile* `pile_q`*.*

Q - 7 : *Écrire une fonction* `supprime(pile, i)` *qui permet de supprimer de la pile* `pile`*, l'élément* `i`*.*

Q - 8 : *Écrire une fonction* `insertion(pile, x, i)` *qui permet d'ajouter un élément* `x` *en position* `i` *dans la pile* `pile`*.*

Q - 9 : *Écrire une fonction* `substitue(pile, x, i)` *qui permet de remplacer l'élément* `i` *de la pile* `pile` *par* `x`*.*

Q - 10 : *Donner la complexité de toutes les fonctions créées.*

Si vous avez d'autres idées et d'autres besoins, sentez vous libres de les programmer.