

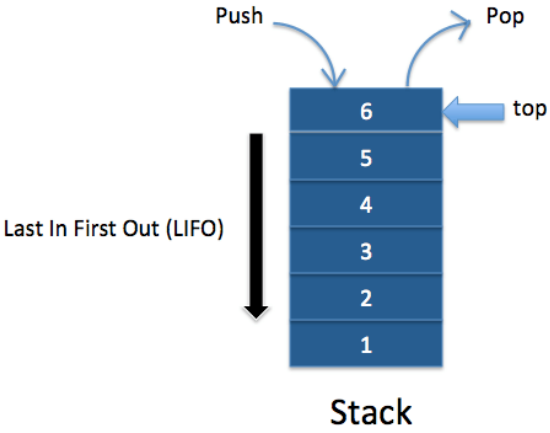
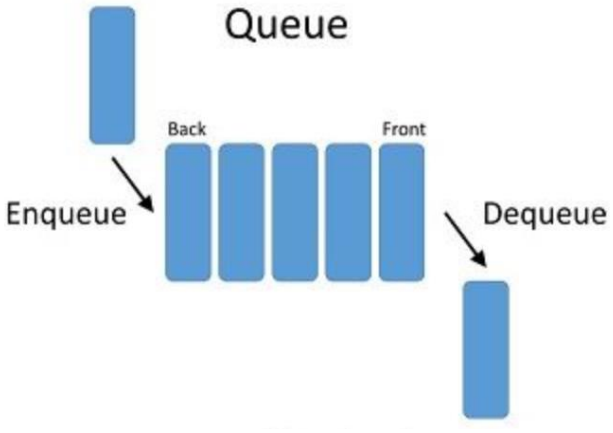


T NSI Structures de données : Piles & Files

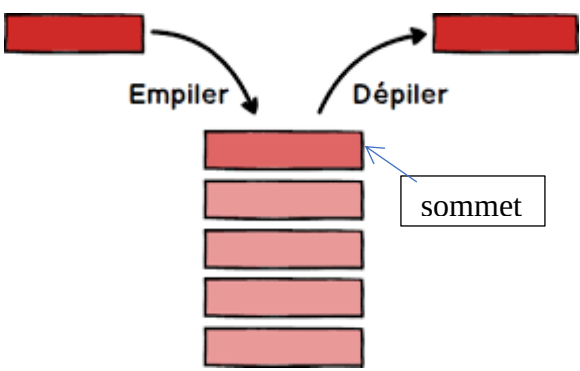
1. Définitions

Piles (en anglais <i>stack</i>)	Files (en anglais <i>Queue</i>)
	
LIFO : Last In First Out	FIFO : First In First Out
	
<ul style="list-style-type: none">• Sert à mémoriser les pages Web visitées par un navigateur• Évaluer des expressions mathématiques en notation post-fixée (polonaise inverse)• Gestion de la mémoire par les langage de programmation (pile et tas)	<ul style="list-style-type: none">• Mémoriser temporairement des transactions qui doivent attendre pour être traitées• Serveurs d'impression : traiter les requêtes dans l'ordre dans lequel elles arrivent• Moteurs multitâches, dans un système d'exploitation, qui doivent accorder du temps-machine à chaque tâche, sans en privilégier aucune

T NSI Structures de données : Piles & Files

2. Les Piles Mode LIFO (Last In First Out)

2.1. Fonctions/méthodes

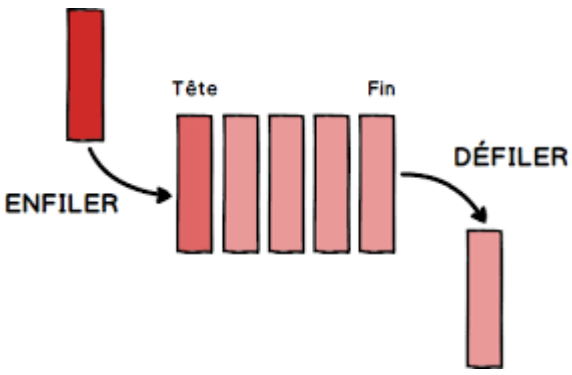
	«empiler» : ajoute un élément sur la pile. Terme anglais correspondant : « Push ».
	«dépiler» : enlève un élément de la pile et le renvoie. En anglais : « Pop».
	«est_Vide» : renvoie vrai si la pile est vide, faux sinon
	«taille» : renvoie le nombre d'éléments dans la pile

2.2. Une implémentation utilisant les listes « pythonesques »

<pre>class Pile: def __init__(self): self.valeurs = [] def empiler(self, valeur): self.valeurs.append(valeur) def depiler(self): if self.valeurs: return self.valeurs.pop() def estVide(self): return self.valeurs == [] def taille(self): return len(self.valeurs) def __str__(self): ch = '' for x in self.valeurs: ch = "\\t" + str(x) + "\\t " + "\\n" + ch ch = "\\nEtat de la pile:\\n" + ch return ch</pre>	<pre>p = Pile() p.empiler(9) p.empiler(2) p.empiler(5) print(p) print("taille pile : ", p. taille()) p.depiler() p.empiler(7) print(p.estVide()) print(p)</pre>
<p>liste.pop() : enlève et renvoie le dernier élément de la liste</p>	

3. Les Files Mode FIFO (First In First Out)

3.1. Fonctions/méthodes

	<p>«enfiler» : ajoute un élément sur la file. Terme anglais correspondant : « enqueue ».</p>
	<p>«défiler» : renvoie le prochain élément de la file, et le retire de la file. Terme anglais : « dequeue »</p>
	<p>«est_Vide» : renvoie vrai si la file est vide, faux sinon</p>
	<p>«taille» : renvoie le nombre d'éléments dans la pile</p>

3.2. Une implémentation utilisant les listes « pythonesques »

<pre>class File: def __init__(self): self.valeurs = [] def enfiler(self, valeur): self.valeurs.append(valeur) def defiler(self): if self.valeurs: return self.valeurs.pop(0) def est_Vide(self): return self.valeurs == [] def taille(self): return len(self.valeurs) def __str__(self): ch = "\nEtat de la file:\n" for x in self.valeurs: ch += str(x) + " " return ch</pre>	<pre>q = File() q.enfiler(9) q.enfiler(2) q.enfiler(5) print(q) q.defiler() q.enfiler(7) print("La file est-elle vide ? : ", q.est_Vide()) print(q) print("Longueur de la file:", q.taille())</pre>
--	---

T NSI Structures de données : Piles & Files

4. Utilisation type d'une Pile : Evaluation d'expressions mathématiques :

Méthode d'évaluation d'une expression postfixe (ou encore polonaise inverse):

- on itère sur les éléments de T (itération i) en utilisant une pile P
- si T[i] est un nombre alors on l'empile dans P
- si T[i] est un opérateur alors on évalue l'opération entre les deux premiers éléments de la pile (que l'on dépile), et on empile le résultat
- à la fin de l'itération le résultat est au sommet de la pile

Exemple 1 : $x = (a + b) * 5$

Rappel sur les priorités des opérateurs arithmétiques

- * et / sont plus prioritaires que + et -
- = est le moins prioritaire
-

Les différentes notations possibles

- Notation infixé : $a + 1$
- Notation préfixée : $+ a 1$
- Notation postfixée : $a 1 +$

L'expression de $x = (a + b) * 5$ en notation postfixée devient : $x (a b +) 5 * =$

Les parenthèses deviennent inutiles (pas d'ambigüité) d'où : $x a b + 5 * =$

Remplissez la pile puis dépiler en suivant l'algorithme décrit par la méthode

expression = { "x", "a", "b", "+", "5", "*", "=" }

temps	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Etat pile	x	a	b	x	a+b	5	x	(a+b)*5		x =(a+b)*5
		x	a		x	a+b		x		
			x			x				
Résultat				a+b			(a+b)*5		x =(a+b)*5	

Exemple 2 : $y = ((\text{objet} - 1) + x * \text{tmp} / 8) / 25 - 12$

Devient $y ((((\text{objet} 1 -) (x \text{tmp} *) 8 /) +) 25 /) 12 -) =$

Puis sans parenthèse : $y \text{ objet } 1 - x \text{ tmp } * 8 / + 25 / 12 - =$