

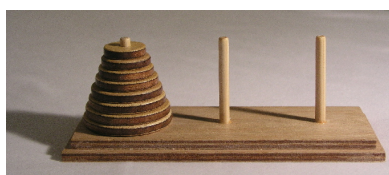
Algorithmique & Programmation (Suite) Informatique

Cours

Chapitre 2 Piles et files

Savoirs et compétences :

- Alg – C16 : Piles - Algorithmes de manipulation : fonctions «push» et «pop».



Tour de Hanoi [2]

1	Présentation	2
1.1	Qu'est ce qu'une pile ? une file ?	2
1.2	Gestion des piles et des files en Python	2
2	Les piles	2
3	Les files	3

1 Présentation

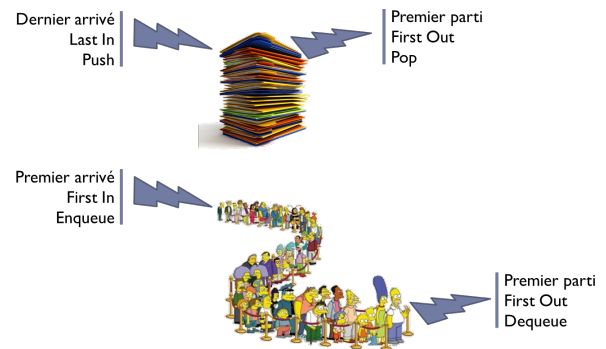
1.1 Qu'est ce qu'une pile ? une file ?

Les piles et les files sont des listes particulières : on accède aux éléments par les extrémités, c'est-à-dire au début ou à la fin. Elles sont utilisées par exemple pour des programmes qui doivent traiter des données qui arrivent au fur et à mesure. On distingue :

- ❑ les piles (« stacks ») : le premier empilé est le dernier à être dépilé, « LIFO » (Last In first Out) ;
- ❑ les files : le premier entré est le premier à sortir, « FIFO » (First In First Out).

Ainsi, ces structures de données nécessitent la réalisation de fonctions spécifiques :

- ❑ pour les piles :
 - ❑ créer une pile,
 - ❑ ajouter au sommet : empiler (« push »),
 - ❑ supprimer du sommet : dépiler (« pop »),
 - ❑ est_vide, est_pleine, taille, sommet ;
- ❑ pour les files :
 - ❑ ajouter en queue : enfiler (« enqueue ») ;
 - ❑ supprimer tête : défiler (« dequeue ») ;
 - ❑ est_vide, est_pleine.



1.2 Gestion des piles et des files en Python

L'implémentation des piles et des files peut se faire à l'aide d'une liste. Les opérations élémentaires permettant de manipuler une liste sont les suivantes :

- ❑ ajouter en élément `e1` de n'importe quel type : `l.append(e1)` ;
- ❑ modifier un élément à l'indice `i` : `l[i]=e1` ;
- ❑ supprimer un élément à l'indice `i` et le retourner : `l.pop(i)` ;
- ❑ insérer un élément `e1` à l'indice `i` : `l.insert(i,e1)` ;
- ❑ supprimer la première occurrence de l'élément `e1` : `l.remove(e1)`.

En Python, les listes sont des objets dynamiques mutables. Cela signifie que d'une part il n'y a pas besoin de connaître a priori la taille d'une liste en la déclarant : elle va être redimensionnée à mesure que des éléments sont ajoutés ou supprimés. D'autre part, on peut modifier un élément de la liste sans recréer cette liste.

■ **Exemple** Les chaînes de caractères ou les tuples sont des objets non mutables. On ne peut pas les modifier sans créer de nouvelle instance de l'objet.

Modification d'un élément d'une liste :

```
>>> l = ["k", "a", "m", "a", "t", "e"]
>>> l[0]="!"
```

Modification d'un caractère d'une chaîne de caractères :

```
>>> ch = "kamate"
>>> ch = "!" + ch[1:len(ch)]
```


■

2 Les piles

2.1 Quelques exemples d'applications

1. Empilement de dossiers : dans une pile de dossiers, le dernier arrivé est le premier traité.
2. Gestion de processus par un système d'exploitation : dans un ordinateur, lorsqu'un « processus 1 » fait appel à un « processus 2 » qui fait lui-même appel à un « processus 3 », l'ensemble est stocké dans une table des processus, propre au noyau du système d'exploitation. Lorsque le « processus 3 » se termine, le système sait qu'il doit revenir au « processus 2 », puis au « processus 1 ».
3. Dans un navigateur web, une pile sert à mémoriser les pages Web visitées. L'adresse de chaque nouvelle page visitée est empilée et l'utilisateur désempile l'adresse de la page précédente en cliquant le bouton « Afficher la page précédente ».

2.2 Implémentation d'une pile

 Les principales fonctions associées aux piles sont :

- ☐ ajouter au sommet : empiler (« push ») ;
- ☐ supprimer du sommet : dépiler (« pop ») ;
- ☐ est_vide, est_pleine.

3 Les files

■ Exemple

1. File d'attente : dans une file d'attente, le premier arrivé est le premier servi.
2. Gestion de processus par un système d'exploitation : dans un ordinateur, lorsque des appels aux processus « 1 », « 2 », puis « 3 » se succèdent, l'ensemble est stocké dans une table des processus, propre au noyau du système d'exploitation. Lorsque le « processus 1 » se termine, le système sait qu'il doit passer au « processus 2 », puis au « processus 3 ».

- R** Les principales fonctions associées aux files sont :
- ajouter en queue : enfiler (« enqueue ») ;
 - supprimer tête : défiler (« dequeue ») ;
 - est_vide, est_pleine.

Références

- [1] Patrick Beynet, *Supports de cours de TSI 2*, Lycée Rouvière, Toulon.
- [2] « Tower of Hanoi ». Sous licence CC BY-SA via Wikimedia Commons - https://fr.wikipedia.org/wiki/Tower_of_Hanoi.jpeg#/media/File:Tower_of_Hanoi.jpeg