

UNIVERSITE DE KINSHASA



FACULTE POLYTECHNIQUE

*DEPARTEMENT GCEIM*

---

## TRAVAIL PRATIQUE D'ALGORITHME ET PROGRAMMATION

---

*Par : Groupe 16*

**LABULU IBAM DANNY (2GEI)**  
**KABANGU MWATA OLIVIER (2GC)**  
**ONKENTU ANTEMBA BENI (2GC)**

Dirigé par l'assistant **Gaël MOBISA**

*Année académique 2021-2022*

## **TRAVAIL PRATIQUE D'ALGORITHME ET PROGRAMMATION FICHE 3**

### 1. Qu'est-ce qu'une structure de données

une structure de données est un moyen de stocker et d'organiser des données de manière efficace , en permettant un accès rapide et une manipulation facile de ces données. une structure de données peut être considérée comme une abstraction de données ,définissant un ensemble d'opérations qui peuvent être effectuées sur ces données.

les structures des données courantes incluent les tableaux ,ls listes , les piles , les files , les arbres et les graphes. chacune de ces structures de données a des caractéristique et des avantages différents et peut être utilisée dans différent contextes pour résoudre différents types de problèmes.

### 2. Énumérez les structures de données que nous avons abordé dans ce cours ?

#### **REPONSE**

Comme structures des donnee vues plus particulièrement les structures de haut niveau en cours on a :

- les listes
- les piles (stacks),
- les ensembles (sets),
- les arbres (trees),
- les files d'attente (queues).

comme structure de donnees bas niveau nous avons étudié : les représentations séquentielles et les représentations chaînées .

### 3. Quelle est la procédure de base de conception d'une structure de donnée ?

#### **REPONSE**

pour construire une structure de données on commence d'abord par la décomposer, a une ou plusieurs fois, en structures identiques à la structure de départ, ce dernier est plus facile à faire. Ensuite, on résout le problème pour les petites structures avant d'obtenir la solution du problème pour la structure de départ en combinant les solutions obtenues pour les petites structure. Les performances asymptotiques, et qu'une analyse minutieuse peut fournir des informations importantes sur la conception d'une structure de données.

### 4. Qu'est-ce qu'une interface ?

#### **REPONSE**

Une interface est un moyen de communication entre utilisateur et un système informatique. L'interface , elle permet a l'utilisateur de communiquer avec l'ordinateur, de donner des instructions et de recevoir des informations en retour. l'interface peut prendre différentes formes dépendamment du problèmes.

### 5. Qu'est-ce qu'un tableau ?

est une structure de donnée qui permet de stocker une collection de valeurs de même type. un tableau est constitué d'une série d'éléments, chacun identifié par indice ou une clé. l'indice est généralement un nombre entier qui commence par zéro pour le premier élément du tableau et se termine par N-1, ou N est la taille du tableau.

## 6. Qu'est-ce qu'un tableau de références ?

Est une structure de donnée qui permet de stocker une collection d'éléments de même types, tels que des nombres, des chaînes de caractères des objets, etc. Les éléments sont disposés dans des cases numérotées, appelées indices, ce qui permet de les accéder individuellement en utilisant leur position dans le tableau.

Le tableau de référence est souvent utilisé pour simplifier la manipulation des données et faciliter leur traitement par les programmes informatiques. Par exemple, si vous avez une liste de nombres à trier, vous pouvez stocker ces nombres dans un tableau de référence puis utiliser des algorithmes de tri pour les ordonner en utilisant leurs positions dans le tableau.

En somme, un tableau de référence est une structure de donnée fondamentale en informatique, qui permet de stocker et manipuler des données de manière organisée et efficace.

## 7. Qu'est-ce qu'un tableau compact ?

Dans l'introduction de cette section, nous avons souligné que les chaînes sont représentées en utilisant un tableau de caractères (pas un tableau de références).

Nous reviendrons plus directement sur la représentation sous forme de tableau compact car le tableau stocke les bits qui représentent les données primaires (caractères, dans le cas des chaînes).

S	A	M	P	L	E
0	1	2	3	4	5

un tableau compact représentant une chaîne de caractère en Python

## 8. Qu'est-ce qu'un tableau dynamique ?

La classe `list` de Python présente une abstraction plus intéressante. Bien qu'une liste ait une longueur particulière lorsqu'elle est construite, la classe nous permet d'ajouter des éléments à la liste, sans limite apparente de la capacité globale de la liste. Pour fournir cette abstraction, Python s'appuie sur un tour de passe-passe algorithmique connu sous le nom de tableau dynamique.

9. Comparer les tableaux compacts, les tableaux de références et les tableaux dynamiques. Utilisez une feuille Excel ou un tableau MS Word pour clarifier la comparaison.

Tableaux compacts	Tableaux de référence	Tableaux dynamiques
-Tableaux statiques, c'est à dire que leur taille est définie à la compilation et ne peut être modifiée pendant l'exécution du programme	utilisés pour stocker des collections d'objets de taille variable, car les éléments peuvent être ajoutés ou supprimés en modifiant simplement les références vers les objets.	-peuvent être dimensionnés pendant l'exécution du programme. -utiles pour stocker des collections d'objets de taille variable lorsque la taille maximale n'est pas connue d'avance.
chaque élément est accessible en utilisant son index, qui est un entier positif.	ajoutés ou supprimés en modifiant simplement les références vers les objets.	généralement implémentés en utilisant des pointeurs ou des tableaux de référence.

**en resumé,**

Tableaux compacts	Tableaux de référence	Tableaux dynamiques
les tableaux compacts sont utilisés pour stocker des données de taille fixe	les tableaux de référence sont utilisés pour stocker des collections d'objet de taille variable en utilisant des adresses mémoire	les tableaux dynamiques sont utilisés pour stocker des collections d'objet de taille variable avec une taille maximale inconnue à l'avance et peuvent être dimensionnés pendant l'exécution du programme

10. Définir une pile (stack en anglais).

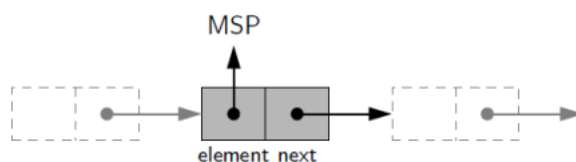
Une pile est un ensemble d'objets qui sont insérés et supprimés selon le principe du dernier entre, premier sorti (LIFO ; Last In, First Out). Un utilisateur peut insérer des objets dans une pile à n'importe quel moment, mais ne peut accéder ou supprimer que l'objet inséré en dernier qui reste au sommet de la pile.

11. Définir une file d'attente (queue en anglais)

Une autre structure de données fondamentale est la file d'attente. C'est un proche "cousin" de la pile, car une file d'attente est une collection d'objets qui sont insérés et supprimés selon le principe du premier entré, premier sorti (FIFO : First In, First Out). C'est-à-dire que des éléments peuvent être insérés à tout moment, mais seul l'élément qui a été dans la file d'attente le plus longtemps peut être ensuite supprimé. Nous disons généralement que les éléments entrent dans une file d'attente par l'arrière et sont retirés par le devant.

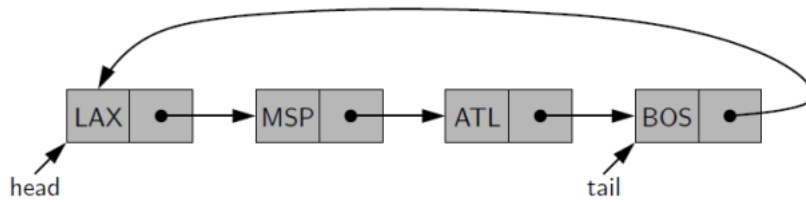
12. Définir une liste chaînée simple, une liste chaînée circulaire, une liste doublement chaînée.

**liste chaînée simple** : Une liste chaînée simple, dans sa forme la plus élémentaire, est un ensemble de nœuds qui, collectivement, forment une suite linéaire. Chaque nœud stocke une référence à un objet qui est un élément de la séquence, ainsi qu'une référence au nœud suivant de la liste.

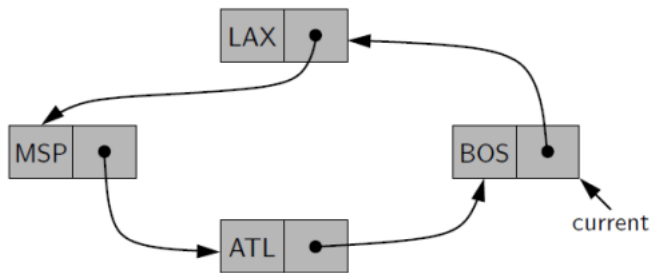


Exemple d'une instance nœud faisant partie d'une liste chaînée simple.

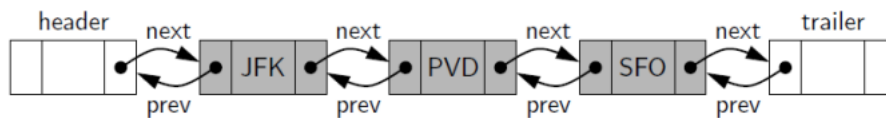
**Liste chaînée circulaire** : Dans le cas des listes chaînées, nous pouvons faire en sorte que la queue de la liste utilise sa prochaine référence pour pointer vers la tête de la liste, comme le montre la figure ci bas. Nous appelons une telle structure une liste chaînée circulaire.



Une liste chaînée circulaire fournit un modèle plus général qu'une liste chaînée simple. Il s'agit d'une liste dans laquelle les données sont chaînées de manière circulaire.



**Liste doublement chaînée** : Dans une liste chaînée simple, chaque nœud conserve une référence vers le nœud qui vient immédiatement après lui.



Une liste doublement chaînée contenant la séquence (JFK, PVD, SFO) et utilisant une sentinelle d'en tête (header) et une sentinelle de queue (trailer).

13. Soit ci-dessous l'interface d'une pile (stack) S.

opération	valeur retournée	contenu de la pile (stack)
s.push(5)	-	[5]
len(S)	1	[5]
S.push(10)	-	[5,10]
S.push(12)	-	[5,10,12]
S.pop()	12	[5,10]
S.is empty()	False	[5,10]
S.pop()	10	[5]
S.pop()	5	[]
len(S)	0	[]
S.pop()	error	[]
S.push(2)	-	[2]
S.push(8)	-	[2,8]
S.push(98)	-	[2,8,98]
S.pop	98	[2,8]

14. Ci-dessous l'interface d'une file d'attente F :

opération	valeur retournée	contenu de la pile (stack)
f.enqueue(9)	-	[9]
F.dequeue()	9	[]
len(F)	0	[]
F.enqueue(10)	-	[10]
F.first()	10	[10]
F.is empty()	False	[10]
F.enqueue (5)	-	[10,5]
S.dequeue()	10	[5]
len(S)	1	[5]
F.enqueue(15)	-	[5,15]
F.first()	5	[5,15]
F.dequeue()	5	[15]
F.is empty()	False	[15]
F.enqueue(98)	98	[15,98]