

**UNIVERSITE DE KINSHASA**

**FACULTÉ POLYTECHNIQUE**



# **TRAVAIL D'ALGORITHME ET PROGRAMMATION**

Fait par les étudiants :

IKINDA BALOMBO CHADRACK (2gc)

MBALA KABENGELA MIKE (2GC)

SEMIKENKE LWANGA DEOGRATIAS (2GC)

**ANNEE ACADEMIQUE 2021 - 2022**

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

- Une structure de données est la manière avec laquelle on organise les données pour leur manipulation ou leur traitement en vue de la réalisation de certaines fonctions recherchées.

Python nous permet de créer structures de données propres à nous-mêmes et qui nous permettent d'avoir un contrôle absolu sur leurs fonctionnalités.

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

- Les structures de données abordées dans ce cours sont :
  - Piles
  - Files d'attente
  - Les listes doublement liées
  - Listes liées
  - Les listes circulaires

Dans les algorithmes populaires, ces structures de données ont de nombreuses utilisations.

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

- La naissance des structures des données abstraites (ADT=Abstract Data Type) est due à l'application de l'abstraction à la conception des structures des données. Ce que chaque opération fait est spécifié chaque fois par Un ADT, mais pas la manière de faire. La notion d'interface public d'ADT fait donc son apparition. Pour utiliser les ADT, Python s'appuie sur le mécanisme connu comme abstract base class (ABC).

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

- L'interface d'une structure de données abstraite est l'ensemble des opérateurs nécessaires à la manipulation de cette structure. Toutes les opérations caractérisant une structure des données bien spécifiques sont définies

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

- Un groupe de variables liées peut être stocké l'une après l'autre dans une partie de la mémoire de l'ordinateur

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

- Les éléments de la séquence résident dans une séquence consécutive d'adresse mémoire. Et ceci est appelé tableau de référence.

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

- Les tableaux compacts sont des tableaux sans surcout consacrés au stockage explicite de la séquence de références en mémoire (en plus des données). Généralement, une structure référentielle utilisera 64 bits pour mémoriser l'adresse stockée dans le tableau, en plus du nombre de bits utilisés pour représenter l'objet qui est considéré comme l'élément. De plus, généralement chaque caractère Unicode stocké dans un tableau compact, dans une chaîne nécessite 2 octets. Il y aurait beaucoup plus d'octets utilisés si chaque caractère était stocké indépendamment sous la forme d'une chaîne d'un caractère

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

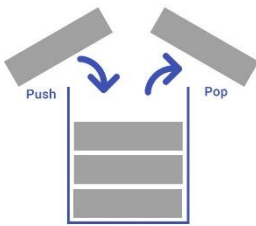
- Au moment de la compilation, les structures de données statiques ont des tailles, des structures et des emplacements de mémoire fixes. Et ces structures de données dynamiques ont des tailles, des structures et des emplacements de mémoire qui, selon l'utilisation, peuvent diminuer ou augmenter.

#### 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.

Tableau compact	Tableau de référence	Tableau dynamique
La taille est non modifiable et fixe	Les références sont stockées vers les objets	L'ajout des données fait évoluer la taille
Accès par index (indexing)	Accès par référence d'objet	Accès au moyen des pointeurs

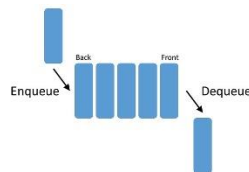
## 10. Définir une pile (stack en anglais).

- Une pile est une structure de données simple qui ajoute et supprime dans un ordre particulier des éléments. Une fois qu'un élément est ajouté, il va sur le "haut" de la pile. Et on ne peut supprimer qu'un élément en haut de la pile, comme ça se fait avec une pile d'assiettes. Ce comportement est appelé LIFO (Last In, First Out).



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

- Une file d'attente est similaire à une pile, mais sa définition est différente du fait d'ajouter et de supprimer des éléments. Les éléments sont insérés à partir d'une extrémité qui est appelée l'arrière et ils sont supprimés à partir de l'autre extrémité qui est appelée l'avant. Ce comportement est appelé FIFO (First in First Out).



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

- Une liste chaînée simple est une séquence de nœuds où chaque nœud stocke ses propres données et un lien vers le nœud suivant. Un nœud est lié à un autre et leur liaison forme ce qui peut être considéré comme une chaîne liée.

- Une liste chaînée circulaire fournit ou produit un modèle général qu'une liste chaînée simple. Sur cette liste, les données sont chaînées de manière circulaire.
- Une liste doublement chaînée contient la séquence (JFK, PVD, SFO) et utilise une sentinelle d'en tête (header) et une sentinelle de queue (trailer).

### 13 / 14 Remplissage des tableaux

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]

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]