

UNIVERSITE DE KINSHASA

FACULTÉ POLYTECHNIQUE



Algorithme et Programmation

Date : 08/03/2023

Par :

**AHOSKADI KWALAKANA (2GC)
MULAMBA LUBANZA (2GEI)
TSHISENSE NGANDU (2GC)**

ANNEE ACADEMIQUE 2021-2022

Q1. Qu'est-ce qu'une structure de données ?

Une structure de données peut être définie comme étant une manière d'organiser les données afin de les manipuler ou les traiter pour réaliser certaines fonctions recherchées.

De ce qui précède, nous pouvons dire que Python permet de créer nos propres structures de données, nous permettant d'avoir un contrôle total sur leurs fonctionnalités.

Q2. Énumérez les structures de données que nous avons abordé dans ce cours.

Les structures de données les plus importantes sont :

- Piles
- Files d'attente
- Les listes doublement liées
- Listes liées
- Les listes circulaires

Ces structures de données ont de nombreuses utilisations dans les algorithmes les plus populaires.

Q3. Quelle est la procédure de base de conception d'une structure de donnée ?

Ladite procédure peut être résumée comme étant le fait d'appliquer l'abstraction à la conception des structures des données donne naissance aux structures des données abstraites (ADT=Abstract Data Type). Un ADT spécifie ce que chaque opération fait, mais pas comment il le fait. On voit apparaître la notion d'interface public d'ADT. Python s'appuie sur le même mécanisme connu comme abstract base class (ABC) pour utiliser les ADT.

Q4. 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. Il s'agit ici de définir toutes les opérations qui caractérisent une structure de données bien spécifique.

Q5. 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

Q6. Qu'est-ce qu'un tableau de références ?

Le tableau de référence est une séquence consécutive d'adresses mémoire auxquelles les éléments de la séquence résident.

Q7. Qu'est-ce qu'un tableau compact ?

Les tableaux compacts sont des tableaux sans surcote consacré au stockage explicite de la séquence de références en mémoire (en plus des données). Cela sous-entend qu'une structure référentielle utilisera dans la majeure partie 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, chaque caractère Unicode stocké dans un tableau compact, dans une chaîne n'exige principalement 2 octets. Si chaque caractère était stocké indépendamment sous la forme d'une chaîne d'un caractère, il y aurait beaucoup plus d'octets utilisés

Q8. Qu'est-ce qu'un tableau dynamique ?

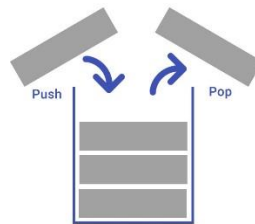
Les structures de données statiques ont des tailles, des structures et des emplacements de mémoire fixes au moment de la compilation. Les structures de données dynamiques ont des tailles, des structures et des emplacements de mémoire qui peuvent diminuer ou augmenter selon l'utilisation (il y a une notion de variation).

Q9. 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 fixe et non modifiable	On stocke les références vers les objets	La taille évolue avec l'ajout des données
Accès par index (indexing)	Accès par référence d'objet	Accès au moyen des pointeurs

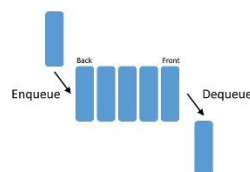
Q10. Définir une pile (stack en anglais).

Nous pouvons définir une pile comme étant structure de données simples qui ajoute et supprime des éléments dans un ordre particulier. Chaque fois qu'un élément est ajouté, il va sur le "haut" de la pile. Seul un élément en haut de la pile peut être supprimé, tout comme une pile d'assiettes. Ce comportement est appelé LIFO (Last In, First Out).



Q11. Définir une file d'attente (queue en anglais)

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



Q12. 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 formant ce qui peut être considéré comme une chaîne liée
- Une liste chaînée circulaire fournit un modèle plus général comparativement à une liste chaînée simple. Il s'agit d'une liste dans laquelle les données sont chaînées de manière circulaire.
- Une liste doublement chaînée contenant la séquence (JFK, PVD, SFO) et utilisant une sentinelle d'en tête (header) et une sentinelle de queue (trailer).

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]