Excercise 3

3.1 Comparaison des temps de calcul pour la recherche d'un ouvrage

Table de Hachage :

La table de hachage est plus rapide pour les recherches grâce à son accès direct par une clé, ce qui donne une complexité de O(1) pour la recherche d'un livre (que ce soit par numéro, titre ou auteur), à condition qu'il n'y ait pas de collisions majeures.Si une collision se produit, la recherche peut devenir un peu plus coûteuse, mais la table de hachage reste en général plus performante que la liste chaînée.

Liste Chainée :

Dans le cas d'une liste chaînée, la recherche d'un livres se fait linéaire, en parcourant chaque élément un par un. La complexité de la recherche dans une liste est donc O(n), où n est le nombre de livre dans la liste.

Cas de recherche :

Livre présent :

La recherche est rapide, de l'ordre de O(1), à moins qu'il n'y ait des collisions.pour les Liste chaînée : Le temps de recherche est plus long et dépend de la position du livre dans la liste (complexité O(n)).

Livre absent :

La recherche dans une table de hachage est rapide, et si le livre est absent, la recherche échoue rapidement, avec une complexité O(1) dans le cas idéal.Liste chaînée : Si le livre est absent, la recherche doit parcourir toute la liste, donc la complexité est O(n).

Conclusion pour Q 3.1 :

La table de hachage est clairement plus appropriée pour effectuer des recherches de manière rapide, surtout lorsque la taille de la bibliothèque est grande.

La liste chaînée peut être utile dans des cas où la taille de la bibliothèque est petite ou si l'ordre d'insertion est important. Cependant, elle est généralement moins performante pour les recherches, particulièrement lorsque la taille de la bibliothèque augmente.

Q 3.2 Modifications de la taille de la table de hachage:

Si la table est trop petite par rapport au nombre d'éléments insérés, des collisions peuvent se produire fréquemment, ce qui ralentira les opérations de recherche. En revanche, une table de taille suffisante permet d'éviter ces collisions et assure des performances optimales.

Impact de la taille de la table de hachage :

Petite taille de table : Lorsque la table de hachage est trop petite par rapport au nombre d'éléments (par exemple, une table de taille fixe à 1000 pour 10 000 éléments), les collisions seront fréquentes. Cela entraîne un allongement du temps de recherche et peut dégrader la performance de la structure, rendant la recherche proche de O(n) dans certains cas

Grande taille de table :

Une grande table de hachage (par exemple, une table dont la taille est augmentée proportionnellement au nombre d'éléments) réduit les collisions et permet une recherche plus rapide, restant proche de O(1), ce qui optimise la performance.

Q3.3Temps de recherche des ouvrages en plusieurs exemplaires

La function lire n premières lignes de la biblio donne, en prenant les n premières lignes, où n varie de 1000 à 50 000 avec un pas croissant.Pour chaque valeur de n,on mesure le temps nécessaire pour effectuer les recherches (par exemple, recherche par numéro, titre, et auteur)Enregistrez les temps de calcul dans un fichier ou une structure de données

Aanalyse des courbes:

Les courbes devraient montrer une tendance claire La recherche dans la table de hachage reste stable (O(1)), quelle que soit la taille de la biblio.Les temps de recherche dans la liste augmente de linéaire avec la taille de la biblio (O(n)).

Q 3.4 Justification des courbes obtenues en fonction de la complexité en pire-cas

Table de Hachage :

La complexité en pire cas donne O(n).

Liste Chainée:

La complexité en pire cas est O(n), car, dans le pire des cas, on parcou toute la liste pour trouver les livres.

Conclusion pour Q 3.4 :

Les courbes devraient confirmer que :La table de hachage donne stables et rapides, avec des temps de recherche proches de O(1), quelle que soit la taille de la bibliothèque.

La liste chaînée, en revanche, devient de plus en plus lente à mesure que la taille de la bibliothèque augmente, car les recherches sont linéaires en fonction de la taille de la liste.