

Licence L3 Informatique – L3 MIAE
Projet Programmation Orientée Objets : Implémentation d'une table de hachage

L'objectif du projet est d'implémenter une application permettant de trouver rapidement une voiture d'une marque donnée dans une base avec toutes les informations la concernant (marque, gamme, année, modèle, ..., une photo du véhicule, ..., une présentation du véhicule). L'objectif de l'application est d'implémenter une table de hachage qui permettra de travailler avec la base de données et notamment de rechercher rapidement une voiture d'une marque donnée. Une table de hachage est, en informatique, une structure de données qui permet une association clé-valeur, en particulier, l'implémentation d'une table de symboles lorsque les clés sont des chaînes de caractères. Il s'agit d'un tableau ne comportant pas d'ordre (contrairement à un tableau ordinaire qui est indexé par des entiers). On accède à chaque valeur du tableau par sa clé. L'accès s'effectue par une fonction de hachage qui transforme la clé en une valeur de hachage (un nombre) indexant les éléments de la table, ces derniers étant appelés des buckets. Cette table devra permettre de retrouver facilement les voitures avec leurs informations correspondantes.

Les opérations de base sont les suivantes :

- insertion(clé, valeur) : permet d'ajouter une paire "clé-valeur" ;
- get(clé) : retourne la valeur associée à une clé ;
- suppression(clé) : supprime une paire ;
- contient(clé) : retourne vrai si la clé se trouve dans la table, faux sinon ;
- size() : retourne le nombre de paires entrées dans la table ;
- Est_vide() : retourne vrai si la table est vide, faux sinon.

Quand la fonction de hachage renvoie le même nombre pour deux clés différentes, on dit qu'il y a une collision.

L'application devra permettre à partir d'un menu comme sous windows de choisir une fonction de hachage, de retrouver une voiture avec toutes les informations la concernant, de rajouter une voiture avec ses informations, d'en supprimer. La méthode de collision choisie sera celle du chaînage linéaire. Chaque case du tableau est ainsi une liste chaînée des voitures de même marque. Afin de ne perdre les données d'une exécution à l'autre, la table sera sauvegardée dans la base de données. Par conséquent, à l'exécution suivante, il faudra commencer par le chargement de la base dans la table avant de faire de nouvelles opérations. Une telle application devrait permettre de faire des comparaisons sur l'efficacité des fonctions de hachage. Pour cela, elle devra calculer les différents temps d'exécution.

A titre d'exemple, on pourrait avoir le menu suivant :

Base	Voiture	FonctionHachage	Courbes de comparaison	Aide
Charger	Rechercher	f1	hachage/Sans hachage	...
Afficher	Insérer	f2	hachage (fi)/ hachage (fj)	
Taille	Supprimer	f3		
...				
Sauvegarder		SansHach		
Quitter				

A partir de ce menu, Base → Charger permet de charger la base de données dans la table en procédant au hachage avec la dernière fonction de hachage utilisée.

Base → Afficher permet d'afficher une partie de la base.

Base → Taille permet de connaître la taille actuelle de la base.

Base → Sauvegarder permet de sauvegarder la table dans la base de données.

A partir du menu, Voiture→Rechercher permet de rechercher une voiture par sa marque. Il devra y avoir un menu contextuel permettant de choisir une sur la liste et l'afficher. De même, Voiture → Insérer et Voiture → Supprimer permettent de réaliser les opérations citées plus haut.

FonctionHachage → f1 permet de travailler avec la fonction de hachage f1. FonctionHachage → SansHach n'utilise pas le hachage. Elle est utilisée ici pour pouvoir faire la comparaison entre une table de hachage et une sans. L'onglet Courbes de comparaison permet de tracer les courbes : hachage/Sans hachage est la courbe de comparaison d'une méthode utilisant le hachage et d'une méthode sans ; tandis que l'autre est la courbe de comparaison de deux méthodes utilisant le hachage.

Le choix des fonctions de hachage sera fait après une étude minutieuse de telles fonctions. Éviter de prendre la première fonction de hachage qui vous tombe sur la main !! Le choix des fonctions de hachage devra être justifié.

NB : Le menu de l'application devra être un menu comme sous windows, pas une boîte de dialogue. C'est l'appel d'un élément du menu (par exemple Base → Charger) qui peut ouvrir une boîte de dialogue.

Pour la programmation, on utilisera le C++ avec l'implémentation d'une classe « TableHachage » avec toutes ses caractéristiques.

La base devra au départ comporter au moins 500 voitures avec toutes les informations les concernant (marque, gamme, année, modèle, ..., une photo du véhicule, ..., une présentation du véhicule). Il s'agira d'une base réelle avec des informations exactes.