**Rapport de Projet: Simulateur de Système de Gestion de Fichiers (SGF)**

**1. Introduction**

Ce projet a pour objectif de développer un simulateur de système de gestion de fichiers (SGF) en langage C. Le simulateur modélise les concepts de base de la gestion des fichiers, incluant l'organisation de la mémoire secondaire, l'allocation de l'espace, la gestion des métadonnées et les opérations courantes sur les fichiers.

**2. Objectifs**

* Comprendre les principes fondamentaux des systèmes de gestion de fichiers.
* Manipuler des structures de données en C.
* Implémenter des politiques d'allocation de mémoire.
* Développer des algorithmes pour les opérations sur fichiers.
* Améliorer les compétences en programmation C.

**3. Structures de Données**

**Déclaration des Structures :**

Ces structures de données sont cruciales pour représenter la mémoire secondaire et les fichiers dans notre simulateur.

Bloc représente un bloc de mémoire avec des informations sur sa disponibilité (vide), le bloc suivant (blocSuiv) pour les organisations chaînées, et les données stockées dans ce bloc (data).

Metadata stocke les métadonnées des fichiers, incluant le nom du fichier (nom), le nombre de blocs alloués (num\_blocs), le nombre d'enregistrements (num\_Enrg), et des informations d'organisation globale et interne.

Enrg represente un enregistrement avec un ID qui est identique pour chaque enregistrement, et le champ data pour stocker les données d’enregistrement.

**4. Implémentation des Fonctions**

**4.1. Initialisation de la Mémoire Secondaire**

**Description**: Cette fonction initialise la mémoire secondaire en définissant chaque bloc comme libre (vide = 1) et en réinitialisant le pointeur du bloc suivant (blocSuiv = -1).

**4.2. Création de Fichier**

**Description**: La fonction creerFichier alloue l'espace nécessaire pour un nouveau fichier. Elle parcourt les blocs disponibles, les marque comme occupés, et établit des pointeurs pour les blocs chaînés. Les métadonnées du fichier sont alors enregistrées.

**4.3. Affichage de l'État de la Mémoire Secondaire**

**Description**: Cette fonction EtatMS affiche l'état actuel de la mémoire secondaire, indiquant quels blocs sont libres et quels blocs sont occupés par des fichiers.

##### 4.4. Affichage des Fichiers

**Description**: La fonction AfficherFichier parcourt les métadonnées pour afficher les informations de chaque fichier existant dans le système.

##### 4.5. Affichage du Contenu d'un Fichier

**Description**: Cette fonction ContenuFichier affiche le contenu d'un fichier en parcourant les blocs alloués à celui-ci et en affichant les enregistrements non supprimés.

##### 4.6. Insertion d'un Enregistrement

**Description**: La fonction insererEnrg permet d'ajouter un nouvel enregistrement à un fichier existant. Elle trouve un espace libre dans les blocs alloués au fichier et insère l'enregistrement.

##### 4.7. Mise à Jour d'un Enregistrement

**Description**: La fonction MAJEnrg permet de mettre à jour un enregistrement existant dans un fichier. Elle recherche l'enregistrement par son ID et met à jour les données associées.

##### 4.9. Défragmentation de la Mémoire

**Description**: La fonction defragmenterFichier réorganise les blocs de fichiers pour les rendre contigus, éliminant ainsi les espaces vides entre les blocs. Cela améliore l'efficacité de la gestion des fichiers.

##### 4.10. Compactage de la Mémoire Secondaire

**Description**: La fonction compact\_memory réorganise la mémoire secondaire pour regrouper les blocs occupés et éliminer les espaces vides. Cela réduit la fragmentation et libère de l'espace de manière efficace.

##### 4.11. Vidage de la Mémoire Secondaire

**Description**: La fonction viderMemoire réinitialise tous les blocs de la mémoire secondaire et supprime toutes les métadonnées associées aux fichiers. Cela revient à vider complètement la mémoire.

##### 4.12. Recherche Globale

**Description**: La fonction RechercheGlobale effectue une recherche globale dans tous les fichiers pour trouver un enregistrement par son ID. Elle parcourt tous les blocs de la mémoire et affiche la position de l'enregistrement s'il est trouvé.

**4.13. Afficher les clés des enregistrement**

**Description :** La fonction afficherCle sert à afficher les cles des enregistrements d’un fichier, cette fonction prend le nom de fichier comme entrée et elle affiche tous les cles des enregistrements trouvé dans ce fichier.

### 5. Fonction Main

La fonction main suivante intègre toutes les fonctions mentionnées et fournit un menu interactif pour tester les différentes opérations du système de gestion de fichiers.

#### 6. Conclusion

Le simulateur de système de gestion de fichiers implémente avec succès les concepts fondamentaux de la gestion des fichiers. Les fonctionnalités de base sont opérationnelles et des extensions peuvent être ajoutées pour améliorer le système, comme l'intégration d'une interface graphique utilisateur (GUI) ou la mise en place de fonctionnalités avancées telles que la gestion des versions et la compression des fichiers