

Description du Code : Gestion de Stock

Votre programme est une application en C permettant de gérer un stock de produits organisés en catégories. Il offre une interface utilisateur textuelle avec des menus interactifs pour effectuer diverses opérations sur les catégories et les produits. Voici une description détaillée des fonctionnalités et des contrôles implémentés :

1. Structures de Données

- **Produit** : Représente un produit avec les attributs suivants :
 - **name** : Nom du produit.
 - **price** : Prix du produit.
 - **quantities** : Quantité disponible en stock.
 - **suivant** : Pointeur vers le produit suivant dans une liste chaînée.
 - **Categorie** : Représente une catégorie contenant :
 - **title** : Nom de la catégorie.
 - **liste_produits** : Liste chaînée des produits appartenant à cette catégorie.
 - **suivant** : Pointeur vers la catégorie suivante dans une liste chaînée.
-

2. Fonctionnalités Principales

2.1 Gestion des Catégories

- Créer une catégorie : Permet de saisir une nouvelle catégorie et de l'ajouter à la liste des catégories.
- Afficher toutes les catégories : Affiche les catégories existantes avec leurs produits.
- Retirer une catégorie : Supprime une catégorie et libère la mémoire associée.
- Modifier une catégorie : Permet de renommer une catégorie existante.

2.2 Gestion des Produits

- Ajouter un produit : Ajoute un produit à une catégorie existante.
- Afficher les produits : Affiche les produits d'une catégorie donnée.
- Retirer un produit : Supprime un produit d'une catégorie.
- Mettre à jour un produit : Modifie le prix et la quantité d'un produit existant.
- Trier les produits : Trie les produits d'une catégorie selon différents critères (nom, prix croissant/décroissant, quantité).

- Trier tous les produits : Trie tous les produits de toutes les catégories selon un critère global.

2.3 Analyse et Statistiques

- Calculer le stock total : Calcule le nombre total de produits dans une catégorie.
- Alerte stock faible : Identifie les produits dont la quantité est inférieure à un seuil défini.
- Rechercher un produit : Recherche un produit par son nom dans toutes les catégories.
- Afficher les statistiques : Affiche des statistiques globales, comme le nombre total de produits et la valeur totale du stock.

2.4 Gestion des Fichiers

- Sauvegarder dans un fichier : Sauvegarde les catégories et leurs produits dans un fichier CSV.
- Charger depuis un fichier : Charge les catégories et produits depuis un fichier CSV.
- Afficher le contenu du fichier : Affiche le contenu brut du fichier CSV.

2.5 Alertes de Stock

- Affiche une liste des produits ayant un stock faible (en dessous d'un seuil global prédéfini).
-

3. Contrôles et Vérifications

3.1 Validation des Entrées

- Les entrées utilisateur sont validées pour éviter les erreurs :
 - Les choix de menu sont vérifiés pour être dans les plages valides.
 - Les saisies numériques (prix, quantités) sont validées pour être positives.
 - Les chaînes de caractères sont nettoyées pour supprimer les caractères indésirables (comme les retours à la ligne).

3.2 Gestion des Erreurs

- Gestion des erreurs pour les cas suivants :
 - Allocation mémoire échouée.
 - Fichier introuvable ou non accessible.
 - Catégorie ou produit non trouvé.
 - Entrées utilisateur invalides.

3.3 Gestion de la Mémoire

- Les listes chaînées de catégories et de produits sont libérées correctement à la fin du programme pour éviter les fuites de mémoire.

3.4 Robustesse

- Les fonctions comme `nettoyer_chaine` et `convertir_en_minuscule` assurent une uniformité dans le traitement des chaînes.
 - Les pointeurs sont vérifiés avant d'être utilisés pour éviter les accès invalides.
-

4. Interface Utilisateur

- L'interface utilisateur est textuelle et utilise des couleurs pour améliorer la lisibilité :
 - BLEU : Titres et bordures des menus.
 - ROUGE : Messages d'erreur.
 - VERT : Messages de confirmation.
 - JAUNE : Séparateurs et alertes.
 - Les menus sont organisés en sections claires :
 - Menu principal.
 - Sous-menus pour la gestion des catégories, des produits, des fichiers, et des statistiques.
-

5. Points Forts

- Modularité : Les fonctionnalités sont bien séparées en fonctions spécifiques.
 - Lisibilité : L'utilisation de couleurs et de bordures rend l'interface conviviale.
 - Robustesse : Les validations et les contrôles d'erreurs assurent un fonctionnement fiable.
 - Extensibilité : Le code est structuré de manière à pouvoir ajouter facilement de nouvelles fonctionnalités.
-

6. Améliorations Possibles

- Centralisation des messages : Utiliser une fonction pour afficher les messages d'erreur ou de confirmation.
- Tests unitaires : Ajouter des tests pour valider les fonctions principales.
- Optimisation des tris : Réduire l'utilisation de mémoire temporaire lors des tris.

Ce programme est un excellent exemple de gestion de stock avec une interface utilisateur textuelle. Il est bien structuré et offre une large gamme de fonctionnalités pour répondre aux besoins de gestion des produits et des catégories.