

Projet 2 Gestion d'une librairie

Objectifs :

Ce dernier projet de programmation C concerne la conception d'un programme simplifié qui simule une application de gestion d'une bibliothèque : membres, livres, inscriptions, prêts, retours de livres, etc. Vous devez fournir des structures de données et des fonctions qui répondent aux exigences du cahier des charges ci-dessous, et concevoir des menus qui s'appuient sur les fonctionnalités demandées. Lorsque plusieurs choix sont possibles, nous vous conseillons de proposer (et mettre en œuvre) ces différentes solutions, en justifiant leur choix et en les comparant, du point de vue de la mise en œuvre et des facilités / limitations qu'elles imposent à l'utilisateur. Tous les programmes écrits doivent être lisibles, commentés et modulaires. Les programmes développés doivent être faciles à utiliser pour un utilisateur novice (autre que vous).

L'interface graphique est un plus, mais n'est pas obligatoire, un affichage clair en console suffit. Vous devez aussi rédiger un rapport structuré et concis dans lequel vous décrivez votre conception algorithmique, les difficultés rencontrées et les améliorations envisagées de votre application.

Cahier des charges

Vous devez gérer deux bases de données, *bd-membres* et *bd-livres*, représentant respectivement les membres de la bibliothèque et les livres. La base de données des membres *bd-membres* contient autant d'enregistrements (objets) que de membres enregistrés dans la bibliothèque. Chaque membre est représenté par les éléments suivants :

- Nom et prénom du membre.
- Adresse postale et adresse e-mail du membre.
- Métier du membre
- Liste des codes des livres empruntés par le membre (trois prêt en cours au maximum) et les dates de retour de chacun de ces livres.

La base de données des livres *bd-livres* contient autant d'enregistrement que de livres enregistrés dans la librairie. Chaque livre est représenté par les éléments suivants :

- Le titre et l'auteur du livre.
- Un code XXX-YYY comportant 7 caractères, où XXX représente le thème du livre (ROM pour roman, BAD pour bandes dessinées etc ...), et YYY est le numéro du livre dans le thème XXX. Par exemple, le livre ROM-255 est le livre numéro 255 dans le thème ROMAN dans la base de données.
- Nombre d'exemplaires du livre.
- Le nombre d'exemplaires disponibles.

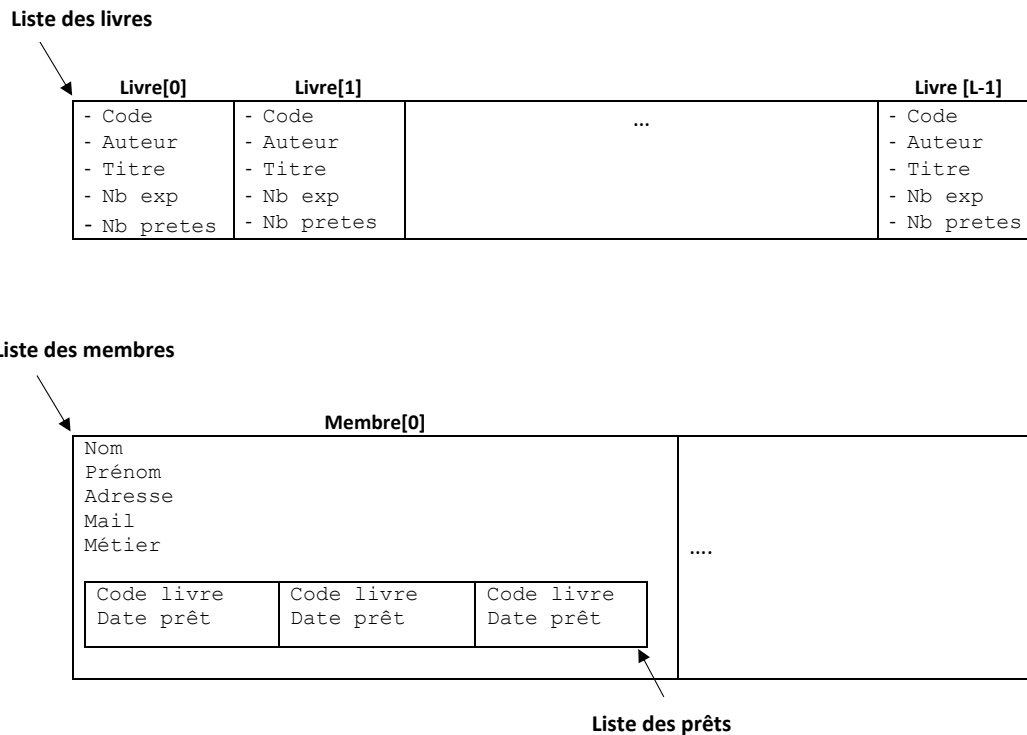


FIGURE 1 – Structures de données de la librairie

Sauvegarde des données

Les données de la librairie (membres, livres, emprunts, ...) sont sauvegardées dans des fichiers de votre choix (type, structuration des données, ...). Par souci d'efficacité, une fois que votre application démarre, les données (liste des membres, liste des livres, liste des prêts, ...) sont lues à partir de ces fichiers et enregistrées dans des structures de données appropriées. Il faudra donc prévoir des fonctions permettant de charger ces données dans des tableaux dynamique (en fonction du nombre d'enregistrements dans les bases) à partir des fichiers.

Toutes les modifications sont effectuées en mémoire (sur ces tableaux) et chargées dans les fichiers avant de fermer le programme.

La Figure illustre la sauvegarde des membres et les livres de la librairie dans des tableaux.

D'autres structures de données peuvent être nécessaires à l'implémentation de votre programme (listes des prêts par exemple). N'hésitez donc pas à définir tout ce que vous jugez utile pour la conception de votre application et pour faciliter la mise en œuvre des fonctionnalités demandées ci-dessous.

Votre programme doit offrir deux types de menu au bibliothécaire.

1. Un menu d'accès en lecture seule permettant de :
 - (a) Consulter la liste des membres classés par ordre alphabétique.
 - (b) Afficher la liste des livres selon l'un des ordres suivants : code, titre, auteur, ...
Un tri préalable de la liste des livres (selon le critère choisi) doit être envisagé.
Vous devez donc prévoir des fonctions de tri par critère.
 - (c) Rechercher des informations sur un livre (proposer plusieurs critères de recherche). Pour accélérer la recherche, les fonctions de tri établies dans la fonctionnalité précédente sera utile.
 - (d) Affichez la liste des livres empruntés dont la date de retour a été dépassée et, pour chacun, les informations sur le membre emprunteur.
2. Un menu qui s'interface avec le bibliothécaire. Ce menu propose :
 - (a) Ajouter un nouveau membre. Il faut vérifier au préalable que le membre n'existe pas déjà dans la liste. Pour cela, parcourir une liste triée permettra cette vérification et facilitera aussi l'insertion du nouveau membre à la bonne position afin d'éviter de re-trier la liste. Vous pouvez vous baser sur le nom et le prénom de l'adhérent pour garantir qu'un même membre n'apparaisse pas deux fois dans la base.
 - (b) Ajouter un nouveau livre. Comme pour la fonctionnalité précédente, Il faut vérifier au préalable que le livre n'existe pas déjà dans la liste. Pour cela, parcourir une liste triée permettra cette vérification et facilitera aussi l'insertion du nouveau livre à la bonne position afin d'éviter de re-trier la liste. Vous pouvez vous baser sur le titre du livre pour garantir qu'un même livre n'apparaisse pas deux fois dans la base (unicité du titre). Noter que le numéro du livre dans le thème doit être généré automatiquement comme le dernier numéro dans le thème +1.
 - (c) Supprimer un adhérent (si il ne possède aucun livre emprunté) ou un livre (si aucun exemplaire de ce livre est en cours d'emprunt) de la base de données.
 - (d) Enregistrer un nouvel emprunt, si c'est possible (implique la modification d'un membre et d'un livre).
 - (e) Restituer un livre emprunté (implique la modification d'un membre et d'un livre). Si la date de retour n'est pas respectée, un message s'afficher à l'écran. On peut imaginer une sanction infligée à l'adhérent si plusieurs cas de non respect de la date de retour sont enregistrés. Cette pénalité peut être l'interdiction d'emprunt pendant une période, ou la réduction du nombre d'emprunts simultanés par cet adhérent. La mise en œuvre de cette fonctionnalité peut induire des changements dans les structures de données utilisées.

Cette spécification est indicative et minimaliste, elle devrait vous permettre de concevoir une version de base de l'application. Vous pouvez enrichir les spécifications à votre guise.

Quelques idées

- Chercher la liste des livres écrits par un auteur donné,
- Chercher les membre empruntent (actuellement) un livre donné,
- Trouver le nombre d'emprunts (total ou dans une période donnée) d'un livre donné, ou de tous les livres d'un thème donné,
- Trouver le nombre de livres d'un thème donnée dans la librairie
- Trouver le thème/livre ayant le plus grand nombre d'emprunt au total (ou pendant une période donnée).
- ...

Planning

- Sujet disponible sur moodle le 31 Avril 2020
- Séance de suivi de projet durant la semaine du 11 Mai 2020
- Soutenance de projet, et remise des fichiers sources et du rapport, le 24 Mai 2020.

Soutenance Chaque binôme passera une soutenance de 20 minutes décomposées comme suit :

- Au cours des 10 premières minutes, vous présenterez brièvement le projet, décrirez l'organisation de l'équipe, exposerez vos réalisations par rapport aux cahier des charges et aux problèmes rencontrés. Les deux membres de l'équipe doivent parler à tour de rôle. Notez que vous devez préparer et répéter votre discours.
- Pendant les 10 dernières minutes, vous répondrez aux questions de l'examineur. Chaque membre de l'équipe doit être en mesure de répondre à n'importe quelle question, sur n'importe quelle partie du projet.

Veillez noter que, selon la qualité de leurs réponses aux questions et leur implication, les membres du binôme peuvent obtenir des notes différentes.