

Implémentation d'une bibliothèque numérique

SAE 1.1 - Implémentation d'un besoin client

En partant d'un besoin exprimé par un client, l'objectif est de réaliser une application qui réponde à ce besoin. Cette SAE permet une première mise en pratique du développement autour d'un besoin client.

Compétences mises en œuvres

Développer des applications informatiques simples

AC 1 Implémenter des conceptions simples

AC 2 Élaborer des conceptions simples

AC 3 Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications

Introduction

L'entreprise dans laquelle vous travaillez vous a demandé de développer une application en ligne de commande pour gérer une **bibliothèque numérique**. Cette application doit être robuste, agréable à utiliser et bien structurée.

L'application s'articule autour de deux fichiers principaux :

1. Un **fichier de données** (`library.db` par exemple) qui stocke, au format texte, toutes les informations de la bibliothèque (titre, description, liste des livres). Si ce fichier n'existe pas au lancement, l'application devra guider l'utilisateur à travers un processus de création initial : il lui sera demandé de saisir le titre et la description de la nouvelle bibliothèque.
2. Un **fichier de configuration** (`app.conf` par exemple) qui contient les paramètres de l'application, comme le nombre d'éléments à afficher par page lors de la consultation de la

bibliothèque, ou encore, le logo de l'application en ASCII Art
(Cf. https://fr.wikipedia.org/wiki/Art_ASCII
(https://fr.wikipedia.org/wiki/Art_ASCII)).

La bibliothèque numérique comporte :

- Un **titre** : une chaîne de caractères sans saut de ligne ;
 - Une **description** : un texte libre sur plusieurs lignes ;
 - et une **liste de livres**.

L'interface utilisateur devra être soignée. Chaque menu sera précédé de l'affichage du logo et les menus devront être clairs et numérotés.

Fonctionnalités

Le détail de chacune des fonctionnalités exigées est donné ci-dessous. Celui-ci suit la structure des menus de l'application.

```
brett@DESKTOP-NVN2MTO:/mnt/d/tmp/app$ ./app
 _.-.-') ) _.-.-') _.-.-')
 \ ( 00 ) ( 00 ). \ ( 00 ) ( 00 )
 \;-----\ .-') ,----. .-') ,----. ,--: ,--.(.)---\_) 
 |[-: /_) / | |[-: /_) / | |[-: /_) / | |[-: /_) / |
 |[-: \_) \_) | |[-: \_) \_) | |[-: \_) \_) | |[-: \_) \_
 |[-: \_) / | |[-: \_) / | |[-: \_) / | |[-: \_) /
 |-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
 
Menu principal
-----
1. Consulter les références
2. Gérer les références
3. Chercher une référence
4. Exporter en HTML
5. Paramètres
6. Quitter

> Votre choix :
```

Menu principal

Le menu principal est le point d'entrée de l'application. Il doit être clair et permettre d'accéder aux différentes sections :

1. Consulter les références
 2. Gérer les références
 3. Chercher une référence
 4. Exporter en HTML
 5. Paramètres
 6. Quitter

(F01) - Consulter les références Cette option affiche la liste des livres de la bibliothèque de manière paginée. Chaque page présente un résumé de plusieurs livres et comportera au moins l'ISBN, le titre et les auteurs. L'utilisateur peut naviguer entre les pages ("Page suivante" / "Page précédente"). Le nombre de références affichées par page doit être configurable (cf. F05.2). En sélectionnant un livre dans la liste, l'application doit afficher une vue détaillée de celui-ci, avec toutes ses informations (titre, auteurs, ISBN, langue, date de parution, genre et description complète) présentées de manière structurée.

(F02) - Gérer les références Ce sous-menu est dédié à la modification de la base de données. Il contient trois options :

- **Ajouter une référence** : Lance le processus de saisie pour un nouveau livre (détailé en F02.1).
- **Importer des références (csv)** : Permet d'ajouter un grand nombre de livres à partir d'un fichier externe (détailé en F02.2).
- **Supprimer toutes les références** : Permet de supprimer toutes les références de livres (détailé en F02.3).

(F03) - Chercher une référence Ce sous-menu permet de rechercher des livres selon plusieurs critères :

- **Rechercher par ISBN-13** : Recherche exacte d'un livre via son identifiant unique (Cf. section *Structure de l'ISBN-13*).
- **Rechercher par numéro d'éditeur** : Liste tous les livres d'un même éditeur (via le code éditeur de l'ISBN).
- **Rechercher par titre** : Recherche textuelle (insensible à la casse) dans le titre des livres.

Si la recherche peut retourner plusieurs résultats, ceux-ci devront être affichés dans une **liste interactive et paginée**, identique à celle de la consultation générale (F01).

(F04) - Exporter la bibliothèque au format HTML Cette fonctionnalité génère un fichier HTML qui sert de catalogue consultable dans un navigateur. Le résultat doit être un fichier unique, bien structurée et facile à consulter, sans nécessiter de fichiers CSS ou JavaScript externes.

La page doit commencer par un **index alphabétique** (#, A, B, C ...), fixé en haut de l'écran. Seules les lettres pour lesquelles il existe des livres doivent être cliquable. Les autres sont présentes, mais ne font rien. Les livres sont listés en dessous, regroupés par sections alphabétiques. Le tri des titres doit ignorer les articles courants (ex: "Le", "La",

"L'", "Un", "J'", "D'", "Qu'", "S'", etc.). Ainsi, "L'Étranger" sera classé à la lettre 'E'. Les titres commençant par un chiffre seront regroupés dans une section particulière #.

Chaque lettre de l'index pour lesquels il existe au moins un livre doit être un lien (`<a>`) pointant vers l'ancre (`id`) de la section correspondante. La capture d'écran ci-dessous est là pour illustrer le principe attendu. Vous n'avez pas à reproduire strictement le style de cette page. Seul le comportement doit être identique.

(F05) - Paramètres Ce sous-menu permet de modifier les paramètres de l'application et les informations de la bibliothèque (détaillé dans la section "Menu Paramètres").

(F06) - Quitter l'application Cette fonctionnalité permet de quitter l'application. Si des modifications ont été effectuées (ex : un livre a été ajouté) et n'ont pas été enregistrées, l'application doit proposer un sous-menu avec deux options :

1. Sauvegarder et quitter : Sauvegarde l'ensemble de la bibliothèque et met fin à l'application.
2. Quitter sans sauvegarder : Met fin à l'application sans sauvegarder les changements.

Détail des fonctionnalités de gestion

(F02.1) - Ajouter une référence Le processus de saisie doit être guidé et clair. L'application doit vérifier que l'ISBN-13 saisi n'existe pas déjà dans la bibliothèque avant de poursuivre. Les informations à demander sont :

der sont :

- **Un ISBN-13** : format à déterminer par vos soins (cf. section "Structure de l'ISBN-13").
- **Un titre** : chaîne de caractères sans saut de ligne.
- **Une langue** : chaîne de caractères sans saut de ligne (ex: "Français").
- **Un ou plusieurs auteurs** : saisie d'un nom par ligne, terminée par une **ligne vide**.
- **Une description** : saisie de plusieurs lignes, terminée par une **ligne vide**.
- **Une date de parution** : au format `jj/mm/aaaa`. La validité de la date (jour, mois, année) doit être vérifiée.
- **Un genre littéraire** : chaîne de caractères sans saut de ligne (ex : "Thriller littéraire", "Science-Fiction", etc.).

(F02.2) - Importer des références (csv) L'application demandera le chemin vers un fichier CSV. Elle devra l'analyser et ajouter chaque livre. La première ligne (en-tête) doit être ignorée. Le format attendu est (séparateur `;`) :

```
ISBN-13;Titre;Langue de l'ouvrage;Nom complet de(s) Auteur(s);Date de parution;Résumé;Genre littéraire
```

Le champ `Nom complet de(s) Auteur(s)` peut contenir plusieurs noms séparés par des virgules. La `Date de parution` est au format `aaaa-mm-jj`. Le champ `Résumé` peut contenir des sauts de ligne et est nécessairement encadré par des guillemets `"` dans le CSV. Votre programme doit gérer cette complexité.

Exemple de contenu :

```
ISBN-13;Titre;Langue de l'ouvrage;Nom complet de(s) Auteur(s);Date de parution;Résumé;Genre littéraire
978-2-07-289509-8;L'Anomalie;Français;Hervé Le Tellier;2020-08-20
Parmi eux, un père de famille respectable et tueur à gages, une jeune femme qui n'a pas pu se débarrasser de son mari et Nul n'imaginait à quel point c'était vrai.";Thriller littéraire
```

Vous trouverez un jeu de données complet en suivant ces liens : [Lot-1](#) ([./csv/livres-lot-1.csv](#)), [Lot-2](#) ([./csv/livres-lot-2.csv](#)), [Lot-3](#) ([./csv/livres-lot-3.csv](#)).

Attention, afin d'avoir un jeu de données conséquent, ces données ont été générées à l'aide d'une IA. Aussi, il est possible que ces données, malgré l'attention portée contiennent des éléments problématiques. En revanche, le format est quant à lui valide et a été vérifié.

(F02.3) - Supprimer toutes les références Avant toute suppression, l'application demandera à l'utilisateur de confirmer sa volonté de supprimer l'ensemble des références de livres de la bibliothèque numérique.

Structure de l'ISBN-13

L'ISBN (International Standard Book Number) à 13 chiffres est composé de 5 parties. Pour la saisie, l'utilisateur devra les entrer séparées par des tirets (ex: 978-2-07-289509-8).

1. **Préfixe EAN** (3 chiffres) : Souvent 978 ou 979, identifie le produit comme un livre.
2. **Groupe linguistique/pays** (1 à 5 chiffres) : Identifie le pays ou la zone linguistique (ex : 2 pour la France).
3. **Code éditeur** (2 à 7 chiffres) : Identifie l'éditeur.
4. **Numéro de publication** (1 à 6 chiffres) : Numéro attribué au livre par l'éditeur.
5. **Chiffre de contrôle** (1 chiffre) : Calculé pour valider l'ISBN.

Menu Paramètres

Ce sous-menu permet de modifier différents paramètres de l'application. Comme il s'agit de modifier des valeurs existantes, on veut permettre à l'utilisateur de ne pas être obligé de tout changer. Aussi, pour chacun des fonctions de cette section, si l'utilisateur saisi un élément vide, alors la valeur précédente est conservée.

(F05.1) - Modifier le titre et la description Cette option permet de mettre à jour les informations générales de la bibliothèque. L'application demandera un nouveau titre (une seule ligne), puis une nouvelle description (saisie multilignes se terminant par une **ligne vide**).

(F05.2) - Paramétriser l'affichage Permet de définir le nombre de références à afficher par page dans les listes paginées (consultation et recherche). Cette valeur numérique est sauvegardée dans le fichier de configuration.

(F05.3) - Modifier le logo de l'application Permet à l'utilisateur de personnaliser l'identité visuelle de l'application en saisissant un nouveau logo en ASCII Art. La saisie est multilignes et se termine par une **ligne vide**.

vide. Le logo est stocké dans le fichier de configuration et sera affiché avant chaque menu. Vous pouvez utiliser des couleurs si vous le souhaitez.

Démonstration

La vidéo ci-dessous présente une démonstration complète de l'application "Bibliothèque Numérique" attendue pour cette SAE. Elle a pour but de vous donner une vision claire du produit final et de l'interaction entre toutes les fonctionnalités.

Cette vidéo est une démonstration, pas un tutoriel. Ne cherchez pas à reproduire l'écran ligne par ligne, mais utilisez-la pour :

- Comprendre le "quoi" : Quelles sont les attentes fonctionnelles ?
- Vous inspirer pour le "comment" : Comment structurer l'affichage ? Comment rendre l'expérience utilisateur fluide ?

N'hésitez pas à revoir cette vidéo lorsque vous avez un doute sur un comportement attendu.

Regardez la vidéo en ligne :



A screenshot of a terminal window on a Windows desktop. The title bar says 'brett@DESKTOP-NVN2MTO: /mnt/d/tmp/app\$'. The command entered is '.app'. Below the command, there is a large, artistic ASCII-art logo composed of various symbols like dots, dashes, and parentheses. Below the logo, the text 'Menu principal' is displayed. A dashed line follows, and then a numbered list of options: 1. Consulter les références, 2. Gérer les références, 3. Chercher une référence, 4. Exporter en HTML, 5. Paramètres, and 6. Quitter. At the bottom, the text '➤ Votre choix :' is followed by a prompt for input.

(<https://amupod.univ-amu.fr/video/37025-demo-sae-101-projet-bibliotheque-c/6723cf9b-0eda-431c-a89d-65bed40df3cb/>)

Contraintes

L'application doit être écrite en C++ en utilisant la norme C++17 minimum. La **qualité du code** est primordiale. Pensez à décomposer votre application en modules, chacun ayant un rôle bien défini. Cette décomposition fera partie des critères d'évaluation.

Une attention particulière sera également apportée au choix et à la mise en place des structures de données. Par exemple, le choix de la structure permettant le stockage des livres dans la bibliothèque devra être pertinent vis-à-vis des fonctionnalités demandées. Les conteneurs disponibles dans la bibliothèque C++ (`std::array`, un `std::vector`, `std::list`, `std::queue`, etc.) ne sont pas tous équivalents, en particulier vis-à-vis de la performance en fonction des opérations de lecture, écriture, ajout et recherche.

L'application doit être fournie avec un jeu de test. Ce dernier doit permettre de tester le bon fonctionnement de votre application. Pour mettre en œuvre les tests, vous devrez utiliser la commande `expect` (cf. [man page](https://linux.die.net/man/1/expect) (<https://linux.die.net/man/1/expect>), cf. [exemple d'utilisation](https://likegeeks.com/expect-command/) (<https://likegeeks.com/expect-command/>)) disponibles sur les VDI *LINUX tous* accessible à l'IUT.

L'extrait de code ci-dessous montre un exemple d'utilisation de script `expect` qui sera réalisé dans le cadre du TD 8 sur la manipulation de couleurs. Il n'est pas directement lié au sujet présent.

```
#!/usr/bin/expect -f
set timeout 1
expect_after timeout { send_user "\nEchec du test !\n"; exit :
spawn ./main

# Nombre de couleurs
expect "Entrer le nombre de couleurs à saisir> "
send -- "2\r"

# Couleur 1
expect "R> "
send -- "5\r"
expect "G> "
send -- "64\r"
expect "B> "
send -- "128\r"

# Couleur 2
expect "R> "
send -- "85\r"
expect "G> "
send -- "23\r"
expect "B> "
send -- "80\r"

expect eof
```

La mise à disposition d'un `Makefile` (cf. TD10, et complément de cours) permettant de compiler l'ensemble du projet avec un simple appel à la commande `make` est fortement recommandée.

Modalité de rendu

Ce travail est à réaliser seul. La réutilisation d'un code provenant d'une source externe (autre personne, internet, livre, chatGPT, Claude, etc.) n'est pas autorisée. Pour information, sachez que l'ensemble des rendus feront l'objet d'une analyse de similarité et qu'en cas de copie avérée, votre rendu pourra être considéré comme relevant d'une fraude.

D'autre part, en cas de suspicion de l'utilisation d'outil d'intelligence artificielle, je me réserve le droit de pondérer fortement votre note par une évaluation orale complémentaire.

Le rendu sera à déposer sur AMETICE dans le cours [25-26]-S1 - S1.01 - Implémentation d'un besoin client (B. Desbenoit) **avant le 05/01/2026, 12h00**. Il se fera sous la forme d'une archive unique à votre nom contenant l'ensemble de votre code source (hpp et cpp), les jeux de

test, ainsi qu'un fichier README (au format texte) précisant les instructions de compilation et d'utilisation. Cette archive ne devra contenir aucune trace de compilation précédente (pas d'exécutable, pas de fichier objet, ...), mais il doit contenir tous les fichiers nécessaires à sa compilation (Makefile et code source) et son exécution (jeu de test et script de test).