

- Meriem TOUAT (auteur de ce sujet),
- Faicel HNAIEN,
- Guillaume LEBONVALLET,
- Malak SAIEM (auteur de ce sujet)

Système de recommandation de films

Consignes

- Travail en binôme.
- Seuls les langages C et Python3 doivent être utilisés selon la répartition indiquée ci-dessous.
- Le code source ainsi que sa documentation doivent être déposés dans un dossier projet selon votre groupe de soutenance via Moodle, au plus tard le 5 janvier 2025, avant minuit. Puisque vous êtes en binôme, pensez à indiquer les deux noms.
- La présentation (PowerPoint + démonstration/exécution) se fera pendant les séances de cours du lundi et les séances de TD du mercredi et du jeudi de la semaine du 6 janvier 2025.
- Le code doit être entièrement commenté.
- Il est interdit de reprendre le code de quelqu'un d'autre, sous peine de sanction.
- Il est crucial de citer vos références.

Travail demandé

À travers ce mini-projet, vous allez développer une application informatique pour une plateforme de streaming vidéo en ligne. Il s'agit de créer un système de recommandation de films pour les abonnés, en fonction de leurs goûts et de leurs préférences, en utilisant des algorithmes d'optimisation pour maximiser la satisfaction des utilisateurs.

Chaque film sera caractérisé par un ensemble d'attributs, notamment un titre, un réalisateur, une année de sortie, un genre (science-fiction, romance, ...), une cote d'appréciation, et une liste d'acteurs principaux.

Les principales caractéristiques de l'application sont :

- 1. Gestion du catalogue des films :** Cette fonction permettra d'accomplir les tâches suivantes :
 - Importer/exporter le catalogue de films depuis/vers un fichier.
 - Ajouter un nouveau film au catalogue en saisissant ses informations.
 - Afficher le catalogue avec des options de filtrage par genre, année de sortie et cote d'appréciation, ainsi que des options de tri par titre, année de sortie, et cote d'appréciation.
 - Générer des statistiques utiles, notamment les films les mieux notés par genre, le nombre de films par année de sortie, et le nombre total de films dans le catalogue.
- 2. Gestion des Ventes :** Implémenter des fonctionnalités pour enregistrer les ventes de films, calculer les revenus et mettre à jour l'inventaire après chaque vente. Générer des rapports de vente avec des détails tels que la date, le film vendu, la quantité et le revenu total. Stocker les données de vente dans un fichier séparé pour le suivi de l'historique.

3. **Analyse et Rapports** : Fournir des analyses détaillées et des rapports sur la demande, les ventes et l'efficacité de gestion de la demande. Inclure des tableaux de bord qui visualisent les tendances de la demande et les performances des ventes.
4. **Le système de recommandation** : C'est le noyau de l'application. L'objectif est de recommander des films aux clients en fonction de leurs préférences personnelles, de leurs historiques de visionnage, et d'autres facteurs. Il fonctionne ainsi :
 - **Création de Profils Utilisateurs**. Chaque utilisateur est caractérisé par un profil contenant les évaluations qu'il a données aux films selon leurs caractéristiques telles que les genres de films préférés, les acteurs préférés, les réalisateurs préférés, etc. Le profil peut être représenté comme une liste de préférences associées à chaque utilisateur.
 - **Calcul de la Similarité**. Pour recommander des films, la similarité entre les profils des abonnés peut être utilisée. Plus les profils sont similaires, plus les abonnés ont des goûts similaires. La métrique de similarité de Jaccard est un moyen calcul de similarité.
 - **Similarité Jaccard** :

La similarité de Jaccard est une mesure simple pour comparer des ensembles. Afin de calculer la similarité entre deux abonnés dans le contexte de la recommandation de films, chaque abonné peut être caractérisé par l'ensemble de films qu'il a regardés.

La formule de similarité de Jaccard entre deux ensembles A et B est la suivante :

$$J(A, B) = \frac{|A \cap B|}{|A \cup B|}$$

Tel que $|A \cap B|$ représente la taille de l'intersection des ensembles A et B (nombre de films communs) et $|A \cup B|$ représente la taille de l'union des ensembles A et B (nombre total de films uniques). Plus la similarité de Jaccard est proche de 1, plus les ensembles sont similaires.

5. **Sélection des Films à Recommander** : Une fois les abonnés similaires sont identifiés (ceux dont les profils sont les plus proches). Les films les mieux notés par ces abonnés similaires mais qui n'ont pas encore été visionnés par l'abonné cible sont triés selon leur popularité ou leur notation, puis ces films sont de bons candidats à recommander.

Répartition du code entre C et Python

- La partie sur la recommandation doit être développée en C.
- Le reste des parties est à développer en Python3.
- Les interfaces graphiques en Python3 sont fortement recommandées.
- L'interaction entre C et Python peut se faire soit par fichiers soit par la bibliothèque ctypes (les autres bibliothèques sont également acceptées).

Bonus

Un bonus est attribué si une ou plusieurs des fonctionnalités suivantes sont prises en compte:

- La création d'une interface graphique pour l'application proposée en Python3.
- Ajouter d'autres fonctionnalités à l'application ;
- La comparaison de plusieurs algorithmes d'optimisation ;
- Utilisation d'un outil automatique de génération de documentation ;
- Toute autre fonctionnalité en accord avec le problème donné.

Toute autre amélioration possible sera considérée !