

Projet

Analyse et Interrogation de Bases de Données

Objectifs :

Dans ce projet de BD, vous créez et utilisez une base de données multimédia.

Organisation :

Vous travaillez en trinôme. A l'issue du projet, vous rendez un rapport détaillant votre travail (au format PDF). Vous y joignez également l'ensemble de vos scripts Sql commentés (au format « SQL »). Pour cela, vous créez une archive au format ZIP que vous nommez « **NomTrinôme1_NomTrinôme2_NomTrinôme3** » dans lequel vous archivez votre rapport PDF **ET** vos scripts SQL.

Date limite d'envoi : le lundi 3 mai 2021 à 12h.

Tout envoi tardif dépassant la date limite imposée induit une pénalité sur votre note.

1. Conception de la base de données multimédia.

La base de données permet de gérer des documents multimédias et leurs emprunts.

Plus précisément les documents à gérer sont de quatre catégories : livres, CD, DVD et vidéos. Ces documents ont en commun une référence permettant de les identifier de manière unique dans la base de données. Ils possèdent également un titre, un thème principal, un éditeur, des mots clés et des auteurs. Les livres possèdent un nombre de pages, les CD, DVD et vidéos ont une durée, les CD ont un nombre de sous-titres et les vidéos, un format d'enregistrement (MP4, MPEG ...). Les informations sur les éditeurs nous intéressent ici sont : le nom, l'adresse et le numéro de téléphone. Celles sur les auteurs sont les suivantes : numéro, nom, prénom et date de naissance.

Chaque document de la médiathèque possède un certain nombre d'exemplaires, les exemplaires possèdent un numéro de rayon sur lequel ils sont rangés.

Les documents (plus exactement les exemplaires de documents) sont empruntés par des emprunteurs dont on veut connaître les noms, prénoms, adresses et numéros de téléphone. Les emprunteurs appartiennent à une catégorie d'emprunteur. Les catégories d'emprunteur existant actuellement (on doit pouvoir en ajouter facilement) sont : personnel de la médiathèque, professionnels, et public.

Un emprunteur ne peut pas emprunter plus de x exemplaires de documents simultanément, x dépend de sa catégorie. Par exemple, pour le personnel $x = 10$, pour les professionnels $x = 5$ et pour le public $x = 3$. A tout moment ces chiffres doivent pouvoir être modifiés en mettant à jour la base. Un emprunteur doit également respecter les durées d'emprunt qui varient selon le type de document et la catégorie d'emprunteur (voir tableau ci-dessous). Une date d'emprunt et, le cas échéant, une date de retour, doivent donc être gérées. On gardera la trace de tous les emprunts effectués.

	Livre	CD	DVD	Vidéo
Personnel	9	5	4	3
Professionnel	11	4	3	2
Public	3	3	2	1

Etablissez le schéma entité-association correspondant à la description ci-dessus.

2. Création de la base de données multimédia.

A partir du diagramme précédent, déduisez une base de données relationnelle.

Remarques.

- N'oubliez pas de déclarer les clés primaires et secondaires, attention à la compatibilité des types pour les éléments servant aux jointures,
- N'oubliez pas les contraintes structurelles, en particulier pour les vérifications de domaine, etc.

3. Gestion des transactions

Proposez des mécanismes afin de conserver une base de données cohérente lors d'ajouts ou de suppressions simultanés de documents, d'emprunts et d'emprunteurs.

4. Vérification de la cohérence de la base

Il s'agit essentiellement de créer des déclencheurs (« triggers ») pour vérifier automatiquement l'existence de certaines incohérences lors du remplissage des tables.

On cherche notamment à vérifier :

- Que l'on ne peut pas emprunter un exemplaire en cours d'emprunt
- Que le nombre d'emprunts est inférieur à celui autorisé pour la catégorie de l'emprunteur
- Que l'on ne peut pas ré-emprunter de documents si on est hors délai sur l'emprunt d'autres documents;
- ...

Cette liste n'est pas exhaustive. On peut également envisager d'éditer un avertissement lors de la remise en retard d'un document,

Dressez une liste précise de contraintes sur votre base de données et implantez les sous forme de déclencheur.

5. Remplissage de la base de données multimédia.

- Créez une vingtaine de documents avec pour chaque document de 1 à 4 exemplaires et de 1 à 3 auteurs.
- Créez une quinzaine d'emprunteurs et leurs emprunts.

Remarque : Arrangez-vous pour avoir des réponses aux questions du paragraphe 6 (section suivante) et donc créez un emprunteur Dupont, des éditeurs Eyrolles et Dunod, ...

-Faites des tests sur votre base de données afin de vérifier les différentes contraintes que vous avez implantées.

6. Interrogation de la base de données multimédia

A l'aide du langage SQL, répondre aux questions ci-dessous (sous forme de requête):

- 1.)** Liste par ordre alphabétique des titres de documents dont le thème comprend le mot informatique ou mathématiques.
- 2.)** Liste (titre et thème) des documents empruntés par Dupont entre le 15/11/2018 et le 15/11/2019.
- 3.)** Pour chaque emprunteur, donner la liste des titres des documents qu'il a empruntés avec le nom des auteurs pour chaque document.

- 4.)** Noms des auteurs ayant écrit un livre édité chez Dunod. **Attention** : cette requête est à exécuter sur la base d'un autre collègue qui doit vous autoriser à lire certaines tables (uniquement celles qui sont utiles pour la requête).
- 5.)** Quantité totale des exemplaires édités chez Eyrolles.
- 6.)** Pour chaque éditeur, nombre de documents présents à la bibliothèque.
- 7.)** Pour chaque document, nombre de fois où il a été emprunté.
- 8.)** Liste des éditeurs ayant édité plus de deux documents d'informatique ou de mathématiques.
- 9.)** Noms des emprunteurs habitant la même adresse que Dupont.
- 10.)** Liste des éditeurs n'ayant pas édité de documents d'informatique
- 11.)** Noms des personnes n'ayant jamais emprunté de documents
- 12.)** Liste des documents n'ayant jamais été empruntés.
- 13.)** Donnez la liste des emprunteurs (nom, prénom) appartenant à la catégorie des professionnels ayant emprunté au moins une fois un dvd au cours des 6 derniers mois.
- 14.)** Liste des documents dont le nombre d'exemplaires est supérieur au nombre moyen d'exemplaires.
- 15.)** Noms des auteurs ayant écrit des documents d'informatique et de mathématiques (ceux qui ont écrit les deux).
- 16.)** Éditeur dont le nombre de documents empruntés est le plus grand.
- 17.)** Liste des documents n'ayant aucun mot-clef en commun avec le document dont le titre est "SQL pour les nuls".
- 18.)** Liste des documents ayant au moins un mot-clef en commun avec le document dont le titre est "SQL pour les nuls".
- 19.)** Liste des documents ayant au moins les mêmes mot-clef que le document dont le titre est "SQL pour les nuls".
- 20.)** Liste des documents ayant exactement les mêmes mot-clef que le document dont le titre est "SQL pour les nuls".

7. Optimisation des requêtes

Pour chacune des requêtes précédentes, proposez (quand cela est possible) une méthode d'optimisation (un index par exemple).

N'oubliez pas de justifier vos choix...