

**Exercice 1 : Base de données « Documents – Mots clés »**

La base de données permet de décrire des documents concernant des articles, livres, ... pour concevoir un enseignement.

Les relations suivantes sont définies :

- DOCUMENT(\*NumDoc, DocNom, DocAuteur, DocAnnee, DocRemarque, DocNote, NumType)
- MOTCLE(\*NumMotCle, MCNom)
- DOC\_MC(\*NumDoc, \*NumMotCle)
- THEME(\*NumTheme, THNom)
- DOC\_THEME(\*NumDoc, \*NumTheme)
- TYPE\_DOC(\*NumType, TYNom)

**Question 1 :**

Définir les liens entre ces relations. Préciser pour chaque lien son type (1..1 ou 1..n), ainsi que les attributs impliqués dans le lien.

**Question 2 :**

En vous basant uniquement sur la **structure de la base de données**, répondre aux questions suivantes. *Toute réponse non justifiée sera considérée comme fausse.*

1. Un document peut-il avoir plusieurs types ?
2. Un mot clé peut-il être lié à plusieurs documents ?
3. Un document peut-il avoir plusieurs thèmes ?

**Question 3 :**

On veut définir les politiques de mise à jour : suppression et modification de la base de données DOCS. Proposer des politiques pour les différents liens définis en question 1 qui respectent les règles suivantes.

4. Un document peut être supprimé. Dans ce cas toutes les informations le concernant sont supprimées.
5. Un mot clé, un type ou un thème lié à un document ne peut pas être supprimé.

**Question 4 :**

Écrivez les requêtes suivantes avec les **opérateurs relationnels** (*toute réponse écrite en SQL sera considérée comme fausse*).

6. Numéro, nom des documents qui ont pour thème, le thème de numéro "T03".
7. Numéro des documents qui ont pour mots clés, le mot clé de numéro "37" **et** le mot clé de numéro "73".
8. Numéro des mots clés qui ne sont pas liés au document numéro 12.
9. Numéro des mots clés qui sont liés à tous les documents.
10. Numéros des mots clés qui sont liés à un même document que le mot clé de numéro 37.

**Question 5 :**

Ecrivez les requêtes suivantes **en SQL**.

11. Numéro, nom des documents qui ont pour thème le thème de numéro "T03".
12. Numéro des documents qui ont pour mots clés, le mot clé de numéro "37" **et** le mot clé de numéro "73".
13. Pour chaque thème donnez son numéro et son nom ainsi le nombre de documents qui abordent ce thème. Si le thème n'est lié à aucun document la valeur 0 devra apparaître.
14. Nom des mots clés qui sont liés à au moins 10 documents.
15. Numéro des mots clés qui ne sont pas liés au document numéro 12.
16. Numéro des mots clés qui sont liés à tous les documents.

**Exercice 2 : Normalisation – Les documents**

*Toute décomposition non expliquée sera considérée comme fausse.*

DOC(NumDoc, DocNom, DocAuteur, DocAnnee, DocRemarque, DocNote, NumMotCle, MotCleNom, NumTheme, ThemeNom, NumType, TypeNom)

avec les dépendances fonctionnelles :

- DF1 : NumDoc → DocNom, DocAuteur, DocAnnee, DocRemarque, DocNote, NumType
- DF2 : NumMotCle → MotCleNom
- DF3 : NumType → TypeNom
- DF4 : NumTheme → ThemeNom

Les mots clés et les thèmes sont indépendants.

**Question 1 :** Quelle est la clé de la relation DOC ? Justifier votre réponse en utilisant l'algorithme du cours.

**Question 2 :** On suppose que la relation DOC est en 1NF. Est-elle également en 2NF ?

Si non, expliquez pourquoi et décomposez-la pour la mettre en 2NF.

**Question 3 :** Les relations 2NF obtenues sont-elles 3NF ? Si non, expliquez pourquoi et décomposez-la ou les relations non 3NF pour les mettre en 3NF.

**Question 4 :** Les relations 3NF obtenues sont-elles BCNF ? Si non, expliquez pourquoi et décomposez-la ou les relations non BCNF pour les mettre en BCNF.

**Question 5 :** Les relations obtenues sont-elles 4NF ? Si non, expliquez pourquoi et décomposez-la ou les relations non 4NF pour les mettre en 4NF.

**Exercice 3 : Question de cours**

A quoi servent les contraintes d'intégrité dans une base de données ?