



Informatique du Tronc commun

TD n°1 Les bases de données

Exercice n°1 Publications scientifiques

Une base de données concernant des publications scientifiques doit être constituée. Pour modéliser la situation, trois types d'entité sont considérés : **Scientifique**, **Article** et **Revue**.

Un scientifique peut écrire un ou plusieurs articles. Un article peut être écrit par un ou plusieurs scientifiques et paraître dans une ou plusieurs revues.

Les données enregistrées sont le nom, le prénom et la date de naissance du scientifique, le titre et la date de fin d'écriture de l'article (ou date d'envoi aux différentes revues pour demander une publication), la date de parution dans une revue, le nom de la revue.

Q1. Décrire les types d'associations entre les types d'entités en donnant les cardinalités.

Q2. En déduire les tables utilisées dans le modèle relationnel. Préciser les schémas de relation avec les attributs, les clés primaires et étrangères.

Exercice n°2 Bibliothèque

Une bibliothèque d'un établissement scolaire doit être gérée à l'aide d'une base de données. Pour concevoir un modèle, on considère deux types d'entité : **Livre** et **Élève**.

Le type d'entité **Livre** a pour attributs **Id**, **Titre**, **Auteur**.

Le type d'entité **Élève** a pour attributs **Id**, **Nom**, **Prénom**, **Classe**.

On considère un type d'association nommé **Emprunte** entre **Livre** et **Élève**. Un élève peut emprunter aucun, un ou plusieurs livres. Un livre est emprunté par un unique élève.

Q1. Préciser le type d'association 1-1, 1-* ou *-*.

Q2. Définir le schéma relationnel en précisant pour chaque table la clé primaire et d'éventuelles clés étrangères.

Q3. Peut-on enregistrer deux élèves qui ont le même nom et le même prénom dans la table **Élève** ?

On suppose maintenant qu'un livre est disponible en plusieurs exemplaires, donc peut être emprunté par un ou plusieurs élèves en même temps.

Q4. Décrire les modifications concernant le modèle entité-association.

Q5. Définir le schéma relationnel en précisant pour chaque table la clé primaire et les éventuelles clés étrangères.

Un auteur peut avoir écrit plusieurs livres présents dans la base et on souhaite donc éviter la redondance d'informations en n'enregistrant pas plusieurs fois le même nom dans la table **Livre**.

Q6. Comment peut-on compléter/modifier le schéma relationnel ?

Un livre peut avoir été écrit en commun par plusieurs auteurs.

Q7. Comment peut-on compléter/modifier le schéma relationnel ?

Exercice n°3 Élevage d'animaux

On étudie une base de données constituées des cinq tables :

- Animal (id : INT , sexe : CHAR, date_naissance : DATE, nom : CHAR, espece_id : INT, race_id : INT, mere_id : INT, pere_id : INT, disponible : INT)
- Client (id : INT, nom, prenom, adresse, code_postal : INT, ville, pays, email, date_naissance : DATE)
- Adoption (client_id, animal_id, date_reservation : DATE, date_adoption : DATE, prix : FLOAT, paye : INT)) qui fait le lien entre les entités animaux et les entités clients.
- Espèce (id, nom_courant, nom_latin, description, prix : FLOAT)
- Race (id, nom, espece_id, description, prix)

Les types « évidents » ne sont pas indiqués.

CHAR indique qu'il s'agit d'une chaîne de caractères.

DATE : chaîne de caractères au format 'aaaa-mm-jj'

Les deux attributs **disponible** et **paye** sont des entiers, qui valent 0 ou 1. Pour disponible : 0 s'il ne l'est pas, 1 s'il l'est. Pour paye : 0 s'il n'a pas été payé, 1 s'il a été payé.

nom_courant : chat, chien, ...

Écrire les requêtes permettant d'obtenir :

- Q1. les noms des animaux classés par date de naissance,
- Q2. les trois animaux les plus jeunes,
- Q3. les trois suivants,
- Q4. les espèces qui coûtent moins de 150 €,
- Q5. les noms des animaux nés en 2012,
- Q6. le nom de l'espèce de chaque animal,
- Q7. le nom, le nom de l'espèce, le nom de la race pour les chiens et les chats,
- Q8. les couples (nom du client, nom de l'animal) avec un renommage pour les distinguer, des animaux adoptés en 2023,
- Q9. le nombre d'animaux,
- Q10. le nombre de mâles,
- Q11. le nombre de chien et de chat,
- Q12. le total des prix en boutique (le prix étant donné par l'espèce de l'animal),
- Q13. le nombre d'animaux par sexe,
- Q14. le nombre d'animaux par espèce avec le nom de l'espèce,
- Q15. les parents d'un animal,
- Q16. le nombre de mâles et de femelles par espèce,
- Q17. le nom et prénom des clients ayant fait au moins deux achats et leur nombre d'adoption,
- Q18. le nombres d'animaux par espèce mais sans prendre en compte les chiens et les chats,
- Q19. le nom et prénom des clients ayant adopté au moins deux chats.
- Q20. les espèces qui coûtent moins que le prix moyen toute espèce réunie,

Exercice n°4 Un peu de musique

On étudie la base de données suivante, constituée de 2 tables :

<u>id</u>	nom	prenom	ddn	ddm	nationalité
1	Lizt	Franz			française
2	Mozart	Wolfgang Amadeus			autrichienne
3	van Beethoven	Ludwig	17791215	18670326	allemande
...
6	Vivaldi	Antonio			italienne
...

Table des compositeurs (Compositeurs)

<u>id</u>	titre	annee	periode	forme	duree	idcompo
1	La flûte enchantée	1791	classique	opéra	165	2
2	Neuvième Symphonie	1824	romantique	symphonie	70	3
3	Les quatre saisons	1725	baroque	concerto	40	6
...

Table des Œuvres (Œuvres).

- **Compositeurs** (id : entier, **nom** : chaîne de caractères, **prénom** : chaîne de caractère, **pays** : chaîne de caractère, **ddn** : entier (date de naissance de la forme AAAAMMJJ, soit 20211117 pour le 17 novembre 2021), **ddm** : entier (date de décès de la même forme que la date de naissance))
- **Œuvres** (id : entier, **titre** : chaîne de caractères, **annee** : entier (année de la composition), **periode** : chaîne de caractère (baroque, classique, romantique, ...), **forme** : chaîne de caractère (concerto, symphonie, opéra, ...), **duree** : flottant (durée en minutes), **idcompo** : entier (identifiant du compositeur))

Q1. Est-ce que **nom** peut servir de clé pour la table **Compositeurs** ? Pourquoi ? Proposer une clé de cette table. Donner les clés primaires et les clés étrangères de chaque table.

Écrire les requêtes en langage SQL qui renvoient :

- Q2. Les titres des œuvres composées durant la période classique.
- Q3. La liste des titres des œuvres qui ne sont ni un concerto ni une symphonie.
- Q4. La liste des œuvres qui ont été composées après 1650.
- Q5. La durée moyenne d'un concerto.
- Q6. La liste des œuvres composées par van Beethoven.
- Q7. Le compositeur ayant composé la Flûte enchantée.
- Q8. La liste des œuvres (titre de l'œuvre, nom du compositeur, année de composition) en les classant par ordre alphabétique des compositeurs puis par année.
- Q9. Le nombre de compositeurs regroupés par pays.
- Q10. L'œuvre la plus ancienne et son année de composition.
- Q11. La liste des compositeurs qui sont nés après Mozart.
- Q12. La liste des compositeurs ayant composé au moins une symphonie.
- Q13. La liste des compositeurs n'ayant jamais composé de symphonie.
- Q14. La liste des compositeurs n'ayant composé que des symphonies.
- Q15. La liste du nombre d'œuvres composées par chaque compositeur classé par nombre d'œuvres composées.
- Q16. La liste du nombre de symphonies composées par chaque compositeur, classé par nombre croissant de symphonies composées.
- Q17. La liste des compositeurs ayant composé au moins 9 symphonies.

Q18. La liste des couples d'œuvres composées la même année.

Q19. Qui a composé la plus vieille œuvre ?

Q20. La plus vieille œuvre composée par Bach.

Q21. Le titre et la durée de la symphonie la plus longue composée par Wagner.

Q22. Donner le titre de la deuxième œuvre la plus longue.