Bases de données et SQL

Bases de données

Exercice 1 *QCM*

Pour chaque question, une seule réponse est correcte.

1. Dans le modèle relationnel, comment appelle-t-on une colonne d'une table ?

   A. Un enregistrement

   B. Une relation

   C. Un attribut

   D. Une clé

2. Quel est le rôle d'une clé primaire ?

   A. Chiffrer les données de la table

   B. Trier automatiquement les enregistrements

   C. Relier deux tables entre elles

   D. Identifier de manière unique chaque enregistrement

3. Quelle requête SQL permet de sélectionner tous les employés dont le salaire est supérieur à 3000 ?

   A. `SELECT * FROM employes WHERE salaire > 3000`

   B. `SELECT * FROM employes IF salaire > 3000`

   C. `SELECT * WHERE salaire > 3000 FROM employes`

   D. `SELECT salaire > 3000 FROM employes`

4. Parmi ces ordres SQL, lequel est un ordre LDD (langage de définition des données) ?

   A. `SELECT * FROM employes`

   B. `INSERT INTO employes VALUES (...)`

   C. `CREATE TABLE employes (...)`

   D. `UPDATE employes SET salaire = 2000`

5. Dans le modèle relationnel, qu'est-ce qu'une clé étrangère ?

   A. Un attribut qui ne peut jamais être `NULL`

   B. Un attribut qui identifie de manière unique un enregistrement dans sa propre table

   C. Un attribut qui contient des données chiffrées

   D. Un attribut qui référence la clé primaire d'une autre table

Exercice 2 *Lire et comprendre un schéma relationnel (exercice guidé)*

Une médiathèque utilise la base de données suivante :

— **Livres**(id_livre, titre, auteur, annee) ;

— **Adherents**(num_adherent, nom, prenom) ;

— **Emprunts**(id_emprunt, #id_livre, #num_adherent, date_emprunt, date_retour).

Les attributs soulignés sont les clés primaires. Les attributs précédés de `#` sont les clés étrangères.

a) Combien de tables comporte ce schéma ? Pour chaque table, donnez le nombre d'attributs.

b) Quelle est la clé primaire de la table `Emprunts` ? Quelles sont ses clés étrangères ?

c) Un adhérent dont le `num_adherent` est 42 souhaite emprunter un livre dont le `id_livre` est 7. Quel attribut de la table `Emprunts` contiendra la valeur 42 ? Quel attribut contiendra 7 ?

d) Est-il possible d'insérer dans `Emprunts` une ligne avec `id_livre = 999` si aucun livre n'a cet identifiant dans la table `Livres` ? Justifiez en citant la contrainte concernée.

e) Deux emprunts peuvent-ils avoir le même `id_emprunt` ? Justifiez.

Exercice 3 *Requêtes SELECT (WHERE*

On considère la table `Produits` suivante :

id	nom	categorie	prix	stock
1	Cahier A4	Papeterie	2.50	150
2	Stylo bleu	Papeterie	1.20	300
3	Clé USB 32 Go	Informatique	8.90	45
4	Cartouche encre	Informatique	25.00	20
5	Classeur	Papeterie	3.80	80
6	Souris sans fil	Informatique	15.50	60
7	Colle	Papeterie	1.50	200
8	Casque audio	Informatique	35.00	15

Écrivez les requêtes SQL pour chacune des questions suivantes.

a) Afficher le nom et le prix de tous les produits de la catégorie « Informatique ».

b) Afficher les noms et prix des produits dont le prix est inférieur à 5 euros, triés par prix croissant.

c) Afficher les différentes catégories présentes dans la table (chaque catégorie ne doit apparaître qu'une seule fois).

d) Combien de produits ont un stock inférieur à 50 ?

e) Quel est le prix moyen de tous les produits de la table ?

f) Afficher le nom et le prix du produit le plus cher.

Exercice 4 *Comprendre les jointures (exercice guidé)*

On considère deux petites tables :

Eleves :

id_eleve	nom	prenom	id_classe
1	Dupont	Marie	101
2	Martin	Lucas	102
3	Leroy	Emma	101

Classes :

id_classe	nom_classe	salle
101	Terminale A	B204
102	Terminale B	C112

On souhaite afficher, pour chaque élève, son nom et le nom de sa classe. Il faut donc combiner les informations des deux tables : c'est une **jointure**.

a) Quel attribut est commun aux deux tables et permet de les relier ?

b) Pour l'élève Marie Dupont, son `id_classe` vaut 101. Dans la table `Classes`, quelle ligne correspond à `id_classe = 101` ? Quel est le nom de sa classe ?

c) Faites le même travail pour les deux autres élèves : recopiez et complétez le tableau suivant.

nom	prenom	nom_classe	salle
Dupont	Marie	...	...
Martin	Lucas	...	...
Leroy	Emma	...	...

d) Voici la requête SQL qui réalise cette jointure :

```sql
SELECT Eleves.nom, Eleves.prenom, Classes.nom_classe
FROM Eleves
JOIN Classes ON Eleves.id_classe = Classes.id_classe;
```

Identifiez dans cette requête : la clause qui combine les deux tables ; la condition qui établit la correspondance.

e) Écrivez une requête qui affiche le prénom des élèves de la salle B204.

f) Combien d'élèves sont en Terminale A ? Écrivez la requête.

Exercice 5 *Insertion*

On reprend les tables de l'exercice 4 (Eleves et Classes).

a) Écrivez l'ordre SQL pour insérer une nouvelle classe : Terminale C, salle A308, identifiant 103.

b) Écrivez l'ordre SQL pour inscrire un nouvel élève : Paul Petit, identifiant 4, dans la classe 103.

c) Lucas Martin change de classe : il passe en Terminale A (id_classe = 101). Écrivez la requête de modification.

d) On souhaite supprimer la classe « Terminale B » (id_classe = 102). Après la modification de la question c), est-ce possible sans violer de contrainte ? Justifiez.

e) Que se passerait-il si l'on tentait d'insérer un élève avec `id_classe = 999`, sachant qu'aucune classe n'a cet identifiant ? Quelle contrainte serait violée ?

Exercice 6 *Anomalies dans une base mal conçue*

Un magasin de vélos stocke toutes ses informations dans une seule table :

id_vente	client	telephone_client	velo	marque	prix	date_vente
1	Alice Dupont	0612345678	VTT Sport 27.5	Trek	899	2025-09-15
2	Bob Martin	0698765432	Vélo ville 28	B'Twin	349	2025-09-16
3	Alice Dupont	0612345678	Vélo route carbone	Trek	2499	2025-09-20
4	Alice Dupont	0612340000	Casque urbain	B'Twin	45	2025-10-01

a) Alice Dupont apparaît dans trois lignes. Son numéro de téléphone est-il le même partout ? Quel problème cela pose-t-il ?

b) Supposons que le magasin cesse de vendre le modèle « Vélo ville 28 ». Si l'on supprime la ligne 2, quelles informations perd-on en plus du vélo ? Pourquoi est-ce problématique ?

c) Le magasin souhaite ajouter un nouveau vélo (VTT Enfant 24) qu'il n'a encore jamais vendu. Peut-on ajouter ce vélo dans la table sans créer de vente fictive ? Pourquoi ?

d) Comment appelle-t-on chacun de ces trois problèmes dans le vocabulaire des bases de données ?

e) Proposez un schéma relationnel avec plusieurs tables qui résout ces anomalies. Précisez les clés primaires et les clés étrangères.

Exercice 7 *Synthèse – gestion d'une association sportive*

Une association sportive gère ses adhérents et les activités proposées. Voici le schéma relationnel :

— **Adherents**(id_adh, nom, prenom, annee_naissance) ;

— **Activites**(id_act, nom_activite, jour, creneau, places_max) ;

— **Inscriptions**(id_insc, #id_adh, #id_act, date_inscription).

On dispose des données suivantes.

Adherents :

id_adh	nom	prenom	annee_naissance
1	Dupont	Marie	2007
2	Martin	Lucas	2006
3	Leroy	Emma	2008
4	Petit	Hugo	2007
5	Bernard	Léa	2006

Activites :

id_act	nom_activite	jour	creneau	places_max
10	Natation	Mercredi	14h-16h	20
20	Badminton	Samedi	10h-12h	15
30	Escalade	Mercredi	16h-18h	12

Inscriptions :

id_insc	id_adh	id_act	date_inscription
1	1	10	2025-09-01
2	1	20	2025-09-01
3	2	10	2025-09-03
4	3	30	2025-09-05
5	4	10	2025-09-06
6	4	30	2025-09-06
7	5	20	2025-09-10

a) Écrivez une requête affichant les noms et prénoms des adhérents nés en 2007, triés par nom.

b) Combien d'inscriptions ont été enregistrées en tout ? Écrivez la requête.

c) Écrivez une requête affichant le nom et le prénom de chaque adhérent inscrit à « Natation ».

d) Écrivez une requête affichant le nombre total d'inscrits à l'activité « Natation ».

e) L'adhérent Hugo Petit souhaite se désinscrire de l'escalade. Écrivez la requête appropriée.

f) Une nouvelle activité « Yoga » est proposée le vendredi de 17h à 18h30, avec 25 places. Attribuez-lui l'identifiant 40. Écrivez la requête d'insertion.

g) Léa Bernard souhaite s'inscrire à l'escalade (id_insc = 8, date : 2025-10-01). Écrivez la requête. La contrainte d'intégrité référentielle est-elle respectée ? Justifiez.

h) Un adhérent peut-il s'inscrire à une activité qui n'existe pas (par exemple id_act = 99) ? Expliquez pourquoi en citant la contrainte.