

Exercice 1 : Questions à Choix Multiples (QCM)

1. Une base de données est définie comme :

- A. Une structure de fichiers non reliés.
- B. Un ensemble structuré et organisé de données interreliées.
- C. Un logiciel de traitement de texte.
- D. Une méthode pour supprimer les redondances dans les fichiers.

2. Le rôle principal d'un SGBD est de :

- A. Créer des fichiers indépendants.
- B. Gérer les bases de données et minimiser la redondance.
- C. Écrire des scripts pour manipuler les données.
- D. Compiler les fichiers en un programme unique.

3. L'architecture ANSI/SPARC comporte combien de niveaux ?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

4. Le niveau externe dans l'architecture ANSI/SPARC correspond à :

- A. La représentation des données au niveau physique.
- B. Les vues des utilisateurs.
- C. La gestion des index.
- D. Le dictionnaire de données.

5. Une entité faible est caractérisée par :

- A. L'absence d'attributs.
- B. L'impossibilité d'être identifiée sans une entité forte.

- C. Un identifiant primaire unique.
- D. L'absence d'associations.

6. Quelle est la contrainte imposée par l'intégrité de clé ?

- A. Les clés primaires doivent être uniques et non nulles.
- B. Les valeurs doivent appartenir au même domaine.
- C. La relation doit être normalisée.
- D. Les clés secondaires doivent être non nulles.

7. Le processus de normalisation a pour objectif :

- A. Maximiser les redondances.
- B. Faciliter la dénormalisation des données.
- C. Éviter les anomalies et réduire les redondances.
- D. Créer des index pour accélérer les requêtes.

8. Une relation est en 1ère forme normale (1FN) si :

- A. Elle contient des attributs non atomiques.
- B. Tous ses attributs sont atomiques.
- C. Elle possède une clé étrangère.
- D. Elle est décomposée en plusieurs tables.

9. Une relation en 2ème forme normale (2FN) :

- A. Est en 1FN et tous ses attributs dépendent de la clé entière.
- B. Est en 3FN et a éliminé les dépendances fonctionnelles transitives.
- C. N'inclut pas d'attributs calculés.
- D. A une clé primaire composée.

10. Une relation est en 3ème forme normale (3FN) si :

- A. Elle est en 2FN et élimine les dépendances transitives.
- B. Elle ne contient aucune clé étrangère.
- C. Elle est divisée en plusieurs relations sans perte d'information.
- D. Elle contient des attributs non atomiques.

11. Une clé étrangère dans une relation :

- A. Fait référence à une clé primaire dans une autre relation.
- B. Est toujours unique.
- C. Permet de normaliser automatiquement les données.
- D. Ne peut pas contenir de valeur NULL.

12. Le modèle relationnel a été proposé par :

- A. Chen
- B. Codd
- C. E. F. Codd
- D. Boyce et Codd

13. Une projection dans l'algèbre relationnelle :

- A. Filtre les lignes basées sur une condition.
- B. Supprime les attributs non mentionnés dans le résultat.
- C. Joint deux relations basées sur une condition.
- D. Divise une relation en plusieurs sous-ensembles.

14. La jointure naturelle est :

- A. Une jointure qui nécessite une condition explicite.
- B. Une jointure basée sur l'égalité des attributs communs.
- C. Une opération qui fusionne deux relations sans condition.
- D. Une opération réservée aux relations hiérarchiques.

15. Une transaction dans un SGBD doit être :

- A. Rapide et non séquentielle.
- B. Atomique, cohérente, isolée, et durable

(ACID).

- C. Dépendante des autres transactions.
- D. Non durable pour éviter les anomalies.

16. La 3ème forme normale de Boyce-Codd (BCNF) :

- A. Élimine les dépendances fonctionnelles non triviales.
- B. Réduit les dépendances transitives.
- C. Est équivalente à la 2FN.
- D. Simplifie les relations complexes.

17. L'intégrité référentielle assure que :

- A. Toutes les relations sont en 3FN.
- B. Les clés étrangères pointent vers des valeurs existantes.
- C. Les n-uplets sont uniques.
- D. Les clés primaires sont non nulles.

18. Une union dans l'algèbre relationnelle nécessite :

- A. Des relations avec des schémas différents.
- B. Des relations avec des schémas identiques.
- C. Une condition explicite pour l'union.
- D. Une dépendance entre les relations.

19. La décomposition des relations dans le processus de normalisation vise à :

- A. Augmenter la redondance.
- B. Réduire la complexité des schémas conceptuels.
- C. Minimiser les anomalies d'insertion et de suppression.
- D. Assurer l'intégrité physique.

20. L'algèbre relationnelle est :

- A. Un langage de programmation pour SGBD.
- B. Une collection d'opérations pour manipuler les relations.
- C. Une méthode de normalisation.
- D. Une technique pour indexer les données.

Exercice 2: Gestion des commandes d'un magasin

1. Produit (Product)

- id_produit (INT, PRIMARY KEY)
- nom (VARCHAR(100))
- prix (DECIMAL(10, 2))
- categorie (VARCHAR(50))
- stock (INT)

2. Client (Customer)

- id_client (INT, PRIMARY KEY)
- nom (VARCHAR(100))
- prenom (VARCHAR(100))
- email (VARCHAR(100))
- telephone (VARCHAR(20))
- ville (VARCHAR(50))

3. Commande (Order)

- id_commande (INT, PRIMARY KEY)
- id_client (INT, FOREIGN KEY REFERENCES Client(id_client))
- date_commande (DATE)
- statut (VARCHAR(20)) -- Exemple : 'En cours', 'Expédiée', 'Annulée'

4. Détail Commande (Order Detail)

- id_detail (INT, PRIMARY KEY)
- id_commande (INT, FOREIGN KEY REFERENCES Commande(id_commande))
- id_produit (INT, FOREIGN KEY REFERENCES Produit(id_produit))
- quantite (INT)

Questions SQL :

1. Écrivez les requêtes SQL pour créer les tables avec les contraintes appropriées.
2. Ajoutez des données d'exemple pour chaque table :
 - Au moins 5 produits (avec des catégories distinctes).
 - 5 clients.
 - 5 commandes, chacune avec 2 ou 3 produits associés.
3. Affichez toutes les commandes avec le nom et prénom du client, la date de commande, et le statut.
4. Affichez l'ID de chaque commande et le montant total de la commande (quantité × prix).
5. Affichez tous les produits d'une commande donnée avec leur quantité, leur prix unitaire et le total pour chaque produit.
6. Affichez le nombre total de commandes effectuées par chaque client.
7. Affichez les commandes ayant le statut "En cours", avec les informations du client et la date.
8. Trouvez tous les produits dont le stock est égal à zéro.
9. Calculez le stock total disponible pour chaque catégorie de produit.
10. Calculez le revenu total généré par chaque catégorie de produit.
11. Trouvez les clients qui n'ont jamais passé de commande.
12. Affichez les commandes qui ont été annulées, avec les informations des clients.