

Examen Final SI40 – P26

Nom et prénom :

Consignes de l'examen

- Durée : 1h30
 - Documentation autorisée : une seule feuille A4
 - Répondre obligatoirement dans la grille de réponses (page 7)
 - Téléphones, appareils électroniques strictement interdits. Aucune discussion ou communication entre candidats. Aucune documentation supplémentaire autorisée
 - **Barème : Bonne réponse : + 1 / Mauvaise réponse : -0,25 / Pas de réponse : 0**
 - **Une seule réponse correcte par question**
-

1. Considérons une collection MongoDB contenant des documents d'utilisateurs avec un tableau 'movies'. Quel est l'objectif principal de la fonction 'map' si l'on souhaite calculer la note moyenne par film ?

- A. Parcourir le tableau pour émettre des paires (id_film, note) pour chaque évaluation.
- B. Filtrer les films qui n'ont pas encore reçu de note pour optimiser le stockage.
- C. Calculer la moyenne locale au sein de chaque document avant l'envoi au réducteur.
- D. Additionner directement toutes les notes rencontrées dans le document utilisateur.

2. Soit la contrainte suivante : 'CREATE ASSERTION SalaireMoyen CHECK ((SELECT AVG(Salaire) FROM Employes) <= 10000);'. Quand cette règle est-elle vérifiée par le SGBD ?

- A. Lors de la génération de rapports analytiques complexes de type OLAP.
- B. Seulement lorsqu'un administrateur lance manuellement une procédure de vérification d'intégrité.
- C. Uniquement lors de la création initiale de la table 'Employes'.
- D. À chaque modification (INSERT, UPDATE, DELETE) susceptible d'impacter la moyenne des salaires.

3. Dans une architecture ROLAP, comment les requêtes multidimensionnelles sont-elles physiquement exécutées ?

- A. Le système accède à un cube de données pré-agrégées stocké dans un format propriétaire non relationnel.
- B. Une transformation ETL est déclenchée en temps réel pour reconstruire la table de faits.
- C. Le moteur OLAP génère et exécute des requêtes SQL optimisées sur un schéma relationnel en étoile ou flocon.
- D. Les données sont extraites vers un fichier XML puis traitées par un serveur Mondrian en mémoire.

4. Lors de la création d'un Data Warehouse à partir d'une base normalisée (comme Sakila), pourquoi regroupe-t-on 'customer', 'address', 'city' et 'country' dans une seule table 'dim_client' ?

- A. Pour réduire le nombre de jointures nécessaires lors des requêtes analytiques et accélérer l'accès aux données.
- B. Pour économiser de l'espace disque en éliminant les clés étrangères multiples.
- C. Pour respecter les contraintes de la troisième forme normale (3NF) dans l'entrepôt.
- D. Afin de permettre des transactions 'UPDATE' plus rapides sur les informations géographiques.

5. En utilisant PostgreSQL pour fusionner des données XML, quel est l'usage correct de la fonction 'xmlconcat' combinée à une expression 'xmlparse' ?

- A. Elle permet d'assembler plusieurs fragments XML ou chaînes de caractères convertis en documents XML cohérents.
- B. Elle valide que le document XML respecte scrupuleusement un fichier de définition XSD.
- C. Elle sert à extraire une valeur spécifique à l'intérieur d'une balise via un chemin prédéfini.
- D. Elle convertit automatiquement un schéma relationnel normalisé en un cube OLAP Mondrian.

6. Qu'est-ce que l'opération OLAP de 'Drill-Down' ?

- A. Faire pivoter le cube pour changer les axes d'analyse en ligne et colonne.
- B. Sélectionner une seule dimension pour observer une 'tranche' du cube de données.
- C. Passer d'une vue agrégée à une vue plus détaillée des données.
- D. Augmenter le niveau d'abstraction pour obtenir une vue globale.

7. Pourquoi dit-on que le modèle OLTP est orienté 'écriture' ?

- A. Il ne permet pas de générer de rapports de lecture ou de tableaux de bord.
- B. Les données y sont stockées de manière permanente sans jamais être effacées.
- C. Toutes les requêtes sont écrites en langage MDX au lieu du SQL.
- D. Il est conçu pour gérer de nombreuses transactions simples et rapides comme les insertions ou mises à jour.

8. Quel est l'un des inconvénients majeurs de la modélisation Entité-Relation classique pour l'analyse décisionnelle ?

- A. Elle ne permet pas d'assurer l'intégrité référentielle entre les tables.
- B. Elle occupe trop d'espace disque à cause de la redondance des données.
- C. La structure est trop complexe pour l'utilisateur BI en raison du grand nombre de tables et jointures.
- D. Elle ne supporte pas le stockage de valeurs numériques décimales.

9. Considérant l'extrait de code XML suivant :

```
`<details>  
<communication>Email</communication>  
<communication>Tel</communication>  
</details>`
```

Quelle sera la sortie de la requête suivante : `SELECT (xpath('//communication/text()', details))[2]::text`

- A. Email
- B. Tel
- C. {Email, Tel}
- D. NULL

10. Un administrateur souhaite modifier le prix d'un produit stocké en JSONB. La structure est ``{"nom": "table", "details": {"prix": 100}}``. Quelle commande est correcte pour passer le prix à 120 ?

- A. `UPDATE produits SET infos -> 'details' -> 'prix' = 120;`
- B. `UPDATE produits SET infos = jsonb_set(infos, '{details, prix}', '120'::jsonb);`
- C. `UPDATE produits SET infos = jsonb_set(infos, 'details.prix', '120'::jsonb);`

D. `UPDATE produits SET infos = jsonb_set(infos, '{details, prix}', '120');`

11. Quelle opération OLAP permet de passer d'une vue des ventes par 'Villes' à une vue globale par 'Pays' ?

- A. Drill Cross
- B. Drill Up
- C. Slice
- D. Drill Down

12. En administration PostgreSQL, quelle est la fonction principale d'une 'VUE' (VIEW) ?

- A. Masquer des colonnes sensibles en ne donnant accès qu'à un sous-ensemble des données.
- B. Garantir l'unicité des enregistrements.
- C. Sauvegarder automatiquement les données en cas de panne.
- D. Accélérer l'exécution des jointures complexes.

13. Dans MongoDB, vous exécutez la fonction Map suivante sur une collection de films : ``function() { this.genres.split('|').forEach(g => emit(g, 1)); }``. Si un document est ``{ "title": "Inception", "genres": "Action|Sci-Fi" }``, quelles paires sont générées ?

- A. `("Action|Sci-Fi", 1)`
- B. `("genres", "Action")` et `("genres", "Sci-Fi")`
- C. `("Action", 1)` et `("Sci-Fi", 1)`
- D. `("Action", "Sci-Fi")`

14. Une entreprise souhaite que l'utilisateur ``comptable`` puisse uniquement modifier les colonnes ``salaire`` et ``prime`` de la table ``employees``. Quelle commande est correcte ?

- A. `GRANT UPDATE (salaire, prime) ON employees TO comptable;`
- B. `SET PRIVILEGE UPDATE ON salaire, prime FROM employees FOR comptable;`
- C. `GRANT UPDATE ON employees(salaire, prime) TO comptable;`
- D. `ALTER TABLE employees ALLOW UPDATE(salaire, prime) TO comptable;`

15. Dans le contexte du Big Data, si un système doit traiter des millions de logs de serveurs arrivant chaque seconde pour détecter une intrusion en temps réel, quelle caractéristique est principalement sollicitée ?

- A. La Véracité
- B. La Vélacité
- C. La Variété
- D. Le Volume

16. Quelle est la particularité de MongoDB concernant la création de bases de données et de collections ?

- A. Il faut impérativement utiliser ``CREATE DATABASE`` avant toute opération.
- B. Seul l'administrateur système peut créer une nouvelle collection.
- C. Elles sont créées automatiquement lors de la première insertion de données.
- D. Elles sont supprimées automatiquement si elles restent vides plus de 24h.

17. Soit la commande : ``GRANT SELECT ON Clients TO PUBLIC;``. Quel est l'impact de cette instruction ?

- A. Cela crée une vue publique de la table pour les rapports externes.
- B. Tous les rôles et utilisateurs de la base de données peuvent lire la table Clients.
- C. Seuls les utilisateurs n'ayant aucun rôle spécifique reçoivent ce droit.
- D. La table devient accessible en lecture sur Internet sans authentification.

18. Dans le cadre d'un système OLAP, quelle est la distinction précise entre une opération de 'Slice' et une opération de 'Dice' sur un cube de données ?

- A. Le Slice est utilisé pour les agrégations alors que le Dice est utilisé pour l'extraction de données brutes.
- B. Le Slice permet de naviguer vers le détail (Drill-down) contrairement au Dice.
- C. Le Slice change l'angle de vue alors que le Dice réduit la granularité.
- D. Le Slice fixe une seule dimension alors que le Dice effectue une sélection sur plusieurs dimensions.

19. Pourquoi la modélisation par 'Embedding' est-elle particulièrement recommandée dans les environnements NoSQL distribués ?

- A. Parce qu'elle évite les jointures complexes (Linking) qui sont coûteuses et difficiles à gérer entre serveurs distribués.
- B. Parce qu'elle élimine le besoin d'indexation.
- C. Parce qu'elle réduit la taille totale de la base de données en évitant la duplication.

D. Parce qu'elle garantit une conformité stricte aux formes normales SQL.

20. Une contrainte de type `CREATE ASSERTION` diffère d'une contrainte `CHECK` car :

- A. Elle est vérifiée uniquement lors de la suppression de données.
- B. Elle ne peut pas être désactivée une fois créée.
- C. Elle ne s'applique qu'aux colonnes de type texte.
- D. Elle permet de définir une règle logique globale impliquant plusieurs tables simultanément.

Grille de réponses

Nom et prénom :

Question	A	B	C	D
1	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐
8	☐	☐	☐	☐
9	☐	☐	☐	☐
10	☐	☐	☐	☐
11	☐	☐	☐	☐
12	☐	☐	☐	☐
13	☐	☐	☐	☐
14	☐	☐	☐	☐
15	☐	☐	☐	☐
16	☐	☐	☐	☐
17	☐	☐	☐	☐
18	☐	☐	☐	☐
19	☐	☐	☐	☐
20	☐	☐	☐	☐