



## Concours d'accès à la formation doctorale 3<sup>ème</sup> cycle 2021/2022

(05/03/2022)

Filière : Informatique

Spécialité : Intelligence Artificielle et Génie Logiciel, Science & TIC

Épreuve 2 : Bases de Données sujet N°02, Durée : 02h00

### Exercice 1 : (10 pts) Choisir la ou les bonnes réponses :

1. Quels sont les moyens de faire face à l'interblocage ?
  - a) Prévention de l'interblocage
  - b) Résolution de l'interblocage
  - c) Détection de l'interblocage
  - d) Tous les éléments mentionnés
2. Lorsque la transaction  $T_i$  demande un élément de données actuellement détenu par  $T_j$ ,  $T_i$  n'est autorisé à attendre que s'il a une estampille inférieure à celle de  $T_j$  (c'est-à-dire que  $T_i$  est plus ancienne que  $T_j$ ). Sinon,  $T_i$  est annulé. Il s'agit de :
  - a) Wait-die
  - b) Wait-wound
  - c) Wound-wait
  - d) Wait
3. Le processus de reprise après panne d'une base de donnée doit fournir
  - a) une haute disponibilité
  - b) une faible disponibilité
  - c) une haute fiabilité
  - d) une haute durabilité
4. Lequel des éléments suivants est un échec du système dans un SGBD
  - a) Crash de démarrage
  - b) Échec de lecture
  - c) Échec de transaction
  - d) Tous les éléments mentionnés
5. Le langage procédural parmi les suivants est .....
  - a) Calcul relationnel de domaines
  - b) Calcul relationnel de tuples
  - c) Algèbre relationnelle
  - d) Langage de requêtes
6. Le niveau supérieur de la hiérarchie BD se compose de ..... dont chacun peut contenir .....
  - a) Schémas, Catalogues
  - b) Schémas, Environnement
  - c) Environnement, schémas
  - d) Catalogues, schémas
7. Que se passe-t-il si une donnée est stockée à deux endroits dans la base de données ?
  - a) L'espace de stockage est gaspillé et la modification des données à un endroit entraînera une incohérence des données
  - b) Elle sera plus facilement accessible
  - c) La modification des données à un endroit entraînera une incohérence des données
  - d) L'espace de stockage est gaspillé
8. Laquelle des opérations suivantes est une opération fondamentale en algèbre relationnelle ?
  - a) Intersection
  - b) Jointure naturelle
  - c) l'Union
  - d) Aucune des réponses mentionnées

9. La deuxième forme normale (2NF) dans un schéma relationnel permet :
- a) Éliminer toutes les dépendances cachées
  - b) Éliminer la possibilité d'anomalies d'insertion
  - c) Avoir une clé composée
  - d) Faire dépendre tous les champs non clés de l'ensemble de la clé primaire

10. Quelles formes normales simplifient et garantissent qu'il y a un minimum d'agrégats de données et de groupes répétitifs :

- a) 1FN
- b) 2FN
- c) 3FN
- d) Tous les éléments mentionnés

11. Soit la relation Enseignant-Departement (NSS, nom, salaire, dept-nom, Pav-dept, budget-dept). Elle est décomposée en deux relations :

Enseignant (NSS, name, nom, salaire, dept-nom)  
 Departement (dept-nom, Pav-dept, budget-dept)

Quelle est la nature de la décomposition :

- a) Décomposition avec perte de jointures
- b) Décomposition avec perte
- c) Décomposition sans perte de jointures
- d) Décomposition avec perte et avec perte de jointures

12. La mise à jour d'une valeur de donnée définie dans une vue :

- a) Affectera la relation à partir de laquelle la vue a été définie
- b) Ne modifiera pas la définition de la vue
- c) N'affectera pas la relation à partir de laquelle la vue a été définie
- d) Aucune des réponses précédentes

13. Laquelle des conditions suivantes doit être satisfaite par la requête définissant la vue pour que la vue SQL soit modifiable ? (Les opérations de mise à jour peuvent être appliquées sur la vue).

- a) La clause FROM n'a qu'une seule relation de base de données
- b) La requête n'a pas de clause GROUP BY ou HAVING
- c) La clause SELECT contient uniquement les noms d'attributs de la relation et n'a pas d'expressions, d'agrégats ou de spécifications distinctes.
- d) Tous les éléments mentionnés précédemment.

14. Quel est l'effet de l'exécution de la commande ROLLBACK sur l'action suivante:

TRANSACTION ....  
 COMMIT ;  
 ROLLBACK ;

- a) Annuler les transactions avant la validation
- b) Effacer toutes les transactions
- c) Rétablir les transactions avant la validation
- d) Aucune action n'est faite.

15. Si la transaction Ti obtient un verrou explicite sur le fichier F en mode exclusif, alors elle a un ..... sur tous les enregistrements appartenant à F.

- a) Verrou explicite en mode exclusif
- b) Verrou implicite en mode partagé
- c) Verrou explicite en mode partagé
- d) Verrou implicite en mode exclusif

16. Lequel des éléments suivants n'exprime pas une contrainte d'intégrité ?

- a) NOTNULL
- b) POSITIVE
- c) UNIQUE
- d) CHECK 'predicate'

17. Lequel des éléments suivants est utilisé pour supprimer les entrées de la table référencées lorsque le tuple est supprimé dans la table de cours ?

- a) DELETE
- b) DELETE CASCADE
- c) SET NULL
- d) Aucune des réponses mentionnées.

18. Les contraintes de domaine, la dépendance fonctionnelle et l'intégrité référentielle sont des formes particulières de .....

- a) Clé étrangère
- b) Clé primaire

- c) Assertion  
d) Contrainte référentielle
19. Lequel des protocoles suivants garantit la sérialisabilité des conflits et la sécurité contre les interblocages ?  
a) Protocole de verrouillage à 2 phases  
b) Protocole d'estampillage  
c) Protocole basé sur les graphes de précédence  
d) Aucun des éléments mentionnés
20. Parmi les procédures suivantes, laquelle est une procédure d'acquisition des verrous nécessaires pour une transaction où tous les verrous nécessaires sont acquis avant qu'aucun ne soit libéré ?  
a) Contrôleur d'interblocage  
b) Verrouillage exclusif  
c) Règles d'autorisation  
d) Verrouillage à deux phases
21. Nous pouvons tester la non-existence de tuples dans une sous-requête en utilisant.....  
a) Not exist  
b) Not exists  
c) Exists  
d) Exist
22. Soit F1 et F2 deux ensembles de dépendances fonctionnelles. Si chaque dépendance fonctionnelle de F2 peut être déduite des dépendances fonctionnelles de F1 à l'aide de règles d'inférence, alors F1 est ..... de F2.  
a) Ensemble couverture  
b) Ensemble fermeture  
c) Ensemble Minimal  
d) Aucune des réponses précédentes n'est correcte
23. Pour vérifier si X (un ensemble d'un ou plusieurs attributs) est une clé candidate de la relation R, nous devons trouver ..... de X.  
a) Couverture canonique  
b) Fermeture minimale  
c) Couverture  
d) Aucune de ces réponses n'est correcte.
24. Dans un schéma relationnel R(A, B, C, D, E) avec des dépendances fonctionnelles A,C --> E ; C --> D ; et D --> A. Laquelle des dépendances fonctionnelles a un attribut étranger ?  
a) C, A --> E  
b) C --> D  
c) D --> A  
d) Aucune des réponses précédentes.
25. Pour augmenter le débit et le temps de réponse du SGBD, en particulier lorsqu'il y a beaucoup de petites requêtes, quel type de parallélisme est le plus susceptible de fonctionner le mieux ?  
a) Parallélisme intra-requête  
b) Parallélisme inter-requêtes  
c) Parallélisme inter-opérations  
d) Parallélisme intra-opération
26. Dans une base de données distribuée,..... sont les transactions pour lesquelles un enregistrement <Start T> est trouvé dans le fichier journal, mais ni un enregistrement <Commit T> ni un enregistrement <Abort T> ne sont trouvés.  
a) Transactions douteuses  
b) Transactions sérialisées  
c) Transactions sans cascade  
d) Opérations distribuées
27. L'ordonnement suivant n'est pas sérialisable  
r1(A); r2(B); r1(B); w2(B); w1(A); w1(B); r2(A); w2(A); Commit1; Commit2.  
a) VRAI b) FAUX
28. Quels sont les avantages de la réplication de données dans une base de données distribuée ?  
a) Disponibilité, parallélisme, transfert de données accru  
b) Disponibilité, parallélisme, transfert de données réduit  
c) Disponibilité, parallélisme accru, coût des mises à jour  
d) Tout ce qui précède

29. Lequel des énoncés suivants n'est pas une règle de transparence de base de données distribuée ?
- Transparence du réseau
  - Transparence de la réplication
  - Transparence de la fragmentation
  - Aucune des réponses ci-dessus
30. Tous les sites d'une base de données distribuée s'engagent exactement au même instant afin de synchroniser les actions.
- VRAI
  - FAUX
31. Lequel des éléments suivants améliorerait la disponibilité des ressources, en particulier pour la lecture dans un système de base de données distribué ?
- Fragmentation de la base de données
  - Réplication de la base de données
  - Défragmentation de la base de données
  - Optimisation de la base de données
32. Une technique de fragmentation dans laquelle chaque tuple d'une table est affecté à un ou plusieurs fragments à la suite de la fragmentation est appelée.....
- Fragmentation verticale
  - Fragmentation horizontale
  - Fragmentation hybride
  - Fragmentation dérivée
33. Parmi les défaillances suivantes, lesquelles sont propres aux systèmes de bases de données distribuées ?
- Panne d'un site
  - Perte de messages
  - Partition Réseau
  - Tout ce qui précède
34. Lequel des éléments suivants serait l'avantage de la fragmentation de la base de données répartie ?
- La plupart des opérations sont locales sur tous les sites
  - Réduction du trafic réseau
  - Traitement parallèle
  - Tout ce qui précède
35. Dans le traitement distribué des requêtes, lesquelles des activités de couche suivantes sont effectuées par le site de contrôle central ?
- Décomposition des requêtes
  - Localisation des données
  - Optimisation globale
  - Exécution distribuée
36. Parmi les étapes suivantes, laquelle n'est PAS une étape de la couche de décomposition des requêtes dans le traitement distribué des requêtes ?
- La requête normalisée est analysée sémantiquement
  - La requête sémantiquement correcte est simplifiée
  - La requête de calcul simplifiée est restructurée en requête algébrique
  - La requête algébrique est exécutée par les sites locaux
37. Supposons que dans le protocole de validation en deux phases (2PC) d'une BD répartie, le coordinateur de transactions a échoué après qu'une décision a été prise (Abandonner/Valider) et partagée entre les sites participants. Que doit faire le coordinateur lors du redémarrage (reprise après panne) ?
- Abandonner la transaction dans tous les cas
  - Reprendre la transaction dans tous les cas
  - Valider/Abandonner uniquement si tous les accusés de réception des sites participants ont été reçus
  - Le coordinateur ne peut pas décider quoi faire.
38. Laquelle des affirmations suivantes concernant les bases de données orientées objet est FAUX ?
- Les objets d'une base de données orientée objet contiennent non seulement des données, mais également des méthodes de traitement des données.
  - Les bases de données orientées objet stockent les instructions de calcul au même endroit que les données.
  - Les bases de données orientées objet sont plus adaptées au traitement des données structurées (analytiques) que les bases de données relationnelles.
  - Les bases de données orientées objet stockent plus de types de données que les bases de données relationnelles et accèdent à ces données plus rapidement.

39. Par encapsulation dans la modélisation orientée objet, nous entendons :

- a) Encapsuler des données et des programmes
- b) Masquer les attributs d'un objet aux utilisateurs
- c) Masquer les opérations sur l'objet aux utilisateurs
- d) Cacher les détails d'implémentation des méthodes aux utilisateurs d'objets

40. Les objets dans un SGBD orienté objet peuvent être considérés comme :

- a) Clients dans un système
- b) Serveurs dans un système
- c) En tant que clients et serveurs dans un système
- d) Ni en tant que clients ni en tant que serveurs dans un système

**Exercice 2 : Donnez le concept correspondant à la définition (en un à deux mots)**

Définition 1	La possibilité de modifier le schéma interne d'une base de données sans avoir à modifier son schéma conceptuel.
Définition 2	La possibilité de modifier un schéma externe d'une base de données sans modifier son schéma conceptuel.
Définition 3	Le sous-ensemble de commandes SQL utilisé pour manipuler les structures de données (tables, schémas, catalogues, ...)
Définition 4	Ensemble des schémas et des règles de passage entre les schémas associés à une base de données, combinés à une description de la signification des données.
Définition 5	Un dictionnaire de données organisé sous forme de base de données
Définition 6	Règle spécifiant les valeurs permises pour certaines données, éventuellement en fonction d'autres données, et permettant d'assurer une certaine cohérence de la base de données.
Définition 7	La propriété d'une transaction consistant à être totalement exécutée ou pas du tout.
Définition 8	La propriété qui permet à un ensemble de transactions, s'exécutant en parallèle, d'avoir le même résultat que si elles étaient exécutées en série.
Définition 9	Les propriétés que toute transaction doit posséder dans un système de gestion de base de données.
Définition 10	Le niveau d'abstraction de base de données le plus proche des utilisateurs se la décomposition de l'ISO.
Définition 11	Langage de programmation accueillant des requêtes de manipulation de bases de données.
Définition 12	Mécanisme permettant d'activer une procédure cataloguée lors de l'apparition de conditions particulières dans la base de données.
Définition 13	Principes qui régissent le développement de SGBD répartis.
Définition 14	Les règles permettant à un SGBD de gérer le comportement réactif des applications)
Définition 15	Requête SQL généralement composée en interactif dont le code n'est pas connu à l'avance, souvent exécutée une seule fois.
Définition 16	Faculté pour une opération d'un objet à s'appliquer à plusieurs classes d'objets (Selon l'ODMG)
Définition 17	Possibilité de définir plusieurs codes pour une même opération d'une classe, le code approprié étant sélectionné selon le type des paramètres fournis lors d'un appel (Selon l'ODMG).
Définition 18	Objet d'une BD orientée Objets restant en mémoire et dont la durée de vie ne dépasse pas celle du programme qui le crée (Selon l'ODMG).
Définition 19	Technique permettant de définir la qualité d'un objet à être persistant par attribution d'un nom (pour les racines de persistance) ou par le fait qu'il soit sollicité par un objet persistant (Selon l'ODMG).
Définition 20	Opération transformant une relation à attributs groupés en relation plate, créant pour cela un tuple pour chaque valeur du groupe en dupliquant les valeurs des autres attributs.