
EXAMEN

Élément SMINFL5B - Bases de Données 2

L3 Informatique

1er décembre 2022 - De 10H à 11H30

Documents autorisés

Université de Caen Normandie

- Donner aux réponses le maximum de précision possible.
- Les réponses aux questions sont à donner uniquement sur les emplacements prévus dans ce document. Pour chaque question, le nombre de points (approximatif) est donné dans le cadre situé à droite et au début de la question.
- Le.a candidat.e indiquera sur ce document (voir emplacement en bas de cette page) son numéro de place. En outre, il devra en début d'épreuve remplir une copie sur laquelle il indiquera ***aussi*** son numéro de place. Il écrira également son nom dans le coin de la copie qu'il cachera par collage après signature de la feuille d'émargement.
- Cet examen comporte 13 questions.

Bon travail.

| |
|-------------------|
| Numéro de place : |
|-------------------|

1 Bases de données classiques

On souhaite modéliser le système d'information d'une pizzeria.

- Un client passe une commande de pizza. On considérera ici une unique pizza par commande.
- Toute commande est numérotée et datée. La durée de tout retard (nombre de minutes) y est mentionnée à la livraison.
- Une pizza a un nom, un prix de base et une liste d'ingrédients.
- Un ingrédient est reconnu grâce à son numéro et son nom. La liste des ingrédients est communiquée au client que pour des raisons d'allergies : aucun ajout ou suppression n'est envisageable.
- Toute pizza délivrée avec plus de 30 minutes de retard est gratuite.

Question 1.

Pour gérer ce système d'information, proposez un diagramme UML qui modélise la vie d'une pizzeria telle que décrite ci-dessus.

1

Réponse:

Question 2. 5

Proposez un schéma logique pour votre modèle conceptuel. N'oubliez pas d'indiquer les clés primaires et clés étrangères.

1.5

Réponse:

Question 3. .5

Écrivez la requête SQL qui permet d'obtenir le nombre de commandes livrées en retard.

0.5

Réponse:

Question 4.

Écrivez la requête SQL qui permet d'afficher les noms des clients ayant commandé une Calzone.

1

Réponse:

Question 5.

Écrivez la requête SQL qui indique le nom des ingrédients de la pizza Calzone

1

Réponse:

2 Bases de données non traditionnelles

Question 6.

En quelques lignes, expliquez les principales différences entre les bases de données traditionnelles et non traditionnelles.

1

Réponse:

Question 7.

On souhaite gérer des données relatives à des pizzas à l'aide de MongoDB.

Considérons l'exemple suivant :

1. la pizza Reine coûte 10€, est achetée par le client n°12 Toto, elle contient 100g de tomates, 200g de fromage
2. la pizza Calzone coûte 13€, est achetée par le client n°15 Titi, elle contient 150g de tomates, 100g de fromage, 3 oeufs

Un de vos camarades, débutant en bases de données traditionnelles, propose la structuration suivante pour les pizzas :

```
[
  {
    id: "Reine",
    prix: 10,
    client: {
      12: "Toto"
    },
    ingredients: [
      "tomates" : 100,
      "fromage" : 200
    ]
  },
  {
    id: "Calzone",
    prix: 13,
    client: {
      15: "Titi"
    },
    ingredients: [
      "tomates" : 150,
      "fromage" : 100,
      "oeufs": 3
    ]
  },
  ...
]
```

Cette modélisation vous semble-t-elle correcte ? Pourquoi ? Si non, proposez une modélisation correcte.

Réponse:

Question 8.

On suppose disposer dans MongoDB d'une collection `pizzas`.

Proposez des requêtes pour :

1. afficher toutes les pizzas achetées par l'utilisateur Toto
2. afficher toutes les pizzas coûtant au moins 10€

Réponse:

1

Question 9.

On souhaite maintenant implémenter ce système d'information grâce au couple Neo4J / GraphQL.

Proposez un schéma GraphQL pour ce système.

Réponse:

1

Question 10.

Proposez une requête GraphQL pour obtenir la liste des pizzas avec les informations sur l'acheteur et les ingrédients.

1

Réponse:

3 Administration PostgreSQL

Question 11.

2

1. Comment faire pour afficher les informations sur une table dans *psql* ?

Réponse:

2. Que signifie l'acronyme *ACID* ?

Réponse:

3. On souhaite, lorsqu'une requête modifie des enregistrements d'une table, enregistrer la date de la modification et garder la trace des valeurs avant modification. Quelles sont les étapes à réaliser pour obtenir ce résultat ?

Réponse:

Question 12.

Soit les requêtes suivantes :

```
session1=# SELECT ctid, xmin, xmax, id, status, date, amount
           FROM billing.invoices
           WHERE customer_id = 3452;
```

| ctid | xmin | xmax | customer_id | status | date | amount |
|--------|------|------|-------------|----------|------------|--------|
| (1,24) | 3557 | 0 | 3542 | APPROVED | 2022-07-01 | 3627.2 |
| (1,40) | 5260 | 0 | 3542 | APPROVED | 2022-08-01 | 2533.2 |
| (1,60) | 7060 | 0 | 3542 | PENDING | 2022-09-01 | 4100.8 |
| (2,39) | 8257 | 8003 | 3542 | PENDING | 2022-10-01 | 2986.8 |
| (2,40) | 8557 | 0 | 3542 | DRAFT | 2022-11-01 | 374.4 |

(5 lignes)

```
session1=# BEGIN;
BEGIN
session1==# UPDATE billing.invoices
           SET status = 'APPROVED'
           WHERE customer_id = 3452 AND date = '2022-09-01';
```

```
UPDATE 1
session1=# SELECT ctid, xmin, xmax, id, status, date, amount
           FROM billing.invoices
           WHERE customer_id = 3452;
```

| ctid | xmin | xmax | customer_id | status | date | amount |
|--------|------|------|-------------|----------|------------|--------|
| (1,24) | 3557 | 0 | 3542 | APPROVED | 2022-07-01 | 3627.2 |
| (1,37) | 8856 | 0 | 3542 | APPROVED | 2022-09-01 | 4100.8 |
| (1,40) | 5260 | 0 | 3542 | APPROVED | 2022-08-01 | 2533.2 |
| (2,39) | 8257 | 8003 | 3542 | PENDING | 2022-10-01 | 2986.8 |
| (2,40) | 8557 | 0 | 3542 | DRAFT | 2022-11-01 | 374.4 |

(5 lignes)

1. Quel est le résultat de la commande suivante dans une autre session ?

```
session2=# SELECT ctid, xmin, xmax, id, status, date, amount
           FROM billing.invoices
           WHERE customer_id = 3452;
```

Réponse:

(Suite du problème page suivante)

*** Ces questions portent sur les requêtes de la page précédente ***

2. Que contient physiquement la table *billing.invoices* ?

Réponse:

Question 13.

Soit le plan de requête suivant :

6

```
-----
QUERY PLAN
-----
GroupAggregate (cost=78677.47..78677.60 rows=9 width=155)
  (actual time=23733.866..29749.934 rows=4885 loops=1)
    Group Key: order_refunds.order_source_id, order_refunds.currency, order_refunds.ext_order_id
    -> Sort (cost=78677.47..78677.47 rows=9 width=113)
      (actual time=23733.837..29740.483 rows=5067 loops=1)
      Sort Key: order_refunds.order_source_id, order_refunds.ext_order_id
      Sort Method: external merge  Disk: 12496kB
      -> Gather (cost=1295.74..78677.44 rows=9 width=113)
        (actual time=2601.428..23726.188 rows=5067 loops=1)
        Workers Planned: 3
        Workers Launched: 3
        -> Nested Loop (cost=295.66..77676.09 rows=3 width=125)
          (actual time=2511.886..23655.112 rows=1267 loops=4)
          -> Seq Scan on order_refunds (cost=0.00..77676.06 rows=407 width=147)
            (actual time=25.886..8016.272 rows=11016 loops=4)
            Filter: ((company_id = 493) AND ((currency)::text = 'USD'::text))
            Rows Removed by Filter: 18429
          -> Index Only Scan using orders_company_id_generated_order_id_ordered_idx on orders
            (cost=0.11..2.76 rows=1 width=22)
            (actual time=1.782..1.782 rows=1 loops=44063)
            Index Cond: ((company_id = 493)
                        AND (generated_order_id = order_refunds.generated_order_id)
                        AND (ordered_on_local >= '2022-09-01'::date)
                        AND (ordered_on_local <= '2022-09-20'::date))
            Heap Fetches: 1954
Planning Time: 42.167 ms
Execution Time: 29750.266 ms
(27 lines)
```

1. Quelle mot clé a permis d'obtenir le plan d'exécution de cette requête ?

Réponse:

2. Combien de noeuds sont présent dans le plan d'exécution ? Justifiez.

Réponse:

(Suite du problème page suivante)

*** Ces questions portent sur le plan d'exécution de la page précédente ***

3. Quelle est la durée prise par cette requête ? Où trouve-t-on cette information ?

Réponse:

4. Quel est le nombre de lignes retournées par la requête ? Justifiez.

Réponse:

5. Ce nombre était-il attendu ? Justifiez.

Réponse:

6. Quel noeud d'opération a pris le plus de temps ? Justifiez.

Réponse:

(Suite du problème page suivante)

*** Ces questions portent sur le plan d'exécution deux pages ci-dessus ***

Trouvez 2 axes d'optimisations possibles pour cette requête ?
Justifiez votre réponse pour chacun d'entre-eux.

7. Axe d'optimisation n°1 (Justifier)

Réponse:

8. Axe d'optimisation n°2 (Justifier)

Réponse: