

Nom :

Prénom :

## Examen, Ensimag 2A

### Principes des Systèmes de Gestion de Bases de Données

Durée 3h, barème indicatif

#### Partie I. Interrogation d'une bd relationnelle, algèbre et SQL (6 points)

L'heure est grave. Le *Skyblog* que vous animiez sur la vie cachée des stars vient d'être fermé, par les responsables de la plate-forme, malgré son succès, au motif que le taux de fautes d'orthographe et d'approximations grammaticales y était inférieur à 10 par ligne de texte, ce qui est une entorse grave à la charte *Skyblog*. Alors comme ça le grand complot international veut vous museler, et empêcher une population de gens lettrés à connaître les derniers déboires de Jay-Z avec le toilettage de son caniche nain ? Qu'importe, grâce à vos cours de Bases de Données, vous allez programmer votre propre plate-forme de blog, que vous baptiserez *Lolita*, en hommage à Nabokov et Alizée. Pour le stockage permanent des informations, vous décidez d'utiliser une base de données relationnelle. En gros, cette base doit stocker la liste des articles que vous publiez. Vous prévoyez également la possibilité que les utilisateurs laissent des commentaires et des évaluations pour vos articles.

Vous concevez le schéma suivant :

- **Articles** (idArticle, titre, contenu, date)

Cette relation contient la liste des articles publiés sur le blog, avec le titre, le contenu, et la date de dernière mise-à-jour.

- **Commentaires** (idArticle, numero, auteur, texte)

Cette relation contient la liste des commentaires. Chaque commentaire contient l'identifiant de l'article auquel il se réfère, le numéro du commentaire (utile pour identifier le commentaire et les afficher dans l'ordre au bas de l'article), le nom de l'auteur, et le texte du commentaire en lui-même. idArticle référence Articles(idArticle).

- **Évaluations** (idArticle, auteur, score)

Cette relation contient la liste des évaluations données aux articles. Chaque évaluation se réfère à un article particulier, est écrite par un auteur, et contient un score (qui est une note entre 0 et 5). idArticle référence Articles(idArticle).

Des exemples d'extension de ces relations sont donnés ci-dessous

Articles	idArticle	titre	contenu	date
	1664	"Panique au salon de toilettage"	"Tout a basculé lorsque Jay-Z a emmené son caniche nain Pépète au [...]"	"2016-11-17"

Commentaires	idArticle	numero	auteur	texte
	1664	1	"Prof"	"Techniquement, il ne s'agit pas d'un caniche nain mais d'un caniche toy. Soyez précis SVP."

Évaluations	idArticle	auteur	score
	1664	"Bogossdu38"	3
	1664	"JayZ<3"	5

Nom :

Prénom :

Pour cette instanciation, lorsque quelqu'un se rendra sur la page de l'article 1664, voici *grosso-modo* ce qu'il verra :

### Panique au salon de toilettage

---

par Lolita-blog, 17 novembre 2016

Tout a commencé lorsque Jay-Z a emmené son caniche nain Pépète au salon de toilettage. Lorsque la coiffeuse a commencé à [...]

Bogossdu38 ★★★★★☆☆☆  
JayZ<3 ★★★★★★

Cet article a 1 commentaire :

**Prof**

Techniquement, il ne s'agit pas d'un caniche nain mais d'un caniche toy. Soyez précis SVP.

**QUESTIONS** : Exprimez les requêtes ci-après

- en **algèbre relationnelle**. Justifiez si vous pensez que ce n'est pas possible.
- en **SQL**. Les résultats doivent être *sans doublon*. Veillez à n'utiliser que les concepts vus en cours, interdiction de mettre des sous-requêtes SELECT dans la clause FROM.

Attention, les requêtes doivent être applicables à n'importe quelle base qui respecte le schéma, et non pas seulement à l'exemple.

**Attention !**

*Pour les parties I, II et III de l'examen, donnez vos réponses dans les espaces réservés à ce propos après chaque question. Marquez votre nom sur les feuilles et rendez-les avec votre copie.*

**Nom :** \_\_\_\_\_ **Prénom :** \_\_\_\_\_

**Prénom :**

1. Quelle est la liste des dates des articles publiés sur le blog ?
2. Quelle est la liste des titres d'articles pour lesquels l'auteur « INPKikoolol » a donné une évaluation ?
3. Quelle est la liste des titres des articles qui ont été commentés à la fois par « INPKikoolol » et par « Bogosssdu38 » ?
4. Quel est l'article qui a le nombre de commentaires le plus élevé ?

**Nom :**

Prénom :

- Quelle est la liste des titres des articles qui n'ont aucun commentaire ?
- Quelle est la liste des articles ayant au moins une évaluation, avec pour chaque article le titre, et la moyenne des scores donnés par les utilisateurs ?
- Quels sont les noms des auteurs qui ont donné une note à tous les articles ?

Nom :

Prénom :

## Partie II - Transactions (3 points)

**Cas 1 :** Considérons les sessions ci-après qui s'exécutent de manière concurrente sur la BD définie précédemment. Le niveau d'isolation par défaut est READ COMMITTED. L'état initial de la relation **Evaluations** est celui donné dans l'exemple en page 1. L'exécution se déroule sans blocage.

Session 1

```
1 set autocommit on;
2
3 select min(score) from Evaluations;
4
5 select min(score) from Evaluations;
6
7 select min(score) from Evaluations ;
```

Session 2

```
set autocommit on ;

insert into Evaluations values(1664,'x',2);

commit;
```

Quel est le résultat obtenu par l'instruction 3 ? \_\_\_\_\_ l'instruction 5 ? \_\_\_\_\_  
l'instruction 7 ? \_\_\_\_\_

**Cas 2 :** L'état initial de **Evaluations** est celui donné dans l'exemple en page 1 et les deux sessions ci-après travaillent en mode `autocommit OFF`. L'exécution se déroule sans blocage.

Session 1

```
1 set transaction isolation level
  read committed;
2
3 select min(score) from Evaluations;
4
5 select min(score) from Evaluations;
6
7 select min(score) from Evaluations ;
```

Session 2

```
set transaction isolation level
read committed;

insert into Evaluations values(1664,'x',2);

commit;
```

Quel est le résultat obtenu par l'instruction 3 ? \_\_\_\_\_ L'instruction 5 ? \_\_\_\_\_  
L'instruction 7 ? \_\_\_\_\_

**Cas 3 :** L'état initial de **Evaluations** est celui donné dans l'exemple en page 1 et les deux sessions ci-après travaillent en mode `autocommit OFF`. L'exécution se déroule sans blocage.

Session 1

```
1 set transaction isolation level
  serializable;
2
3 select min(score) from Evaluations;
4
5 select min(score) from Evaluations;
6
7 select min(score) from Evaluations ;
```

Session 2

```
set transaction isolation level
read committed;

insert into Evaluations values(1664,'x',2);

commit;
```

Quel est le résultat obtenu par l'instruction 3 ? \_\_\_\_\_ L'instruction 5 ? \_\_\_\_\_  
L'instruction 7 ? \_\_\_\_\_

Nom :

Prénom :

### Partie III – Schéma relationnel – Normalisation (3 points)

Cas 1 : Considérons la relation Imo1 avec les dépendances fonctionnelles F1 :

**Imo1**( Annonce number, Agence string, Adresse string, Manager string)

$F1 = \{ \text{Annonce} \rightarrow \text{Agence}; \text{Agence} \rightarrow \text{Adresse}; \text{Agence} \rightarrow \text{Manager} \}$

1. Quelles sont les clés (ou la clé) de Imo1 ? \_\_\_\_\_
2. Dans quelles formes normales est Imo1? Entourez les formes normales qui s'appliquent.

FN1   FN2   FN3   FNBCK

Si Imo1 comporte des anomalies, veuillez les indiquer ci-après et donnez les relations que vous adopteriez à la place de Imo1.

---

---

---

---

Cas 2 Considérons la relation Imo2 avec les dépendances fonctionnelles F2 :

**Imo2**(Annonce number, Agence string, Adresse string, Manager string, Budget float, Client string)

$F2 = \{ \text{Annonce} \rightarrow \text{Agence}; \text{Agence} \rightarrow \text{Adresse}; \text{Agence} \rightarrow \text{Manager}; \text{Agence} \rightarrow \text{Budget} \}$

1. Quelles sont les clés (ou la clé) de Imo2 ? \_\_\_\_\_
2. Dans quelles formes normales est Imo2 ? Entourez les formes normales qui s'appliquent.

FN1   FN2   FN3   FNBCK

3. Si Imo2 comporte des anomalies, veuillez les indiquer ci-après et donnez les relations que vous adopteriez à la place de Imo2.

---

---

---

---

Cas 3 Soit la relation Imo3 avec les dépendances fonctionnelles F3 :

**Imo3**(Agence string, Adresse string, Manager string, Budget float)

$F3 = \{ \text{Agence} \rightarrow \text{Adresse}; \text{Agence} \rightarrow \text{Manager}; \text{Agence} \rightarrow \text{Budget}; \text{Manager} \rightarrow \text{Agence} \}$

1. Quelles sont les clés (ou la clé) de Imo3? \_\_\_\_\_
2. Dans quelles formes normales est Imo3? Entourez les formes normales qui s'appliquent.

FN1   FN2   FN3   FNBCK

3. Si Imo3 comporte des anomalies, veuillez les indiquer ci-après et donnez les relations que vous adopteriez à la place de Imo3.

---

---

---

---

Nom :

Prénom :

## Partie IV – Analyse et conception (6 points)

Les *Associations pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne*, (AMAPs) relient des consommateurs et des producteurs, pour la vente et la distribution de produits issus de l'agriculture locale. Le fonctionnement est fondé sur un engagement financier des consommateurs, qui paient à l'avance la totalité de leur consommation sur une période définie. Ce système fonctionne sur le principe de la confiance et de la responsabilité des consommateurs et des producteurs. Il représente une forme de circuit court de distribution. Les consommateurs s'occupent aussi de la partie distribution des produits commandés.

L'AMAP « **Le plateau enneigé** » souhaite informatiser les contrats entre consommateurs et producteurs, ainsi que les permanences pour la distribution des produits. Cette AMAP regroupe des consommateurs qui passent un contrat avec un ou plusieurs producteurs. Les consommateurs et les producteurs sont identifiés par leur adresse électronique à laquelle est associé leur nom, prénom et adresse.

Chaque consommateur peut commander différents produits : un panier de légumes, des œufs (vendus à l'unité), du pain (par kilo), de la viande (par kilo), etc. Chaque produit fait l'objet d'un contrat identifié par numéro unique. Le contrat est signé à partir d'une certaine date entre un consommateur et un producteur pour un produit. Il existe deux types de contrats :

- des contrats réguliers qui permettent de livrer de façon périodique les produits (toutes les semaines ou tous les quinze jours) et qui ont une durée variable entre 6 mois et 1 an ;
- des contrats ponctuels qui correspondent à des livraisons occasionnelles de produits (farine, viande, produits transformés). Les contrats ponctuels n'ont pas de durée.

Pour chaque contrat, on spécifie les quantités commandées ainsi que l'unité de commande (kilo, litre, nombre de paniers, pièce, etc.). Par exemple, un consommateur désirant avoir des légumes via l'AMAP, signe un contrat individuel avec un producteur pour le nombre de paniers désirés par semaine et cela pour une durée de 6 mois. Un producteur peut être consommateur et signer des contrats avec d'autres producteurs.

Chaque semaine les producteurs livrent leurs produits. Les consommateurs assurent la distribution des produits. Les consommateurs doivent s'inscrire à une permanence pour assurer la distribution d'un produit donné une semaine donnée. Plusieurs personnes assurent la permanence mais chacune est affectée à la distribution d'un produit différent. Un consommateur peut s'inscrire pour une permanence sans pour autant avoir signé un contrat pour le produit en question. Par exemple, un consommateur assure la permanence distribution des légumes la semaine 15 sans pour autant avoir signé un contrat pour recevoir des légumes.

### Question 1

Proposez une analyse approfondie de ce problème sous forme d'ensembles de propriétés élémentaires et de contraintes concernant ces propriétés (Dépendances Fonctionnelles, Contraintes de Valeur, Contraintes de Multiplicité, ... )

### Question 2

Construisez un schéma Entités-Associations modélisant les éléments du problème. Justifiez bien vos choix à partir de l'analyse précédente. L'important sera la cohérence entre les deux questions de cet exercice.

Nom :

Prénom :

### Partie V – Passage Entité-association vers relationnel (2 points)

Traduisez le schéma Entité/Association suivant en un schéma relationnel. Précisez les contraintes dues à la traduction et devant être vérifiées par les applications qui vont utiliser le schéma relationnel.

