

Nom et prénom :

Peip2, examen: bases de données.

29 avril 2024

Répondre à tous les exercices directement **sur cet énoncé.**

Barème donné à titre indicatif, susceptible de modifications

Aucun document n'est autorisé. Rendez l'énoncé, que vous ayez répondu ou non.

Exercice 1 (Sélectionner les affirmations correctes)

(7.5pts)

Lisez soigneusement. -1.25 par mauvaise réponse, +1 par bonne réponse (+0 pour un blanc, pas de pénalité pour la première erreur), la note de l'exercice ne descend pas sous 0. Par exemple, pour 2 correctes, 4 incorrectes et 1 blanc: $2 * 1 - 3 * 1.25 = -1.75 < 0$ donc la note sera 0 pour l'exercice.

	Vrai	Faux
Dans le <i>modèle relationnel</i> , les tuples d'une relations ne sont pas ordonnés, et ne peuvent pas apparaître deux fois dans une même relation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un <i>SGBD</i> est une collection de données organisées traitant d'un sujet particulier et généralement reliées entre elles.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un <i>SGBD</i> est un logiciel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les <i>mots-clés</i> du langage SQL sont généralement sensibles à la casse (minuscule vs majuscule).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sous <i>PostgreSQL</i> on peut insérer des données dans une table à partir d'un fichier csv en utilisant l'instruction <code>\copy</code> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dans SQL, l'ordre UPDATE sert à <i>modifier le schéma</i> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'opérateur de <i>sélection</i> de l'algèbre relationnelle est noté σ et correspond à la clause WHERE de SQL.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Exercice 2 (Questions à réponse courte)

(3pts)

Indiquer comment on peut interdire certaines actions. On n'attend pas de vous la syntaxe exacte mais d'identifier le procédé le mieux adapté:

1. Indiquer comment on peut procéder pour empêcher que les utilisateurs d'une base de données ne puissent insérer deux étudiants ayant le même `numéro_étudiant` dans la table `E`¹:

.....
.....

2. Indiquer comment on peut procéder pour empêcher que les utilisateurs d'une base de données ne puissent insérer la valeur `Julie` dans la colonne `E.a` si `Julie` n'est pas présente dans `F.b`¹:

.....
.....

Exercice 3 (Identifier des erreurs en SQL et algèbre relationnelle)

(5pts)

On considère une base de données comportant 4 tables R1, R2, R3, R4 avec chacune entre 1000 et 10.000 lignes. Donner avec précision l'explication la plus probable pour les problèmes rencontrés en exécutant les requêtes suivantes:

1. En exécutant la requête suivante on n'obtient aucun résultat (pas de réponse, même pas un résultat vide) et l'ordinateur peut même devenir peu réactif

```
SELECT *  
FROM R1, R2, R3, R4  
WHERE R3.cid>4 AND R4.f<10
```

.....
.....

¹on n'exige pas la syntaxe exacte mais une indication assez précise (y compris en précisant les colonnes concernées) de la solution la plus adaptée

2. On obtient le message d'erreur ci-dessous en exécutant la requête suivante:

```
delete from R1 where a=1;
```

```
postgres=# delete from R1;
ERROR: update or delete on table "r1" violates foreign key
constraint "fkid" on table "r2"
```

.....

3. On obtient un message d'erreur en exécutant la requête suivante:

```
Select a, sum(nb) From R1;
```

.....

4. Un étudiant écrit en TD une requête d'algèbre relationnelle $\sigma_{cid=3}(\pi_a(R1 \bowtie R3))$ et son voisin le traite un peu cavalièrement de tocard (la réponse attendue n'est pas de changer de voisin).

.....

Exercice 4 (SQL, algèbre et clé) (4.5pts)

On considère les tables:
 Démographie(pays: text, annee: int, population: int, density: decimal)
 Mesures_co2(pays: text, annee: int, nb_mtonnes: decimal)

La première enregistre pour chaque paire (pays, annee) la population du pays (nombre d'habitants) et sa densité (habitant /km², que nous n'utiliserons pas). La seconde enregistre le nombre de millions de tonnes de CO2 émis pour chaque paire pays, année.

```
select * from demographie;
pays | annee | population | density
-----+-----+-----+-----
france | 1700 | 21000000 | 40.0
france | 1950 | 41833873 | 76.401
france | 2000 | 59015092 | 107.779
united states | 2000 | 285759191 | 31.204
united states | 1950 | 161134785 | 17.595
...
```

```
select * from mesures_co2;
pays | annee | nb_mtonnes
-----+-----+-----
France | 1802 | 2.24
United Kingdom | 1802 | 26.85
United States | 1802 | 0.29
...
United States | 1950 | 2540
France | 1950 | 300
United Kingdom | 2000 | 567.19
France | 2000 | 416.07
```

1. Que signifie avec la convention usuelle le fait qu'on ait souligné pays et annee dans les 2 tables?

.....

2. Donner une instruction d'algèbre relationnelle calculant les années du XXe siècle (donc entre 1901 et 2000 inclus) qui sont présentes dans les 2 tables:

```
annee
-----
1950
2000
...
```

.....

3. Donner le résultat (si les tuples sont uniquement ceux illustrés) de la requête suivante (on veut l'instance du résultat, pas une explication en français):

```
select d1.pays, d2.pays, d1.annee
from demographie d1
join demographie d2 ON d1.annee=d2.annee
join mesures_co2 c1 ON d1.pays=lower(c1.pays) AND d1.annee=c1.annee
join mesures_co2 c2 ON d2.pays=lower(c2.pays) AND d2.annee=c2.annee
where d1.pays < d2.pays;
```

.....
