

Inscrivez **lisiblement** vos NOM et Prénom en tête de vos copies.

Exercice 1 : (SQL – 12 points)

Toute ressemblance avec une situation réelle ne serait que coïncidence.

Presentation du contexte. Dans cet exercice, nous nous intéressons à une base de données dont le but est de mémoriser les emplois du temps d'un grand nombre de personnes. Le schéma de la base de données est le suivant :

```
PERSONNE(numPers, Nom, Prénom, Mel)
EVENEMENT(idEvt, nom, lieu, date, heureDébut, heureFin, type, confidentialité)
AGENDA(numPers, idEvt)
GROUPE(nom_groupe, numPers)
PARTAGE(idEvt, nom_groupe)
```

D'une manière informelle, une personne est identifiée par un numéro, et est caractérisée par son nom, son prénom et son e-mail. Les différents événements sont représentés dans la table **EVENEMENTS** : outre l'identifiant de l'événement, la table stocke le nom de l'événement, son lieu, sa date, l'heure de début et l'heure de fin, son type (personnel ou professionnel) ainsi que le niveau de confidentialité (si le champ **confidentialité** contient le mot **privé**, cet événement ne sera pas visible par les autres utilisateurs de l'agenda électronique partagé, et si ce champ contient le mot **partagé**, l'événement sera partagé - voir plus bas). La relation **AGENDA** permettra de spécifier que l'événement d'identifiant **idEvt** est dans l'agenda de la personne identifiée par **numPers**. La relation **GROUPE** permet de définir des groupes de personnes : chaque groupe a un nom qui permet de l'identifier, et la table contient une ligne pour chaque personne du groupe. Enfin, la relation **PARTAGE** permet de spécifier les groupes qui sont autorisés à voir un événement particulier.

Exprimez, lorsque cela est possible, les requêtes suivantes en algèbre relationnelle et en SQL (chaque question attend 2 réponses, l'une en algèbre relationnelle, et l'autre en SQL). Si une requête n'est pas exprimable dans l'un ou l'autre des langages, expliquez pourquoi.

1. Quels sont les identifiants des événements du 23 mai 2019 ?
2. Quels sont les identifiants des événements de type **professionnel** prévus dans l'agenda de la personne dont l'identifiant est **id2345** ?
3. Dans quels groupes se trouve Mme Guinaudeau ? (Le nom de la personne sera considéré significatif pour la sélectionner dans la base de données)
4. Est-ce que Mme Puco est occupée le 23 mai à 10h ? (Le nom de la personne sera considéré significatif pour la sélectionner dans la base de données)
5. Combien y a-t-il de personnes dans le groupe de nom *mafamille* ?
6. Quelles sont les personnes qui voient l'événement "*Mariage de Jean-Louis*" ?
7. Quels sont les groupes qui peuvent voir plus de 50 événements ?
8. Quels sont les événements (lieu, heure et date) de l'agenda de M. Trichird visible par le groupe **TeamFoot** ?

Exercice 2 : (Amélioration d'un schéma de BD – sur 7 points)

Soit R une relation dont le schéma est le suivant :

```
ACTESMEDICAUX(n°consultation, n°secu, n°medecin, nomMedecin, spécialitéMedecin,  
nomPatient, prénomPatient, dateNaissancePatient, adresse,  
ActeMedical, taux, prix, nature)
```

Intuitivement, cette relation recense les informations relatives à des actes médicaux. Une consultation est propre à un patient et a lieu à une date donnée avec un médecin donné. Un patient est identifié par son numéro de sécurité sociale, et possède un nom, un prénom, une date de naissance et une adresse. Un médecin est caractérisé par un nom et une spécialité. Enfin, lors d'une consultation, un acte médical est effectué, il est d'une certaine nature, est facturé un certain prix et est remboursé à un certain taux. (*On considèrera que tous les attributs sont simples et monovalués.*)

1. Déterminez l'ensemble des dépendances fonctionnelles de la relation ACTESMEDICAUX à partir des informations données.
2. Indiquer, à partir de la famille de dépendances fonctionnelles, issue de la question précédente, quelles sont les identifiants de R .
3. En déduire la forme normale de la relation R .
4. Dessiner le graphe des dépendances fonctionnelles précédentes. Est-il minimal ?
5. Donnez une décomposition Boyce-Codd de cette relation. Détaillez chacune des étapes.

Exercice 3 : (Algèbre relationnelle – sur 5 points)

Soient $R_1(ListOf, Students)$ et $R_2(Name, Profile)$ deux relations dont les n-uplets sont donnés ci-dessous. Il vous est demandé de calculer le résultat de 5 expressions d'algèbre relationnelle. Calculez :

1. la projection $\Pi_{Students}(R_1)$
2. la sélection $\sigma[ListOf = Profile](R_1 \times R_2)$
sur le produit cartésien
3. la jointure naturelle
 $R_1 \bowtie \alpha[Name: Students]R_2$
4. l'union des 2 relations
 $R_1 \cup \alpha[Name: ListOf, Profile: Students]R_2$
5. la différence
 $R_1 \setminus \alpha[Name: ListOf, Profile: Students]R_2$

<i>ListOf</i>	<i>Students</i>
ReamStock	asch
plug	fist
coast	fist
<i>Name</i>	<i>Profile</i>
fist	coast
fist	ReamStock
asch	plug