

Exercice 1

Cet exercice porte sur les bases de données relationnelles et le langage SQL.

L'énoncé de cet exercice utilise les mots du langage SQL suivant :

SELECT, FROM, WHERE, JOIN, INSERT INTO, VALUES, COUNT, ORDER BY.

Dans un lycée imaginaire, les données relatives aux élèves de secondes sont regroupées dans un fichier nommé **seconde_lyc.csv**. Un extrait de son contenu est représenté figure 1.

num_eleve	nom	prenom	datenaissance	langue1	langue2	option	classe
133310FE	ACHIR	Mussa	01/01/2005	anglais	espagnol		2A
156929JJ	ALTMAYER	Yohan	05/05/2005	allemand	anglais	théâtre	2D
500633KH	BELEY	Tribaut	05/05/2005	anglais	espagnol		2A
911887GA	BELEY	Marie	05/05/2005	anglais	espagnol		2A
906089JJ	BELEY	Maron	10/01/2005	anglais	allemand		2E
488697GA	CAILLE	Marie	30/03/2004	italien	anglais		2D
193514FB	CHARPENTIER	Jules	26/12/2005	espagnol	anglais		2C
321188FA	CLAUDEL	Benjamin	09/09/2005	espagnol	anglais		2E
081282GF	EISEN	Carla	23/06/2004	anglais	allemand		2A
026946KB	EL AYAR	Amir	11/09/2005	anglais	arabe	cinéma	2D
108303KG	GEHIN	Arthur	26/02/2005	allemand	anglais		2D
057934BK	GROSJEAN	Alexandre	09/11/2005	anglais	espagnol		2C
571113KE	HENRY	Paul	12/03/2005	allemand	anglais		2E
488820DE	JACQUEY	Marc	13/11/2005	anglais	italien		2D
024810CE	JULIANO	Alberto	21/04/2005	anglais	espagnol		2C
249992EJ	KLEIBER	Gusti	20/02/2005	anglais	espagnol	cinéma	2E
492698AF	LACOUR	Julie	06/04/2005	italien	anglais		2D
026454FA	LARBI	Nourdine	14/07/2005	espagnol	anglais		2C
309341GD	LEFZA	Yasmina	26/11/2005	espagnol	anglais		2E
076725HD	MARTIN	Victor	13/03/2005	anglais	espagnol		2A
815183CB	NGUYEN	Ngong	16/03/2005	anglais	espagnol		2D
094002FC	PELTIER	Romane	14/06/2005	allemand	anglais		2D
321262HD	RENAULT	Zoé	06/08/2005	anglais	espagnol	latin	2E
075421AK	ROTH	Ursule	03/01/2005	anglais	allemand		2A
121001CK	SERHANI	Sabrina	01/09/2005	italien	anglais		2D
538965DJ	TUDJANE	Yourk	31/01/2005	espagnol	anglais		2D
389873GC	VIALET	Priscille	28/02/2005	espagnol	anglais		2C
980306CA	WADE	Marcelin	03/05/2005	allemand	anglais		2E
807158DH	WENGER	Alexandre	20/08/2005	allemand	anglais		2A
666702FA	YAMAN	Elamine	23/04/2005	anglais	arabe		2D

Extrait du fichier seconde_lyc.csv

Pour les besoins de l'organisation du lycée, le chef d'établissement exploite la base de données par des requêtes en langage SQL. Il a pour cela créé une table (ou relation) SQL dénommée **seconde** dans son système de gestion de bases de données dont la structure est la suivante :

seconde
num_eleve (clef primaire)
langue1
langue2
option
classe

L'attribut **num_eleve** est un entier, les autres sont des chaînes de caractère (le type CHAR).

Question 1

1. Dans le modèle relationnel, quel est l'intérêt de l'attribut **num_eleve**.
2. Écrire une requête SQL d'insertion permettant d'enregistrer l'élève **ACHIR Mussa** dans la table **seconde**. Les informations relatives à cet élève sont données dans la ligne 1 du fichier **seconde_lyc.csv**.

3. Lors de l'insertion de l'élève **ALTMEYER Yohan** (ligne 2 du fichier **seconde_lyc.csv**), une erreur de saisie a été commise sur la première langue, qui devrait être **allemand**. Écrire une requête SQL de mise à jour corrigeant les données de cet élève.

Question 2 On suppose maintenant que la table **seconde** contient les informations issues de la figure 1 (ni plus, ni moins, même si la figure 1 n'est qu'un extrait du fichier **seconde_lyc.csv**).

1. Quel est le résultat de la requête

```
SELECT num_eleve FROM seconde ; ?
```

2. On rappelle qu'en SQL, la fonction d'agrégation **COUNT()** permet de compter le nombre d'enregistrements dans une table.

Quel est le résultat de la requête

```
SELECT COUNT(num_eleve) FROM seconde ; ?
```

3. Écrire la requête permettant de connaître le nombre d'élèves qui font allemand en **langue1** ou **langue2**.

Question 3 Le chef d'établissement souhaite faire évoluer la structure de sa base de données. Pour ce faire, il crée une nouvelle table **eleve** dont la structure est la suivante :

eleve
num_eleve (clef primaire, clef étrangère de la table seconde)
nom
prenom
datenaissance

Là encore, l'attribut **num_eleve** est un entier, les autres sont des chaînes de caractère (le type **CHAR**).

1. Expliquer ce qu'apporte l'information **clef étrangère** pour l'attribut **num_eleve** de cette table en termes d'intégrité et de cohérence.
2. On suppose la table **eleve** correctement créée et complétée. Le chef d'établissement aimerait lister les élèves (nom, prénom, date de naissance) de la classe 2A.

Écrire la commande qui permet d'établir cette liste à l'aide d'une jointure entre **eleve** et **seconde**.

Question 4 Proposer la structure d'une table **coordonnees** dans laquelle on pourra indiquer, pour chaque élève, son adresse, son code postal, sa ville, son adresse mail. Préciser la clef primaire et/ou la clé étrangère en vue de la mise en relation avec les autres tables.

Exercice 2

Cet exercice porte sur les bases de données relationnelles et le langage SQL.

L'énoncé de cet exercice utilise les mots du langage SQL suivant :

SELECT, FROM, WHERE, JOIN, INSERT INTO, VALUES, ORDER BY

On rappelle qu'en SQL la clause **ORDER BY**, suivie d'un attribut, permet de classer les résultats par ordre croissant de l'attribut.

Dans un lycée, le parc informatique est constitué d'ordinateurs, d'imprimantes, de vidéoprojecteurs et de TNI (Tableau Numérique Interactif).

Tous les ordinateurs et toutes les imprimantes sont connectés au réseau de l'établissement.

Chaque salle de cours est identifiée par un numéro unique et contient :

- un ou plusieurs ordinateurs reliés au réseau de l'établissement ;
- aucun ou un seul vidéoprojecteur ;
- s'il y a un vidéoprojecteur, aucun ou un seul TNI ;
- une ou plusieurs imprimantes réseau.

Un ordinateur peut être connecté via le réseau à une ou plusieurs imprimantes (situées éventuellement dans une ou plusieurs autres salles) et à un vidéoprojecteur avec TNI ou non.

Les ordinateurs et les imprimantes possèdent un nom unique sur le réseau de l'établissement.

Les vidéoprojecteurs ne sont pas connectés au réseau, ils ne possèdent pas de nom unique. Ils sont donc identifiés par le numéro de la salle où ils sont installés.

Tous ces matériels sont gérés à l'aide d'une base de données relationnelle qui comprend 3 relations (ou tables) nommées : **Ordinateur**, **Videoprojecteur**, **Imprimante**

On donne ci dessous le schéma relationnel de la relation **Ordinateur**, suivi d'un extrait de la relation **Ordinateur**. La clé primaire est soulignée.

Ordinateur(nom_ordi : String, salle : String, marque_ordi : String, modele_ordi : String, annee : Int, video : Boolean)

On distingue deux types d'ordinateurs :

- les ordinateurs multimédias pour les logiciels généraux avec un nom commençant par le groupe de lettres Gen.
- les ordinateurs techniques pour les logiciels qui demandent plus de ressources avec un nom commençant par le groupe de lettres Tech.

Ce groupe de lettres est suivi d'un tiret et du numéro unique de l'ordinateur pour chaque type.

Les 5 premières lignes de la relation **Ordinateur**

<u>nom_ordi</u>	<u>salle</u>	<u>marque_ordi</u>	<u>modele_ordi</u>	<u>annee</u>	<u>video</u>
Gen-24	012	HP	compaq pro 6300	2012	true
Tech-62	114	Lenovo	p300	2015	true
Gen-132	223	Dell	Inspiron Compact	2019	true
Gen-133	223	Dell	Inspiron Compact	2019	false
Gen-134	223	Dell	Inspiron Compact	2019	false

1. (a) À l'aide d'un système de gestion de base de données, on envoie au serveur la requête SQL suivante :

```
SELECT salle, marque_ordi FROM Ordinateur ;
```

Quel résultat produit cette requête sur l'extrait de la relation **Ordinateur** donné ci-dessus ?

- (b) Quel résultat produit la requête suivante sur l'extrait de la relation **Ordinateur** donné ci-dessus ?

```
SELECT nom_ordi, salle FROM Ordinateur WHERE video = true ;
```

2. Écrire une requête SQL donnant tous les attributs des ordinateurs correspondant aux années supérieures ou égales à 2017 ordonnées par dates croissantes.
3. (a) Pour quelle raison l'attribut **salle** ne peut-il pas être une clé primaire pour la relation **Ordinateur** ?
- (b) On donne ci-dessous un extrait de la relation **Imprimante** :

Les 5 premières lignes de la relation **Imprimante**

nom_imprimante	marque_imp	modele_imp	salle	nom_ordi
imp_BTS_NB	HP	Laserjet pro M15w	114	Tech-62
imp_BTS_Couleur	Canon	Megatank Pixma G5050	114	Tech-62
imp_salle-info1	Brother	2360DN	223	Gen-132
imp_salle-info1	Brother	2360DN	223	Gen-133
imp_salle-info1	Brother	2360DN	223	Gen-134

On prend (**nom_imprimante**, **nom_ordi**) comme clé primaire. Écrire le schéma relationnel de la relation **Imprimante** en précisant les éventuelles clés étrangères pour les autres relations.

4. On donne ci-dessous un extrait de la relation **Videoprojecteur** :

Les 4 premières lignes de la relation **Videoprojecteur**

salle	marque_video	modele_video	tni
012	Epson	xb27	true
114	Sanyo	PLV-Z3	false
223	Optoma	HD143X	false
225	Optoma	HD143X	true

- (a) Écrire une requête SQL pour ajouter à la relation **Videoprojecteur** le vidéoprojecteur nouvellement installé en salle 315 de marque NEC, modèle ME402X et non relié à un TNI.
- (b) Écrire une requête SQL permettant de récupérer les attributs **salle**, **nom_ordi**, **marque_video** des ordinateurs connectés à un vidéoprojecteur équipé d'un TNI.