Exercice 1 — 4 points

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

L'énoncé de cet exercice utilise les mots clefs du langage SQL suivants : `SELECT`, `FROM`, `WHERE`, `JOIN ON`, `UPDATE`, `SET`, `INSERT INTO VALUES`, `COUNT`, `ORDER BY`.

La ligue féminine de basket-ball publie les données relatives à chaque saison sur le site web de la ligue. On y retrouve des informations concernant les équipes participantes, les calendriers et les résultats des match ainsi que les statistiques des joueuses. Dans cet exercice, nous allons nous intéresser à la base de données relationnelle LFP_2021_2022 permettant le stockage et la gestion des données de la saison régulière de basket-ball féminin 2021-2022.

1. Voici ci-dessous le contenu entier de la relation (table) `Equipe` :

id_equipe	nom	adresse	telephone
1	Saint-Amand	39 avenue du Clos, 59230 Saint-Amand-les-Eaux	03 04 05 06 07
2	Basket Landes	15 place Saint-Roch, 40000 Mont-De-Marsan	05 06 07 08 09
3	Villeneuve d'Ascq	2 rue Breughel, 59650 Villeneuve-d'Ascq	03 02 01 00 01
4	Tarbe	Quai de l'Adour, 65000 Tarbes	05 04 03 02 02
5	Lyon	451 cours d'Emile Zola, 69100 Villeurbanne	04 05 06 07 08
6	Bourges	6 rue du Pré Doulet, 18000 Bourges	02 03 04 05 06
7	Charleville-Mézières	Rue de la Vieille Meuse, 08000 Charleville-Mézières	03 05 07 09 01
8	Landerneau	Kerouel, 29410 Pleyber-Christ	02 04 06 08 00
9	Angers	330 rue Saint-Léonard, 49000 Angers	02 00 08 06 04
10	Lattes Montpellier	157 rue de la Porte Lombarde, 34970 Lattes	04 03 02 01 00
11	Charnay	Allée des Ecoliers, 71850 Charnay-lès-Mâcon	03 01 09 07 05
12	Roche Vendée	BP 151, 85004 La Roche-Sur-Yon Cedex	02 05 08 01 04

On donne ci-contre le schéma relationnel de la table `Equipe`.
Dans ce schéma, un attribut souligné indique qu'il s'agit d'une clé primaire.

`Equipe`

id_equipe	INT
nom	VARCHAR(50)
adresse	VARCHAR(100)
telephone	VARCHAR(20)

a) Après le chargement de la table `Equipe`, expliquer pourquoi la requête suivante produit une erreur :

```
INSERT INTO Equipe
VALUES (11, "Toulouse", "2 rue du Nord, 40100 Dax", "05 04 03 02 01");
```

b) Expliquer le choix du domaine de l'attribut `telephone`.

c) Donner le résultat de la requête suivante :

```
SELECT nom, adresse, telephone FROM Equipe WHERE id_equipe = 5;
```

d) Donner et expliquer le résultat de la requête suivante :

```
SELECT COUNT(*) FROM Equipe;
```

e) Écrire la requête SQL permettant d'afficher les noms des équipes par ordre alphabétique.

f) Écrire la requête SQL permettant de corriger le nom de l'équipe dont l'`id_equipe` est égal à 4. Le nom correct est "Tarbes".

2. Sur le site web de la fédération de basket-ball féminin, nous pouvons consulter la composition des équipes. Pour chaque joueuse, on peut y lire en plus de son nom, sa date de naissance, sa taille ainsi que le poste occupé dans l'équipe. Ces informations sont présentées dans une page web dont le titre est « Fiche Joueuse », page construite à partir de la table `Joueuse` dont voici un extrait :

id_joueuse	**nom**	**prenom**	**date_naissance**	**taille**	**poste**	**id_equipe**
1	Berkani	Lisa	19/05/1997	176	2	7
2	Alexander	Kayla	05/01/1991	193	5	5
3	Magarity	Regan	30/04/1996	192	4	2
4	Muzet	Johanna	08/07/1997	183	3	11
5	Kalu	Ezinne	26/06/1992	173	2	8
6	Sigmundova	Jodie Cornelie	20/04/1993	193	5	9
7	Dumerc	Céline	09/07/1982	162	2	2
8	Slonjsak	Iva	16/04/1997	183	3	9
9	Michel	Sarah	10/01/1989	180	2	6
10	Lithard	Pauline	11/02/1994	164	1	1

On donne ci-contre le schéma relationnel de la table `Joueuse`.
Un attribut souligné indique qu'il s'agit d'une clé primaire. Le symbole # devant un attribut indique qu'il s'agit d'une clé étrangère.
La clé étrangère `Joueuse.id_equipe` fait référence à la clé primaire `Equipe.id_equipe` de la table `Equipe`.

`Joueuse`

id_joueuse	INT
nom	DATE
prenom	INT
date_naissance	INT
taille	INT
poste	INT
#id_equipe	INT

a) Expliquer pourquoi l'attribut `id_equipe` a été déclaré clé étrangère.

b) On souhaite supprimer toutes les informations relatives à une équipe. Expliquer pourquoi on ne peut pas directement supprimer cette équipe dans la table `Equipe`.

c) Écrire la requête SQL qui permet d'afficher les noms et les prénoms des joueuses de l'équipe d'Angers par ordre alphabétique des noms. On supposera que l'utilisateur qui écrit cette requête ne connaît pas l'identifiant de l'équipe d'Angers.

3. Les résultats des matchs sont aussi publiés sur le site web de la ligue. Par exemple, pour le match n° 10 qui a opposé l'équipe de Villeneuve d'Ascq à l'équipe de Bourges le 23/10/2021 on retrouve les informations suivantes :

	Match n° 10 **23/10/2021**	
Villeneuve d'Ascq	**73 | 78**	**Bourges**

Le score final du match a été de 73 points pour l'équipe de Villeneuve d'Ascq qui a joué à domicile (nom affiché à gauche sur la page) contre 78 points pour l'équipe de Bourges qui a joué en déplacement (nom affiché à droite sur la page).

a) À partir de l'analyse de cet exemple, proposer un schéma relationnel pour la table `Match`. Si des clés étrangères sont définies, préciser quelles tables et quels attributs elles référencent.

b) Écrire la requête SQL qui permet l'insertion dans la table `Match` de l'enregistrement correspondant à l'exemple donné ci-dessus.

4. En plus du score final, sur la page web sont affichés des informations relatives aux performances des joueuses pendant le match.

Nous allons retenir ici seulement 3 critères : le nombre de points marqués, les rebonds et les passes décisives effectués.

Voici un extrait des statistiques du match n° 53 qui a opposé l'équipe de Landerneau à celle de Charleville-Mézières le 16/04/2022 :

Match n° 53
16/04/2022

Landerneau **56 | 64** **Charleville-Mézières**

Extrait statistiques :

Equipe	Nom	Prénom	Points	Rebonds	Passes décisives
Charleville-Mézières	Pouye	Tima	18	6	2
Charleville-Mézières	Akhator	Evelyn	15	17	0
Charleville-Mézières	Bouferra	Amel	10	3	9
Landerneau	Mane	Marie	18	2	3
Landerneau	Amukamara	Promise	12	2	5
Landerneau	Geiselsoder	Luisa	4	10	2

a) Proposer un schéma relationnel pour stocker les informations relatives aux statistiques des joueuses dans la base de données, telles que présentées ci-dessus.

b) Écrire la requête SQL qui a été utilisée pour afficher la partie « Extrait des statistiques »de l'exemple ci-dessus.

Exercice 2 — 4 points

Cet exercice porte sur la gestion des processus et la programmation orientée objet

On rappelle qu'un processus est l'instance d'un programme en cours d'exécution. Il est identifié par un numéro unique appelé PID. L'ordonnanceur est la composante du système d'exploitation qui gère l'allocation du processeur entre les différents processus. Nous allons nous intéresser à l'algorithme d'ordonnancement du tourniquet dont le fonctionnement est résumé ci-dessous :

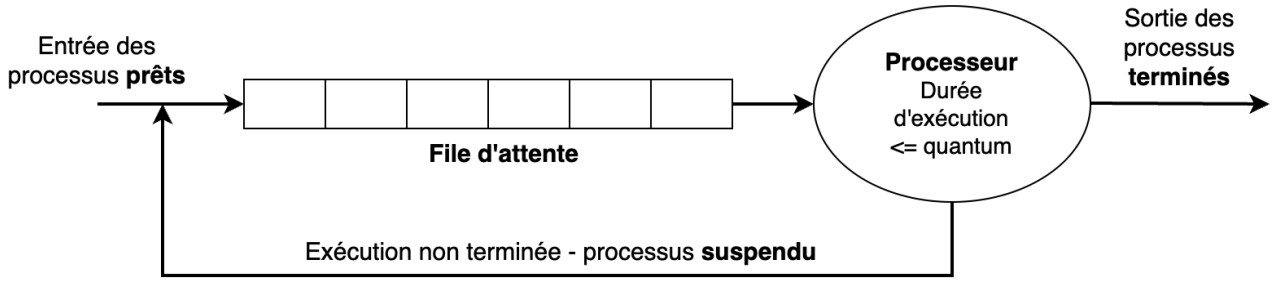

Schéma d'ordonnancement du tourniquet

- Les processus prêts à être exécutés sont placés dans une file d'attente selon leur ordre d'arrivée ;
- L'ordonnanceur alloue le processeur à chaque processus de la file d'attente un même nombre de cycles CPU, appelé **quantum** ;