

Bases de données

Durant cette séance nous allons interroger une base de données qui compile des résultats de Formule 1 entre les années 1950 et 2022.

Installation de la base de données

Si vous travaillez sur votre ordinateur personnel, installez SQLiteStudio et récupérez la base de données `formula1.db` en vous rendant sur la page <https://pc-etoile.schola.fr/cours/>.

Si vous travaillez sur l'un des ordinateurs du lycée, tout ceci se trouve déjà dans le dossier partagé de la classe. Lancez SQLiteStudio. Si la base de données `formula1.db` n'est pas sélectionnée par défaut, allez dans le menu

Bases de données --> Attacher une base de données

pour la choisir, puis écrivez les requêtes demandées dans l'éditeur SQL.

Description de la base de données

Cette base de donnée comporte cinq tables :

```
+-----+
| Tables_in_formula1 |
+-----+
| circuits            |
| constructors        |
| drivers             |
| races              |
| results             |
+-----+
```

Plus précisément,

- la table `circuits` décrit les différents circuits automobiles utilisés par la Formule 1 ;
- la table `constructors` donne la liste des constructeurs automobiles ;
- la table `drivers` donne des informations sur les pilotes ;
- la table `races` décrit les différentes épreuves ;
- la table `results` fournit les résultats de chacune des courses.

circuits

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
<code>circuitId</code>	<code>int</code>	NO	PRI	NULL	
<code>name</code>	<code>varchar(255)</code>	YES		NULL	
<code>location</code>	<code>varchar(255)</code>	YES		NULL	
<code>country</code>	<code>varchar(255)</code>	YES		NULL	
<code>lat</code>	<code>float</code>	YES		NULL	
<code>lng</code>	<code>float</code>	YES		NULL	

Chaque circuit est caractérisé par un identifiant unique, un nom, un lieu, un pays, une latitude et une longitude.

constructors

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
constructorId	int	NO	PRI	NULL	
name	varchar(255)	YES		NULL	
nationality	varchar(255)	YES		NULL	

Un constructeur est caractérisé par un identifiant unique, un nom et une nationalité.

drivers

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
driverId	int	NO	PRI	NULL	
forename	varchar(255)	YES		NULL	
surname	varchar(255)	YES		NULL	
dob	date	YES		NULL	
nationality	varchar(255)	YES		NULL	

Un pilote est caractérisé par un identifiant unique, un prénom (*forename*), un nom (*surname*), une date de naissance (*date of birth*) et une nationalité.

races

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
raceId	int	NO	PRI	NULL	
year	int	YES		NULL	
round	int	YES		NULL	
circuitId	int	YES		NULL	
name	varchar(255)	YES		NULL	
date	date	YES		NULL	

Une course est caractérisée par un identifiant unique, une saison (*year*), un ordre dans cette saison (*round*), par l'identifiant du circuit où s'est tenue cette course, un nom et une date.

results

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
resultId	int	NO	PRI	NULL	
raceId	int	YES		NULL	
driverId	int	YES		NULL	
constructorId	int	YES		NULL	
grid	int	YES		NULL	
position	int	YES		NULL	
points	float	YES		NULL	

Enfin, un résultat est caractérisé par un identifiant unique, l'identifiant d'une course, d'un pilote, d'un constructeur, ainsi que la position sur la grille de départ (*grid*), la position à l'arrivée et le nombre de points marqués.

Note sur les jointures naturelles

Lorsque la jointure entre deux tables porte sur deux attributs *de même nom et de même type* dans les deux tables, on parle de *jointure naturelle*, et la syntaxe pour réaliser cette jointure peut être allégée. Par exemple, pour joindre les tables `drivers` et `results`, au lieu de la syntaxe :

```
drivers JOIN results ON drivers.driverId = results.driverId
```

on pourra se contenter d'écrire :

```
drivers NATURAL JOIN results
```

Attention cependant : si les deux tables possèdent deux attributs en commun, la jointure se fera sur le *couple* d'attributs en question. Par exemple, la jointure naturelle entre les tables `racas` et `circuits` s'opérera sur le couple (`circuitId`, `name`) et produira une table vide car il n'y a pas de circuit portant le même nom qu'un Grand Prix.

Exercices

Écrire des instructions SQL pour répondre aux questions suivantes (en italique est indiqué le terme anglais utilisé dans la base de donnée, si nécessaire) :

1. Comment s'appellent les deux circuits automobiles de Barcelone (*Barcelona*)?
2. Donner la liste des écuries automobiles japonaises (*Japanese*).
3. Donner la liste des circuits automobiles situés en France, classés du nord au sud.
4. Quel est le pays dans lequel se situe le plus de circuits automobiles?
5. Quel est le pilote le plus jeune inscrit dans la base de données (prénom et nom)?
6. Donnez la liste ordonnée (par l'attribut *round*) des Grand Prix de la saison 1966.
7. Combien de fois dans sa carrière Ayrton Senna a-t-il été en pole position?
8. Combien de points Ayrton Senna a-t-il remporté durant la saison 1985?
9. Sur quel circuit s'est déroulé le Grand Prix de France (*French Grand Prix*) en 1967?
10. Quel est le circuit ayant accueilli le plus souvent le Grand Prix d'Angleterre (*British Grand Prix*)?
11. À quelle date et sur quel circuit s'est déroulé le premier Grand Prix du Brésil (*Brazilian Grand Prix*)?
12. Donner la liste des constructeurs automobiles ayant fait courir Alain Prost.
13. Donner la liste des grand-prix remportés par Didier Pironi.
14. Quel est le pilote ayant remporté un Grand Prix en ayant démarré la course le plus loin sur la grille de départ?
15. Quels sont les pilotes ayant remporté un Grand Prix le jour de leur anniversaire? (**Indication** : si `ddd` est un objet de type `date`, la commande¹ `strftime('%d %m', ddd)` sélectionne le mois et le jour de cet objet.
16. Donner les trois premiers au classement général de la saison 1976.
17. Donner le classement des constructeurs en 2001.
18. Donner la liste des couples de pilotes nés le même jour. (**Indication** : une table peut être jointe avec elle-même.)

Et si vous avez le temps ...

Créez vos propres requêtes puis défiez vos camarades!

1. Cette fonction est spécifique à SQLite. Avec MySQL il faut utiliser les commandes `month` et `day`.

Les solutions

1. Montjuïc et Pedralbes
2. Toyota, Super Aguri, Honda, Kojima, Maki
3. Rouen-Les-Essarts, Reims-Gueux, Le Mans, Dijon-Prenois, Circuit de Nevers Magny-Cours, Charade Circuit, Circuit Paul Ricard
4. Les USA, avec 11 circuits
5. Yuki Tsunoda, né le 11 mai 2000
6. Monaco, Belgique, France, Angleterre, Pays-Bas, Allemagne, Italie, USA, Mexique
7. 65 fois
8. 38 points
9. Le Mans
10. le circuit de Silverstone
11. l'autódromo José Carlos Pace, le 11 février 1973
12. McLaren, Williams, Renault, Ferrari
13. Les Grands Prix de San Marin, des Pays-Bas et de Belgique
14. John Watson à remporté le Grand Prix des États-Unis Ouest après être parti en 22^e position sur la grille de départ
15. Jean Alesi (le 11 juin 1995 au Canada) et James Hunt (le 29 août 1976 aux Pays-Bas)
16. James Hunt (69 points), Niki Lauda (68 points) et Jody Scheckter (49 points)
17. Ferrari (179 points), McLaren (102 points), Williams (80 points)
18. il y en a 18 : de Crawford et Fry (nés le 26 octobre 1915) à Brancatelli et Villeneuve (nés le 18 janvier 1950)