

MySQL



Thioune Seydina

Lycée Notre Dame de la
Providence
2^e année BTS SIO
06/12/2019

Sommaire

Fiche technique.....	2
Introduction.....	3
C'est quoi MySQL?	3
Comment fonctionne MySQL?	4
Modèle client-serveur	4
Bases de données relationnelles	4
SQL - le langage de la base de données relationnelle	6
Avantages et inconvénients de MySQL	7
Quelques autres SGBDR	8
PostgreSQL.....	8
SQLite	9
Conclusion.....	10
Sources	10



Fiche technique

Développé par : MySQL AB, Sun Microsystems et Oracle Corporation

Première version: 23 mai 1995

Dernière version : 8.0.16 (25 avril 2019)

Dépôt : MySQL sur Git Hub

Etat du projet : En développement permanent

Écrit en C et C++

Système d'exploitation : Linux, Microsoft Windows, mac OS, FreeBSD et Solaris

Format lus: MySQL Table Définition Format

Format écrit: MySQL Table Définition Format

Langue: Anglais

Type: Système de gestion de base de données relationnelle / Serveur logiciel

Distribution : gratuit

Licence: Licence publique générale GNU version 2 et licence propriétaire

Site web: <https://www.mysql.com/>

Introduction

Dans notre dossier précédent, on a parlé des bases de données. Ces dernières étaient difficiles à utiliser avant l'arrivée des SGBDR. Un SGBDR (Système de Gestion de Base de Données Relationnelles) est un logiciel système servant à stocker, à manipuler ou gérer, et à partager des informations dans une base de données, en garantissant la qualité, la pérennité et la confidentialité des informations, tout en cachant la complexité des opérations.

Une société suédoise appelée MySQL AB a initialement développé MySQL en 1994. La société de technologie américaine Sun Microsystems en a ensuite pris le contrôle intégral en rachetant MySQL AB en 2008. Le géant américain de la technologie Oracle a acquis Sun Microsystems en 2010, et MySQL appartient pratiquement à Oracle depuis.

MySQL est un SGBDR open source basé sur le langage SQL (Structured Query Language). MySQL fonctionne sur pratiquement toutes les plateformes, y compris Linux, UNIX, Mac et Windows. Bien qu'il puisse être utilisé dans un large éventail d'applications, MySQL est le plus souvent associé aux applications Web et à la publication en ligne.

C'est quoi MySQL?

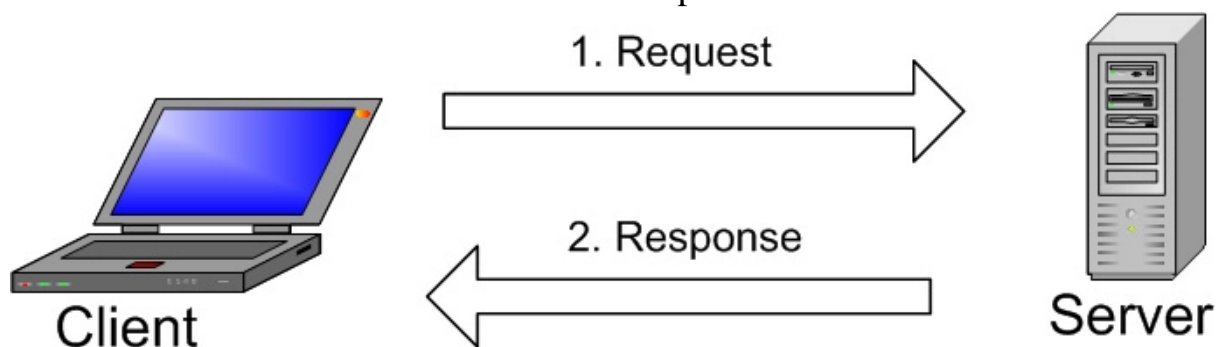
MySQL est l'une des marques les plus populaires du logiciel SGBDR, qui implémente un modèle client-serveur. Le client et le serveur communiquent dans un environnement de SGBDR en utilisant un langage spécifique à un domaine SQL (Structured Query Language). Il existe d'autres noms contenant du code SQL, tels que PostgreSQL, Microsoft SQL Server, SQLite etc. Ces derniers sont des marques qui utilisent également la syntaxe SQL. Le logiciel SGBDR est souvent écrit dans d'autres langages de programmation, mais utilise toujours SQL comme langage principal pour interagir avec la base de données. MySQL même est écrit en C et C ++.

Comment fonctionne MySQL?

Ce SGBDR établit une relation entre le client et le serveur permettant de manipuler des données relatives les unes aux autres par nature. Par conséquent, nous utilisons le terme **base de données relationnelle**. Et ces données sont manipulables grâce au langage SQL.

Modèle client-serveur

MySQL utilise également le modèle client-serveur . La partie serveur est où les données résident réellement. Pour accéder à ces données, il faut toutefois les demander. C'est là que le client entre en jeu. En utilisant SQL, le client envoie une demande au serveur de base de données pour les données dont il a besoin.



Bases de données relationnelles

Quand il s'agit de stocker des informations dans une base de données, on peut utiliser différentes approches. MySQL a une approche appelée base de données relationnelle. Avec une base de données relationnelle, les données sont divisées en plusieurs zones de stockage différentes sous forme de tables au lieu de tout mettre dans un seul grand dépôt de stockage. Cependant si on essaye de séquestre toutes ces données dans une même partie, ça crée quelques problèmes tels que du désordre, des données en double, etc. Et pour résoudre ce problème, avec une base de données relationnelle on utilise des tables distinctes pour différencier les données.

Les principaux types de données sont les nombres, la date / heure, le texte et les fichiers binaires. Bien que celles-ci comportent de nombreuses sous-catégories, les types les plus courants sont:

- **INTEGER:** Ceci stocke des nombres entiers, positifs et négatifs.
- **FLOTTEUR:** Ceci stocke des nombres lorsque vous devez utiliser des décimales
- **DATETIME:** Ceci stocke une date et une heure au format AAAA-MM-JJ HH: MM: SS
- **VARCHAR:** Ceci stocke une quantité limitée de texte ou de caractères simples. Dans notre exemple, le nom de la colonne aurait pu être varcar (raccourci pour un caractère variable)
- **BLOB:** Ceci stocke des données binaires autres que du texte, par exemple des téléchargements de fichiers.

Mais aussi on peut relier les données des tables afin de pouvoir manipuler et combiner les données dans différentes tables selon vos besoins grâce au modèle relationnel.

Exemple d'une base de données relationnelles avec:

Id comme clé primaire (qui va surtout nous permettre de connecter et manipuler avec une autre table)

Nom, prenom, date_naissance, adresse et **sexe** qui sont des attributs

id	nom	prenom	classe	date_naissance	adresse	sexe
1	Durand	Marie	3	1992-01-02 00:00:00	15 rue du Lac 75001 Paris	FEMME
2	Alesi	Julie	3	1992-01-08 00:00:00	72 av. Jean Dupont 75003 Paris	FEMME
3	Martini	Carine	3	1992-01-17 00:00:00	2 rue du Moulin 92230 Neully	FEMME
4	Varola	Sophie	3	1992-01-21 00:00:00	15 rue du Lac 75001 Paris	FEMME
5	Labiche	Lelou	3	1992-01-21 00:00:00	15 rue du Lac 75001 Paris	FEMME
6	Dujardin	Anne	3	1992-02-03 00:00:00	67 rue des Jardins 91800 Brunoy	FEMME
7	Laventure	Martine	3	1992-02-15 00:00:00	15 rue du Lac 75001 Paris	FEMME
8	Livradu	Alice	3	1992-02-18 00:00:00	15 rue du Lac 75001 Paris	FEMME
9	Veronici	Cerise	3	1992-03-01 00:00:00	15 rue du Lac 75001 Paris	FEMME
10	Baladini	Mathilde	3	1992-03-12 00:00:00	15 rue du Lac 75001 Paris	FEMME
11	Michelet	Jean	3	1992-04-08 00:00:00	15 rue du Lac 75001 Paris	HOMME

Le **modèle relationnel** est une manière de modéliser les relations existantes entre plusieurs informations, et de les ordonner entre elles. On note trois types de relation entre tables: 1-N, 1-1 et N-N.

❖ **Relation 1-1**

Dans deux tables A et B de relation 1:1, un uplet de la table A se rapporte seulement à un uplet de la table B. On peut même les fusionner.

❖ **Relation 1-N**

Dans deux tables A et B de relation 1:N, un uplet de la table A peut se rapporter à plusieurs uplets de la table B, et un uplet de la table B seulement à une uplet de la table A.

❖ **Relation N-N**

Dans deux tables A et B de relation N:N, un uplet de la table A peut se rapporter à plusieurs uplets de la table B et un uplet de la table B peut se rapporter à plusieurs uplets de la table A. Une relation N:N peut donc être décomposées en deux relations 1:N.

SQL - le langage de la base de données relationnelle

SQL indique au serveur quoi faire avec les données. Les instructions SQL peuvent indiquer au serveur d'effectuer certaines opérations:

- ❖ Requête de données: demande d'informations spécifiques à la base de données existante.
- ❖ Manipulation des données: ajout, suppression, modification, tri et autres opérations permettant de modifier les données, les valeurs ou les éléments visuels.
- ❖ Identité des données: définition des types de données, par exemple conversion de données numériques en nombres entiers. Cela inclut également la définition d'un schéma ou de la relation de chaque table dans la base de données.
- ❖ Contrôle d'accès aux données: fournissant des techniques de sécurité pour protéger les données, cela implique de décider qui peut visualiser ou utiliser les informations stockées dans la base de données.

Avantages et inconvénients de MySQL

Parmi ses nombreux avantages, on peut noter:

- Popularité et facilité d'utilisation : MySQL est l'un des systèmes de base de données les plus populaires au monde et les administrateurs de bases de données ayant l'expérience de l'utilisation de MySQL ne manquent pas. De même, il existe une abondante documentation sur la procédure d'installation et de gestion d'une base de données MySQL, ainsi qu'un certain nombre d'outils tels que phpMyAdmin, qui visent à simplifier le processus de démarrage avec la base de données.
- Sécurité : MySQL est livré avec un script qui aide à améliorer la sécurité de la base de données en définissant le niveau de sécurité du mot de passe de l'installation, en définissant un mot de passe pour l'utilisateur **root**. De plus, MySQL prend en charge la gestion des utilisateurs et permet d'accorder des privilèges d'accès utilisateur par utilisateur.
- Rapidité : en choisissant de ne pas implémenter certaines fonctionnalités de SQL, les développeurs MySQL ont pu hiérarchiser les vitesses. Bien que des tests de référence plus récents montrent que d'autres SGBDR tels que PostgreSQL peuvent égaler ou au moins se rapprocher de MySQL en termes de rapidité, MySQL jouit toujours d'une réputation de solution de base de données extrêmement rapide.
- Réplication : MySQL prend en charge différents types de réplication . Il s'agit du partage d'informations sur deux hôtes ou plus afin d'améliorer la fiabilité, la disponibilité et la tolérance aux pannes (voir cours SI7 avec M. Bouquet). Ceci est utile pour configurer une solution de sauvegarde de base de données.

Mais aussi on note quelques limites de MySQL:

- Stabilité: MySQL a tendance à être un peu moins fiable que ses pairs. Ces problèmes de stabilité sont liés à la manière dont il gère certaines fonctions (telles que les références, les transactions et l'audit).
- Les utilisateurs se sont plaints du ralentissement sensible du processus de développement du SGBD, car la communauté n'a plus réagir rapidement aux problèmes et mettre en œuvre les changements de 2009 (année d'acquisition de MySQL par Oracle Corporation).
- MySQL présente certaines limitations fonctionnelles. Par exemple, il manque de soutien pour les FULL JOIN clauses

Quelques autres SGBDR

Aujourd'hui, SQLite, MySQL et PostgreSQL sont les trois systèmes de gestion de bases de données relationnels à code source ouvert les plus populaires au monde. Chacun a ses propres caractéristiques et limites, et excelle dans des scénarios particuliers. Il y a pas mal de variables en jeu lors du choix d'un SGBDR, et le choix est rarement aussi simple que de choisir le plus rapide ou celui qui possède le plus de fonctionnalités.

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Dec 2018	Nov 2018	Dec 2017			Dec 2018	Nov 2018	Dec 2017
1.	1.	1.	Oracle +	Relational DBMS	1283.22	-17.89	-58.32
2.	2.	2.	MySQL +	Relational DBMS	1161.25	+1.36	-156.82
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational DBMS	1040.34	-11.21	-132.14
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational DBMS	460.64	+20.39	+75.21
5.	5.	5.	MongoDB +	Document store	378.62	+9.14	+47.85
6.	6.	6.	IBM Db2 +	Relational DBMS	180.75	+0.87	-8.83
7.	7.	↑ 8.	Redis +	Key-value store	146.83	+2.66	+23.59
8.	8.	↑ 10.	Elasticsearch +	Search engine	144.70	+1.24	+24.92
9.	9.	↓ 7.	Microsoft Access	Relational DBMS	139.51	+1.08	+13.63
10.	10.	↑ 11.	SQLite +	Relational DBMS	123.02	+0.31	+7.82

PostgreSQL

Egalement connu sous le nom de Postgres, il se présente comme «la base de données relationnelle à source ouverte la plus avancée au monde». Elle a été créée dans le but d'être hautement extensible et conforme aux normes. PostgreSQL est une base de données relationnelle objet, ce qui signifie que, bien qu'il s'agisse avant tout d'une base de données relationnelle, elle inclut également des fonctionnalités, telles que l'héritage des tables et la surcharge de fonctions, qui sont le plus souvent associées aux bases de données objets.

PostgreSQL supporte les types de données numériques, chaînes, et date et heure comme MySQL. En outre, il prend en charge les types de données pour les formes géométriques, les adresses réseau, les chaînes de bits, les recherches de texte et les entrées JSON, ainsi que pour plusieurs types de données idiosyncratiques.

Ses avantages sont principalement sa conformité SQL, le fait qu'il soit open source et a une communauté aussi pour son extensible. Par contre PostgreSQL est généralement moins performant que d'autres SGBDR, comme MySQL mais aussi ces dernières années, PostgreSQL était historiquement à la traîne par rapport à MySQL en termes de popularité.

SQLite

SQLite est un SGBDR autonome, basé sur des fichiers et à source entièrement ouverte, reconnu pour sa portabilité, sa fiabilité et ses performances élevées, même dans les environnements à faible mémoire.

Comme son nom l'indique, la bibliothèque SQLite est très légère. Bien que l'espace utilisé varie en fonction du système sur lequel il est installé, il peut occuper moins de 600 Ko. SQLite est parfois décrite comme une base de données «à configuration zéro» prête à l'emploi. Il ne s'exécute pas en tant que processus serveur, ce qui signifie qu'il n'est jamais nécessaire de l'arrêter, de le démarrer ou de le redémarrer, et ne contient aucun fichier de configuration à gérer et contrairement aux autres systèmes de gestion de base de données, qui stockent généralement les données sous forme d'un grand lot de fichiers séparés, une base de données SQLite entière est stockée dans un fichier unique. Ce fichier peut être situé n'importe où dans une hiérarchie de répertoires et peut être partagé via un support amovible ou un protocole de transfert de fichier. Par contre comparer aux autres SGBDR n'est pas trop sécurisé car n'ayant pas un moteur de base de données pouvant contrer les pointeurs parasites et injections SQL et dans ce même n'étant pas trop adapté pour les applications nécessitant plusieurs utilisateurs avec des autorisations d'accès spéciales.

Conclusion

Les bases de données sont pas très manipulables d'où la nécessité d'une SGBD. Cette dernière est utilisable grâce au langage SQL mais aussi d'un modèle relationnel permettant une maîtrise complète de ces données. MySQL faisant partie des plus populaires puisqu'il est favorisé par ses nombreux avantages même s'il comporte quelques soucis dits mineurs quand on est débutant.

Et des améliorations, principalement avec les Frameworks dont Symfony, on peut s'en passer de MySQL car n'étant pas vraiment obligatoire.

Sources

<https://www.mysql.com/fr/>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/MySQL>

<https://sql.sh/sghd/mysql>

<https://www.oracle.com/fr/mysql/>

<https://sqlpro.developpez.com/tutoriel/dangers-mysql-mariadb/>

<http://creersonsiteweb.net/page-apprendre-mysql>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/SQLite>