

CHALLENGE ENTRE TROIS DES PLUS GRANDS

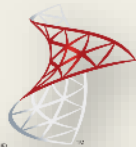
BASES DE DONNÉES RELATIONNELLES

Tarek Arif

GoMyCode – 2020



PostgreSQL



Microsoft
SQL Server



MySQL®



Plan

- **SGBD** – Système de Gestion de Base de Données
- Catégorisation des SGBD
- **SGBDR** – les SGBD relationnelles
- **MySQL** – Présentation / Fonctionnalités
- **PostgreSQL** – Présentation / Fonctionnalités
- **SQL Server** – Présentation / Fonctionnalités
- VS... MySQL vs PostgreSQL vs SQL Server
- VS ... comparaison des fonctionnalités
- Références

SGBD – Système de Gestion de Base de Données

- Un Système de Gestion de Base de Données (SGBD) est un logiciel qui prend en charge la structuration, le stockage, la mise à jour et la maintenance d'une base de données. Il est l'unique interface entre les informaticiens et les données (définition des schémas, programmation des applications), ainsi qu'entre les utilisateurs et les données (consultation et mise à jour).
- Un tel système permet de lire, écrire, modifier, trier, transformer ou même imprimer les données qui sont contenus dans la base de données.
- Parmi les logiciels les plus connus il est possible de citer : MySQL, PostgreSQL, SQLite, Oracle Database, Microsoft SQL Server, Firebird ou Ingres.



Catégorisation des SGBD

Système propriétaire	Oracle Database, Microsoft SQL Server, DB2, MaxDB, 4D, dBase, Informix, Sybase	SQL	MySQL, PostgreSQL, SQL server, HSQLDB, SQLite, ...
Système libre	MySQL, PostgreSQL, MariaDB, Firebird, Ingres, HSQLDB, Derby, Apache Derby	NoSQL	Cassandra, Redis, MongoDB, SimpleDB, BigTable, CouchDB, Couchbase, HBase, LevelDB, RethinkDB, Memcached
Orienté objet	ZODB, db4o	Autre système	Access, OpenOffice.org Base, FileMaker, HyperFileSQL, Paradox, Neo4j, Riak, Voldemort
Embarqué	SQLite, Berkeley DB		

■ ■ ■

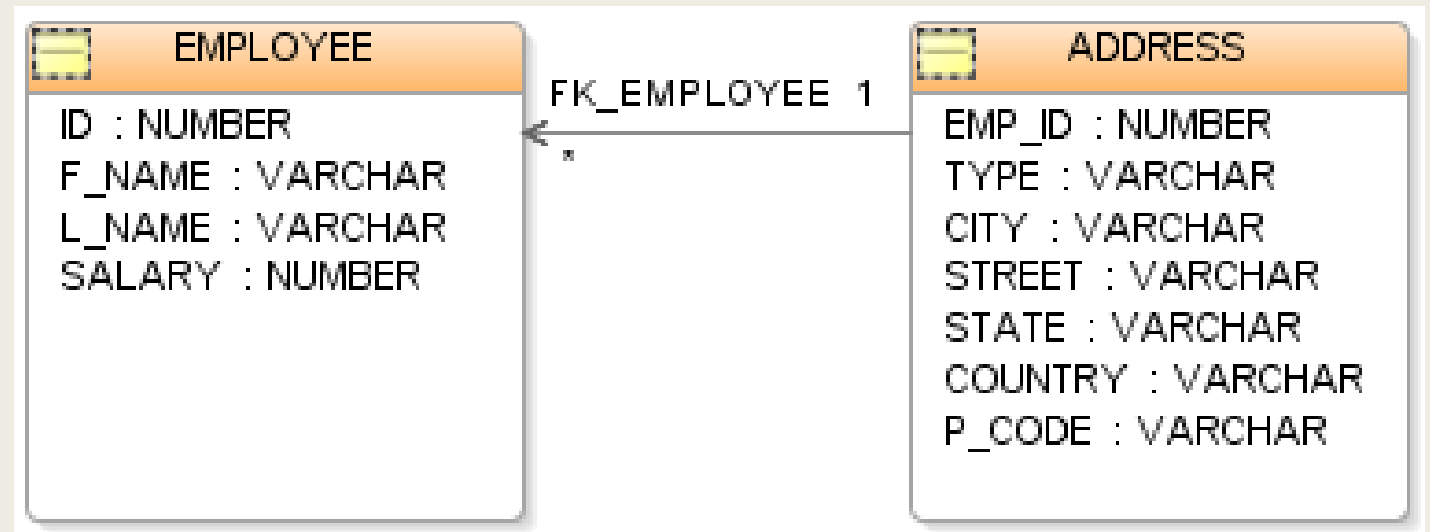
- Les SGBR relationnels (SGBDR) sont les plus courants des SGBD ; jusqu'au début des années 2000, la plupart des bases de données étaient relationnelles.
- Mais avec l'arrivée des géants du web, ces entreprises qui gèrent des quantités énormes de données comme Google, Amazon ou Facebook, s'est développé un mouvement important de développement de bases de données non-relationnelles, également appelées NoSQL.

SGBDR – Systèmes de gestion de bases de données relationnelles

- Une **base de données relationnelle** est une base de données où l'information est organisée dans des tableaux à deux dimensions appelés des relations ou tables, selon le modèle introduit par Edgar F. Codd en 1970. Selon ce modèle relationnel, une base de données consiste en une ou plusieurs relations. Les lignes de ces relations sont appelées des *nuplets* ou *enregistrements*. Les colonnes sont appelées des *attributs*.
- Les logiciels qui permettent de créer, utiliser et maintenir des bases de données relationnelles sont des systèmes de gestion de base de données relationnels (SGBDR).
- Il permet aussi de définir des relations entre les tables en assurant l'intégrité des données qui sont stockées. Ces relations peuvent être utilisées pour modifier ou supprimer en chaîne des enregistrements liés.

...

- Les SGBR relationnels (SGBDR) sont les plus courants des SGBD ; jusqu'au début des années 2000, la plupart des bases de données étaient relationnelles.
- Mais avec l'arrivée des géants du web, ces entreprises qui gèrent des quantités énormes de données comme Google, Amazon ou Facebook, s'est développé un mouvement important de développement de bases de données non-relationnelles, également appelées NoSQL.





MYSQL

MySQL - Présentation



- MySQL est un système de gestion de base de données relationnelles (SGBDR) basé sur SQL (Structured Query Language). Il s'agit d'un système open source qui prend en charge la plupart des fonctionnalités SQL.
- Il fonctionne sur pratiquement toutes les plates-formes, y compris Linux, Unix et Windows. Il est entièrement multi-thread avec un noyau de threads, et fournit des API (Application Programming Interface) pour de nombreux langages de programmation, notamment C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, et Tcl.
- MySQL est utilisé dans une large gamme d'applications, Le commerce électronique, les bases de données Web... Selon MySQL AB, avec plus de dix millions de serveurs MySQL installés dans le monde entier, MySQL est devenu le leader mondial du marché des Bases de Données. MySQL compte des clients prestigieux comme Google, la NASA ou Suzuki... Il est aussi facile à comprendre: Sa syntaxe simple en fait un langage facile à comprendre aussi bien pour les programmeurs que pour les débutants.

MySQL - Caractéristiques

- MySQL est un choix populaire
 - *Il est flexible, facile à configurer et à accéder.*
 - *Facile d'utilisation : intuitif et ergonomique.*
 - *Basé sur Oracle et offre un grand nombre de ressources et de didacticiels.*
- Gratuité en licence GPL version 2.
- Vitesse performante.
- Supporte la plupart des commandes SQL ANSI.
- Support technique complet, avec des tutoriels en ligne, des forums, mailing list.
- Portabilité : importation et exportation faciles vers des fichiers Excel et autres bases de données.
- Échelonnable : pratique aussi bien pour des petites bases, que pour celles contenant des milliards d'enregistrements avec plusieurs téraoctets de données et des centaines de milliers de tables.
- Contrôle des permissions des utilisateurs précis.

■ ■ ■



- Partiellement conforme aux normes ANSI SQL
- Le serveur est disponible dans une base de données intégrée ou un modèle client-serveur
- Fonctionne sur la plupart des versions UNIX
- Outils intégrés pour l'analyse des requêtes et de l'espace
- Conception multicouche
- Modules indépendants



POSTGRE SQL

PostgreSQL - Présentation



- PostgreSQL est un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR) de deuxième génération. C'est un outil libre disponible selon les termes d'une licence de type BSD*.
- Il peut effectuer des opérations impliquant des requêtes complexes et de grandes quantités de données. De plus, le multitâche de PostgreSQL via le contrôle d'accès concurrentiel multi-version (MVCC) permet à plusieurs utilisateurs de travailler en même temps dans la base de données. Cette capacité est la cause de sa popularité croissante auprès de grandes entreprises telles que Facebook.
- Ce système est concurrent d'autres systèmes de gestion de base de données, qu'ils soient libres (comme MariaDB et Firebird), ou propriétaires (comme Oracle, MySQL, Sybase, DB2, Informix et Microsoft SQL Server). Comme les projets libres Apache et Linux, PostgreSQL n'est pas contrôlé par une seule entreprise, mais est fondé sur une communauté mondiale de développeurs et d'entreprises.

(*) Une licence BSD dit : « Nous mettons ce logiciel à votre disposition en l'état. Faites en ce que vous voulez. Vous pouvez le modifier ou le vendre si vous le souhaitez. Nous vous demandons juste de rappeler que nous en sommes les créateurs. »

PostgreSQL - Caractéristiques

- Déploiement illimité (serveurs et CPU) avec un coût nul
- Le support assuré par la communauté PostgreSQL est excellent et gratuit
- Economies significatives sur les coûts de personnel au niveau de la maintenance ou de la formation
- Fiabilité et stabilité légendaires même face aux pannes électriques
- Conçu pour une grande capacité, il supporte les bases de données de grande taille (de plus d'un Teraoctet) ou ayant un grand nombre d'utilisateurs simultanés.
- Dispose de plusieurs outils graphiques de modélisation et d'administration citons pgadminIII, pgaccess, phppgadmin, ...
- Très bonne compatibilité SQL en particulier les normes SQL 92 et 99.



■ ■ ■

- Prend en charge Python et JavaScript
- L'alternative la plus commune à Oracle
- Fonctionne sur tous les principaux systèmes d'exploitation
- MVCC permet à un grand nombre d'utilisateurs de travailler en même temps
- Permet une récupération flexible des données via des jointures de table et des vues
- Utilise la réplication pour sauvegarder les données
- Son indexation est étendue, permettant des rapports de grande complexité



SQL SERVER

SQL Server - Présentation



- **Microsoft SQL Server**, appelée aussi **SQL Server** ou **MSSQL** est un système de gestion de base de données (SGBD) en langage SQL relationnelles et transactionnelles développé et commercialisé par la société Microsoft. Il fonctionne sous les OS Windows et Linux (depuis mars 2016), mais il est possible de le lancer sur macOS via Docker.
- Microsoft SQL Server utilise le langage T-SQL (Transact-SQL) pour ses requêtes. Pour les transferts de données, il utilise le format TDS (Tabular Data Stream).
- SQL Server prend en charge nativement pour la communication de requêtes entre client et serveur : Transact-SQL (variante du SQL pour l'écriture des procédures stockées, entre autres) ; XML (eXtensible Markup Language) ; MDX (Multidimensional eXpressions); et SQL-DMO (SQL-Distributed Management Objects) avec deux modèles de stockage de données : OLTP (optimise la vitesse de mise à jour et de traitement) et OLAP (permet la création de rapports et une analyse en entreprise).
- **SQL Server Express** est une version d'entrée de gamme gratuite de la base de données, idéale pour l'apprentissage, ainsi que pour la création d'applications de bureau et de petits serveurs jusqu'à 10 Go de données.

SQL server - Caractéristiques

- Utilisation simple du système, et l'utilisation de Microsoft SQL Server Management permet de bien gérer la base de données.
- Gérer les données structurées et non structurées dans le serveur SQL et accéder aux données en utilisant soit T-SQL soit Spark.
- IA sur l'ensemble des données : les clusters Big Data fournissent tous les outils et les systèmes permettant de préparer les données pour l'analyse et les modèles Machine Learning.
- On peut l'utiliser virtuellement avec n'importe quel langage de programmation : T-SQL, Java, C/C++, Scala, Node.js, C#/VB.Net, Python, Ruby, .Net core
- Fonctionne sur la majorité des plateformes : Windows, Linux, RedHat, Suse ou Ubuntu, ou dans un conteneur, sur Kubernetes
- On peut l'exécuter sur des architectures de processeurs différents ou le faire fonctionner dans le Cloud.
- Performance de pointe : numéro un en performances pour la charge de travail PTC-E OLTP; capacités de mémoire persistante et optimisée.



■ ■ ■

- Plate-forme la plus sécurisée pour les données
 - Peu de vulnérabilités depuis de nombreuses années
 - Sécurité et conformité intégrées : Utilisez les fonctions intégrées pour la classification, la protection de données, le monitoring et les alertes.
 - Cryptez les données sensibles et exécutez des calculs riches sur les données cryptées.
- Disponibilité maximale avec un basculement rapide en cas de panne, un TCO amélioré en utilisant des répliques de sauvegarde dans le Cloud en cas de désastre et une récupération accélérée des bases de données.
- BI mobile de bout en bout, BI en libre-service sur n'importe quel appareil
- Connectez toutes vos données : Combinez des données provenant de presque toutes les sources



LE CHALLENGE



VS



VS



VS



	MySQL	PostgreSQL	SQL Server
Définition	MySQL est un système de gestion de base de données relationnelle.	Système de gestion de base de données relationnelle-objet.	Système de gestion de base de données relationnelle et transactionnelle.
Connu comme	Plus populaire : réputé pour sa facilité d'utilisation et sa rapidité.	Plus avancée: propose de nombreuses fonctionnalités plus avancées	Fiable et évolutive: la plate-forme idéale pour les logiciels d'entreprise à grande échelle.
Implémentation	C/C ++	C	C/C++
Extensible	MySQL n'est pas extensible.	PostgreSQL est hautement extensible.	Hautement extensible
Outil graphique	MySQL Workbench	PgAdmin	SQL Server BI tools
Backup	Mysqldump, et XtraBackup fournit une sauvegarde en MySQL.	PostgresQL fournit une sauvegarde en ligne.	Persistent memory support, memory optimized tempdb, sauvegrade dans le cloud.
Langages de programmation supportés	SQL, Java, PHP, C++, Python, Ruby, Visual Basic, Delphi, Go, R, Perl, Scheme, Tcl, Haskell et Eiffel	Ruby, Perl, Python, TCL, PL/pgSQL, SQL, JavaScript, etc.	SQL, Java, PHP, C++, Python, Ruby, Visual Basic, Delphi, Go et R
Licence et prix	Open source. Les fonctions de base sont gratuites, offre des outils additionnels payants.	Open source.	Commerciale et propriétaire à Microsoft. Offre une version gratuite SQL Server Express mais limitée (1 CPU, 1 GB).

... au niveau des fonctionnalités

	MySQL	PostgreSQL	SQL Server
Mise à jour de données	Mise à jour automatique	Insertion de lignes et colonnes manuelle	Inclut 3 routines responsables de la mise à jour des lignes.
Défragmentation	Plusieurs options de défragmentation	Permet de scanner la totalité des tables pour retrouver et éliminer les lignes vides.	Offre un collecteur efficace d'éléments non nécessaires
Recherche de données	Offre un espace tampon modulable en modifiant la taille du cache selon la charge de travail.	Chaque base de données a une mémoire séparée et fait fonctionner ses propres processus.	Utilise un espace tampon (buffer pool) modulable à la demande comme pour MySQL.
Tables temporaires	Offre des fonctionnalités limitées (pas de modèles globales)	Très flexible et permet de créer des tables temporaires locales ou globales.	Offre les mêmes possibilités de création de tables temporaires que PostgreSQL.
Indexes	Les indexes sont organisés en tables et clusters.	Supporte l'organisation des tables basées sur les indexes	Les indexes peuvent être organisés en clusters sans implication manuelle.
Les tables d'optimisation de la mémoire	Supporte ces tables mais ne peuvent pas participer aux transactions.	Ne supporte leur création.	Supporte ces tables et peuvent participer aux transaction avec les tables ordinaires.
JSON support	Supporte les fichiers JSON mais ne permet pas leur indexation.	Supporte les fichiers JSON, leur indexation et leur mise à jour.	Offre un support complet des fichiers JSON: mise à jour, fonctions et maintenance.
Partitionnement	Permet de partitionner les données avec des fonctions de hashage afin de les distribuer sur plusieurs nœuds	Permet de faire des partitions LIST et RANGE alors que l'index de la partition est créé manuellement.	Permet l'accès au partitions RANGE.

Références

- Choosing between MySQL vs PostgreSQL vs SQL Server – <https://jelvix.com/blog/mysql-postgresql-sql-server>
- Différence entre MySQL et PostgreSQL – <https://waytolearnx.com/2018/11/difference-entre-mysql-et-postgresql.html>
- Différence entre MySQL et SQL Server – <https://waytolearnx.com/2019/10/difference-entre-mysql-et-sql-server.html>
- Introduction à Microsoft SQL-Server 2008 – <https://a-vimory.developpez.com/tests/sql-server-2008/>
- Introduction aux bases de données relationnelles – <https://stph.scenari-community.org/escom-bd/web/co/pri1c12.html>
- Microsoft SQL Server – https://fr.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server

■ ■ ■

- MySQL – Introduction –
<https://fr.wikibooks.org/wiki/MySQL/Introduction>
- MySQL le langage –
<https://phpsources.net/presentation/mysql/index>
- MySQL vs PostgreSQL: An Open Source Battle –
<https://365datascience.com/mysql-postgresql/>
- PostgreSQL –
<https://fr.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>
- PostgreSQL : Présentation –
https://www.postgresql.org/message-id/attachment/6011/presentation_erwan_fs.html
- Présentation du logiciel de base de données Microsoft SQL Server –
<https://consultant-webdesigner.fr/logiciel-base-de-donnees-ms-sql-server/>
- Système de Gestion de Base de Données –
<https://sql.sh/sghd>
- View the new capabilities of SQL Server 2019 –
<https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-2019-features>

Merci pour votre
attention