

Introduction Base de données

Qu'est ce qu'une base de données

Une base de données est une collection organisée et structurée de données. Elle permet de stocker, gérer et récupérer des informations.

Elle est utilisée par les organisations comme méthode de stockage, de gestion et de récupération de l'information.

Les données sont organisées en lignes, colonnes et tableaux et sont indexées pour faciliter la recherche d'informations. Les données sont mises à jour, complétées ou encore supprimées au fur et à mesure que de nouvelles informations sont ajoutées.

Les principaux objets d'un SGBD

Vues (Views)

Les vues sont des requêtes pré-enregistrées qui permettent d'accéder à des données spécifiques d'une ou plusieurs tables. Elles simplifient l'accès aux données en fournissant une représentation virtuelle des données stockées dans la base de données.

Séquences (Sequences)

Les séquences sont des objets qui génèrent automatiquement des valeurs numériques séquentielles. Elles sont souvent utilisées pour créer des identifiants uniques et progressifs pour les clés primaires.

Les données sont organisées dans des tables

id	prenom	nom	sexe	date_naissance	classe
1	Gabriel	Morin	Garçon	2007-10-04	3
2	Léa	Benoit	Fille	2005-12-30	1
3	Tiago	Morel	Garçon	2008-10-31	4
4	Emma	Roy	Fille	2011-06-04	6
5	Louise	Lacroix	Fille	2005-09-08	1
6	Aaron	Leclercq	Garçon	2012-06-12	7

Qu'est-ce qu'un SGBDR ?

Un SGBDR est un Système de Gestion de Base de Données Relationnelles.

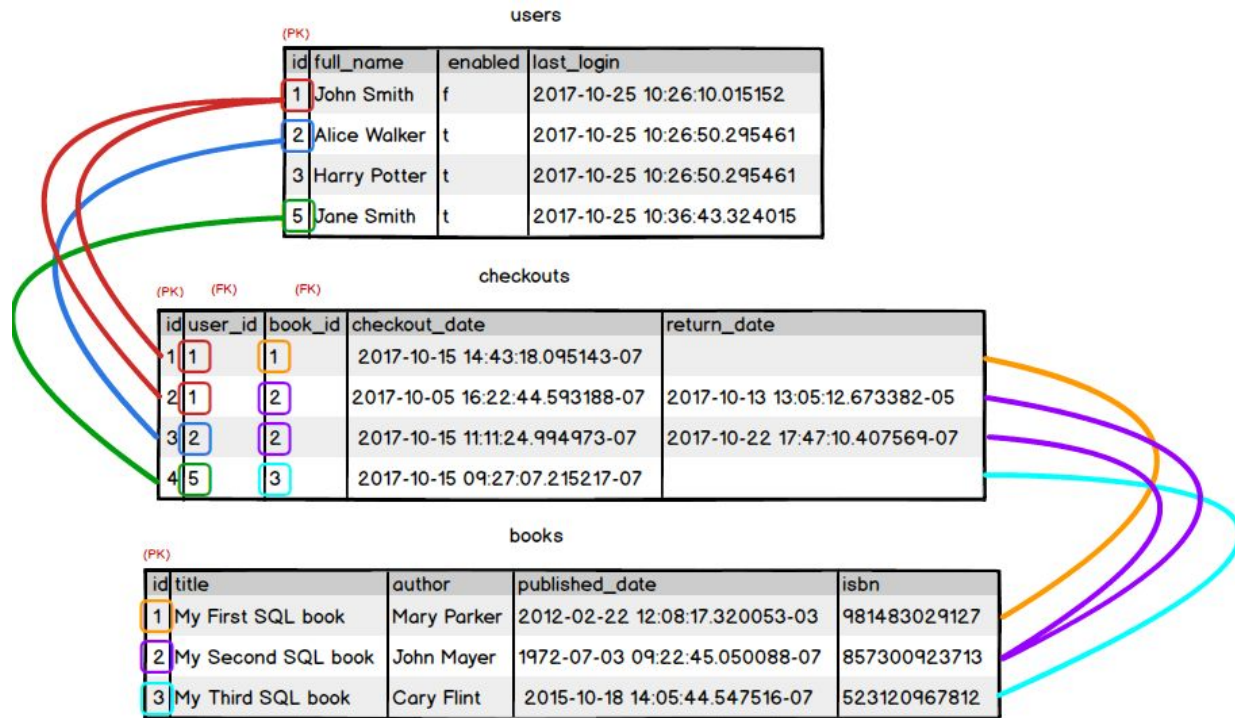
Il s'agit d'un logiciel qui permet de stocker, gérer et interroger les données stockées dans une base de données relationnelle.

Les bases de données relationnelles sont des bases de données qui organisent les données en tables, où chaque table contient des enregistrements (lignes) et chaque enregistrement contient des champs (colonnes).

Certaines tables peuvent avoir des relations avec d'autres tables. Cette relation se traduit par un champ (une colonne) contenant des données similaires dans 2 ou plusieurs tables.

Les acteurs majeurs des bases de données sont: Oracle , Microsoft (SQL Server), IBM (DB2) et PostgreSQL.

Relation entre les différentes tables de données



Conformité ACID

Pour garantir la cohérence des données et l'intégralité des transactions, toutes les transactions réalisées sur une base de données doivent répondre aux exigences de la conformité ACID.

Atomicité (Atomicity)

L'atomicité garantit que chaque transaction est une unité indivisible.
Une transaction se fait en entier ou pas du tout.

Exemple de transaction suite à un virement:

Retirer 100 € du compte de John

Ajouter 100 € au compte de Jane

Conformité ACID

Cohérence (Consistency)

La cohérence garantit que chaque transaction amène la base de données d'un état valide à un autre état valide. Cela signifie que les contraintes et les règles de la base de données sont toujours respectées.

Exemples:

Un identifiant client doit être toujours unique (pour une table client).

Si une table des factures référence un client n°CL123, je dois pouvoir retrouver cette référence dans la table des clients.

Le prix d'un produit ne peut être négatif (contrainte de valeur pour le champ prix).

Conformité ACID

Isolation

L'isolation assure que les transactions s'exécutent indépendamment les unes des autres, sans interférence. Cela empêche les transactions concurrentes d'accéder ou de modifier les données d'autres transactions en cours.

Durabilité (Durability)

La durabilité garantit que les résultats d'une transaction réussie sont persistants et ne seront pas perdus. Une fois qu'une transaction est confirmée, ses effets sont enregistrés de manière permanente dans la base de données.

Les principaux objets d'un SGBD

Schémas (Schemas)

Les schémas sont des conteneurs logiques qui regroupent des objets de base de données, tels que tables, vues, procédures stockées, etc.

Ils permettent de structurer et d'organiser les objets au sein de la base de données. Les schémas aident à éviter les conflits de noms et à gérer les autorisations d'accès.

Une base de données peut posséder plusieurs schémas.

Les principaux objets d'un SGBD

Tables

Les tables sont des structures qui stockent des données dans une base de données. Elles sont composées de colonnes (champs) et de lignes. Elles sont similaires aux feuilles Excel.

Chaque colonne définit un type de données, tandis que chaque ligne représente un enregistrement contenant des valeurs spécifiques.

Indexes

Les indexes sont des structures de données qui accélèrent la recherche et la récupération de données dans une table. Ils améliorent les performances en permettant au SGBD de localiser rapidement les enregistrements correspondant à une condition de recherche spécifique.

Les principaux objets d'un SGBD

Procédures (Stored Procedures)

Les procédures stockées sont des blocs de code précompilés qui peuvent être appelés et exécutés à partir d'une application ou d'une requête SQL. Elles peuvent prendre des arguments en entrée. Elles permettent d'effectuer des opérations complexes de manière réutilisable.

Fonctions (Functions)

Les fonctions sont similaires aux procédures stockées, mais elles retournent une valeur. Elles peuvent prendre des arguments en entrée et renvoient un résultat basé sur ces arguments.

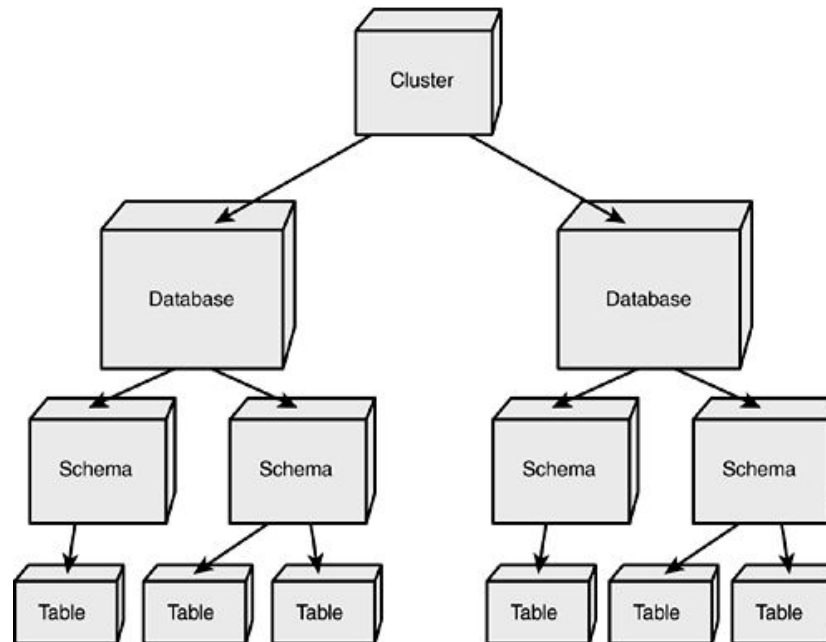
Les principaux objets d'un SGBD

Déclencheurs (Triggers)

Les déclencheurs sont des instructions SQL ou PL/SQL qui sont exécutées automatiquement en réponse à certains événements tels que l'insertion, la mise à jour ou la suppression de données dans une table. Les déclencheurs permettent d'automatiser des actions en cas de modification des données.

Base de données PostgreSQL, Schémas et tables

Un cluster de base de données PostgreSQL est une collection de bases de données qui est **gérée par une instance unique** (combinaison de processus et de structure mémoire) sur le serveur.



Qu'est-ce que SQL

Le langage SQL (Structured Query Language) est un langage de requête permettant de stocker et de traiter des informations dans une base de données relationnelle.

Créé en 1974, normalisé depuis 1986, le langage est reconnu par la grande majorité des systèmes de gestion de bases de données relationnelles (SGBDR) du marché.

Catégorisation des commandes SQL

Les requêtes SQL peuvent être classifiées en 5 catégories

DDL – Data Definition Language. Ce sont des commandes qui sont utilisées pour créer ou modifier des structures en base de données (**CREATE, DROP, ALTER, TRUNCATE, COMMENT, RENAME**).

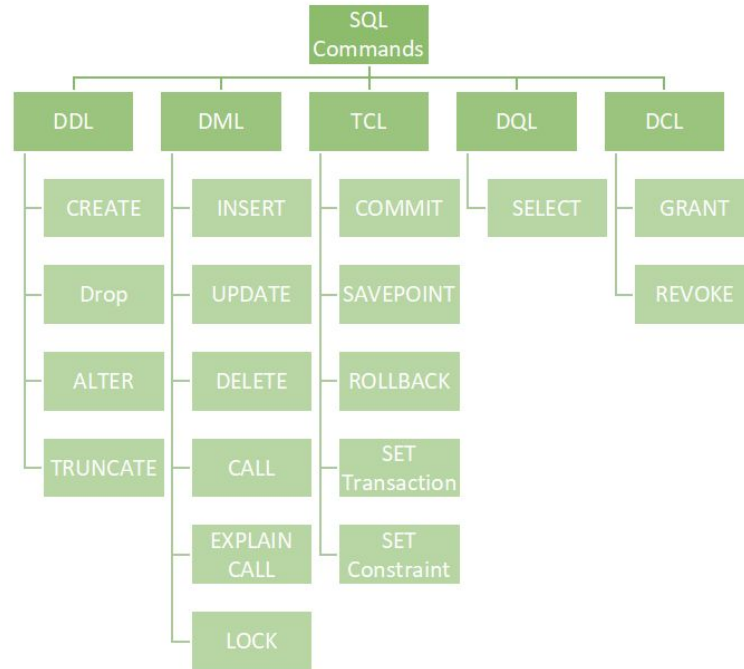
DQL – Data Query Language. Commandes utilisées pour effectuer des requêtes en base de données (**SELECT**).

DML – Data Manipulation Language. Commandes utilisées pour la manipulation des données existantes dans la base (**INSERT, UPDATE, DELETE**).

DCL – Data Control Language. Commandes utilisées pour gérer les droits et les permissions des utilisateurs de la BDD (**GRANT, REVOKE**).

TCL – Transaction Control Language. Commandes utilisées pour le contrôle de l'exécution d'une transaction (**BEGIN, COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT**).

Les 5 catégories des requêtes SQL



Première requête SQL

Voici un exemple d'une simple requête affichant les mots "Hello World!"

```
SELECT 'Hello World!' as Result;
```

Vous pouvez commenter vos fichiers de commandes SQL à l'aide des caractères suivants

-- pour commenter une ligne ou le reste de la ligne.

Mettre les commentaires entre /* et */ pour les commentaires sur plusieurs lignes.

Exemple

```
/* Ce commentaire est  
sur plusieurs lignes */  
SELECT 'Hello World!' as Result;  --affiche Hello World!
```