

Etat de l'art

PostgreSQL, un système open source

Présentation de PostgreSQL

PostgreSQL est un système de gestion de base de données relationnelle (SGBDR¹). Le projet est initié en 1986 par Michael Stonebraker et Andrew Yu à l'Université de Californie à Berkley.

L'une des forces majeure de ce système est d'être OpenSource, ce qui signifie qu'il est développé et maintenu par la communauté en plus des développements apportés par la société mère PostgreSQL.

PostgreSQL tient sa réputation de sa fiabilité, sa robustesse et sa richesse fonctionnelle que je détaillerais juste après.

Les principes de base

Comme dit précédemment, PostgreSQL est un SGBDR¹. Il utilise le langage SQL² pour chercher ou manipuler les données stockées. Le système met à disposition une série de fonctions pour permettre ces interactions, à savoir:

- Les transactions: un ensemble d'une ou de plusieurs opérations regroupées en une seule opération atomique.
- Les vues: table virtuelle qui sélectionne et affiche des données à partir d'une ou plusieurs tables réelles.
- Les contraintes d'intégrité: règles qui garantissent la validité et la cohérence des données dans une base de données.
- Les procédures stockées: programme écrit en SQL qui est stocké dans une base de données et peut être exécuté à la demande.
- Les triggers: procédure stockée qui est automatiquement exécutée en réponse à un événement spécifique sur une table.
- Les fonctions utilisateurs: procédure stockée qui renvoie une valeur et peut être utilisée dans une requête SQL comme une fonction intégrée.

PostgreSQL a également l'avantage d'être multiplateforme. Il peut ainsi fonctionner sur des environnements variés avec des systèmes d'exploitations différents, comme par exemple Windows, Linux, Mac,... L'une des forces de ce système de gestion de base de données réside dans sa capacité à gérer des volumes importants de données allant jusqu'à plusieurs Teraoctets. Cette gestion passe par différents points clefs, à savoir:

- L'indexation
- Le partitionnement
- La gestion du cache
- Des notions de concurrence et d'isolation
- De la réplication et du sharding³.

Les avantages de PostgreSQL

PostgreSQL est un SGBDR¹ très populaire pour plusieurs raisons:

- Il est open source, ce qui signifie qu'il est gratuit et que son code source est disponible pour tous. Cela permet à la communauté de développeurs de contribuer à son amélioration et de créer des extensions pour ajouter des fonctionnalités supplémentaires.

¹Système de gestion de base de données relationnelle

²Structured Query Language

³Alié à la réplication il permet de répartir la charge sur plusieurs instances d'un même serveur.

- Il est très fiable et robuste, ce qui en fait un choix idéal pour les applications critiques et les environnements de production.
- Comme vu précédemment il est très performant, grâce à son moteur de stockage et son optimiseur de requêtes. Il est capable de gérer de gros volumes de données et de supporter des charges de travail élevées.
- Le système au complet est très flexible, grâce à son architecture modulaire et à son support des extensions. Il peut s'adapter à de nombreux types d'applications et de besoins, notamment pour des applications géographiques avec des besoins plus complets.
- De par sa nature open source, il est compatible avec de nombreux langages de programmation, tels que Python, Java, C++, Ruby, PHP, etc.

Il est également important de noter que PostgreSQL tient sa popularité, au delà de ses performances et fonctionnalités déjà complètes, de par sa capacité à gérer des types de données bien plus complexes. PostgreSQL propose la gestion de modèles de données complexes tel que des données géographiques et des données attributaires, mais permet surtout de gérer les relations entre ces données. Cette gestion de données complexe permet une ouverture sur d'autres systèmes, notamment QGIS, un système d'informations géographiques et ainsi d'étendre les fonctionnalités proposées par ce système. En type de fichiers volumineux, on peut par exemple citer les fichiers MAJICS, RPG, référentiels vecteurs, ...

Les inconvénients de PostgreSQL

PostgreSQL présente également quelques inconvénients qu'il faut prendre en compte:

- Il peut être plus complexe à installer et à configurer que d'autres SGBDR¹, tels que MySQL ou SQLite.
- Il peut nécessiter plus de ressources matérielles (mémoire, CPU, espace disque) que d'autres SGBDR¹ pour fonctionner de manière optimale.
- Il peut être moins performant que d'autres SGBDR¹ pour certaines tâches spécifiques, telles que les requêtes de type OLAP (Online Analytical Processing).

“PostgreSQL 12 - Guide de l'administrateur” de Guillaume Lelarge et Stéphane Schildknecht, éditions Eyrolles, 2020.

“PostgreSQL - Maîtrisez les fondamentaux du SGBD open source” de Régis Montoya, éditions ENI, 2019.

“PostgreSQL - Le guide complet de l'administrateur et du développeur” de Joshua D. Drake et Peter Eisentraut, éditions Pearson, 2018.

Conclusion

PostgreSQL est un SGBDR¹ open source très populaire, grâce à sa fiabilité, sa robustesse, sa richesse fonctionnelle et sa flexibilité. Il est utilisé dans de nombreux domaines, tels que la finance, la santé, l'éducation, le gouvernement, etc. Il est également compatible avec de nombreux langages de programmation et de nombreux systèmes d'exploitation. Cependant, il peut être plus complexe à installer et à configurer que d'autres SGBDR¹ et nécessiter plus de ressources matérielles. Malgré ces inconvénients, PostgreSQL reste un choix idéal pour de nombreuses applications critiques et environnements complexes.