

bài 1 : giới thiệu về NoSql - mongoDB

SQL so với NoSQL

Khi thảo luận về cơ sở dữ liệu, điều cần thiết là phải hiểu sự khác biệt giữa cơ sở dữ liệu SQL và NoSQL, vì mỗi cơ sở dữ liệu đều có những ưu điểm và hạn chế riêng. Trong phần này, chúng tôi sẽ so sánh ngắn gọn và đối chiếu cả hai để bạn có thể xác định cái nào phù hợp với nhu cầu của mình hơn.

Cơ sở dữ liệu SQL

Cơ sở dữ liệu SQL (Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc) còn được gọi là cơ sở dữ liệu quan hệ. Chúng có một lược đồ được xác định trước và dữ liệu được lưu trữ trong các bảng bao gồm các hàng và cột. Cơ sở dữ liệu SQL tuân theo các thuộc tính ACID (Tính nguyên tử, Tính nhất quán, Cách ly, Độ bền) để đảm bảo các giao dịch đáng tin cậy. Một số cơ sở dữ liệu SQL phổ biến bao gồm MySQL, PostgreSQL và Microsoft SQL Server.

Ưu điểm của cơ sở dữ liệu SQL:

- Lược đồ được xác định trước : Lý tưởng cho các ứng dụng có cấu trúc cố định.
- Giao dịch ACID : Đảm bảo tính nhất quán và độ tin cậy của dữ liệu.
- Hỗ trợ các truy vấn phức tạp : Truy vấn SQL phong phú có thể xử lý các mối quan hệ dữ liệu phức tạp và các hoạt động tổng hợp.
- Khả năng mở rộng : Chia tỷ lệ theo chiều dọc bằng cách thêm nhiều tài nguyên hơn vào máy chủ (ví dụ: RAM, CPU).

Hạn chế của cơ sở dữ liệu SQL:

- Lược đồ cứng nhắc : Cập nhật cấu trúc dữ liệu tốn thời gian và có thể dẫn đến thời gian chết.
- Chia tỷ lệ : Khó khăn trong việc chia tỷ lệ theo chiều ngang và phân chia dữ liệu trên nhiều máy chủ.
- Không phù hợp lắm với dữ liệu phân cấp : Yêu cầu nhiều bảng và THAM GIA để mô hình hóa các cấu trúc giống cây.

Cơ sở dữ liệu NoSQL

Cơ sở dữ liệu NoSQL (Không chỉ SQL) đề cập đến cơ sở dữ liệu phi quan hệ, không tuân theo một lược đồ cố định để lưu trữ dữ liệu. Thay vào đó, họ sử dụng định dạng linh hoạt và bán cấu trúc như tài liệu JSON, cặp khóa-giá trị hoặc biểu đồ. MongoDB, Cassandra, Redis và Couchbase là một số cơ sở dữ liệu NoSQL phổ biến.

Ưu điểm của cơ sở dữ liệu NoSQL:

- **Lược đồ linh hoạt** : Dễ dàng thích ứng với các thay đổi mà không làm gián đoạn ứng dụng.
- **Khả năng mở rộng** : Chia tỷ lệ theo chiều ngang bằng cách phân vùng dữ liệu trên nhiều máy chủ (sharding).
- **Nhanh** : Được thiết kế để đọc và ghi nhanh hơn, thường với ngôn ngữ truy vấn đơn giản hơn.
- **Xử lý khối lượng lớn dữ liệu** : Phù hợp hơn với việc quản lý dữ liệu lớn và các ứng dụng thời gian thực.
- **Hỗ trợ các cấu trúc dữ liệu khác nhau** : Các cơ sở dữ liệu NoSQL khác nhau đáp ứng các nhu cầu khác nhau, như lưu trữ tài liệu, biểu đồ hoặc khóa-giá trị.

Hạn chế của cơ sở dữ liệu NoSQL:

- **Khả năng truy vấn hạn chế** : Một số cơ sở dữ liệu NoSQL thiếu hỗ trợ tổng hợp và truy vấn phức tạp hoặc sử dụng các ngôn ngữ truy vấn cụ thể.
- **Tính nhất quán yếu hơn** : Nhiều cơ sở dữ liệu NoSQL tuân theo các thuộc tính BASE (Có sẵn cơ bản, Trạng thái mềm, Tính nhất quán cuối cùng) mang lại sự đảm bảo tính nhất quán yếu hơn so với cơ sở dữ liệu tuân thủ ACID.

MongoDB: Cơ sở dữ liệu NoSQL

Hướng dẫn này tập trung vào MongoDB, cơ sở dữ liệu NoSQL phổ biến sử dụng mô hình dữ liệu dựa trên tài liệu. MongoDB đã được thiết kế chú trọng đến tính linh hoạt, hiệu suất và khả năng mở rộng. Với định dạng dữ liệu giống JSON (BSON) và khả năng truy vấn mạnh mẽ, MongoDB là một lựa chọn tuyệt vời cho các ứng dụng hiện đại xử lý dữ liệu đa dạng và quy mô lớn.

MongoDB là gì

MongoDB là cơ sở dữ liệu NoSQL mã nguồn mở, dựa trên tài liệu và đa nền tảng, mang lại hiệu suất cao, tính sẵn sàng cao và khả năng mở rộng dễ dàng. Nó khác với cơ sở dữ liệu quan hệ truyền thống ở chỗ sử dụng mô hình dữ liệu linh hoạt, không có lược đồ được xây dựng dựa trên BSON (JSON nhị phân), cho phép dễ dàng lưu trữ và truy vấn dữ liệu phi cấu trúc.

Các tính năng chính của MongoDB

- **Định hướng tài liệu** : MongoDB lưu trữ dữ liệu trong các tài liệu giống JSON (định dạng BSON), nghĩa là mô hình dữ liệu rất linh hoạt và có thể dễ dàng thích ứng với các biểu diễn đối tượng trong thế giới thực.

- Khả năng mở rộng : MongoDB cung cấp khả năng mở rộng tự động, vì nó có thể được chia tỷ lệ theo chiều ngang bằng cách phân chia (phân vùng dữ liệu trên nhiều máy chủ) và theo chiều dọc bằng cách thêm dung lượng lưu trữ.
- Lập chỉ mục : Để nâng cao hiệu suất truy vấn, MongoDB hỗ trợ lập chỉ mục trên bất kỳ thuộc tính nào trong tài liệu.
- Sao chép : MongoDB cung cấp tính sẵn sàng cao thông qua các bộ bản sao, là các nút chính và phụ duy trì các bản sao của dữ liệu.
- Tập hợp : MongoDB có khung tổng hợp mạnh mẽ để thực hiện các hoạt động dữ liệu phức tạp, chẳng hạn như chuyển đổi, lọc và sắp xếp.
- Hỗ trợ truy vấn đặc biệt : MongoDB hỗ trợ tìm kiếm theo trường, phạm vi và truy vấn biểu thức chính quy.

Khi nào nên sử dụng MongoDB

MongoDB là sự lựa chọn phù hợp cho nhiều ứng dụng khác nhau, bao gồm:

- Dữ liệu lớn : Mô hình dữ liệu linh hoạt và khả năng mở rộng theo chiều ngang của MongoDB khiến nó rất phù hợp để quản lý khối lượng lớn dữ liệu phi cấu trúc hoặc bán cấu trúc.
- Phân tích thời gian thực : Khung tổng hợp và khả năng lập chỉ mục của MongoDB giúp phân tích và xử lý dữ liệu theo thời gian thực.
- Quản lý nội dung : Với lược đồ động, MongoDB có thể xử lý các loại nội dung đa dạng, khiến nó trở thành lựa chọn phù hợp cho các hệ thống quản lý nội dung.
- Ứng dụng Internet of Things (IoT) : MongoDB có thể thu thập và lưu trữ dữ liệu từ một số lượng lớn thiết bị và cảm biến, chứng tỏ có lợi trong các tình huống IoT.
- Ứng dụng di động : MongoDB cung cấp mô hình dữ liệu linh hoạt, đây là yêu cầu thiết yếu đối với tính chất động và các loại dữ liệu khác nhau của ứng dụng di động.

Tóm lại, MongoDB là một cơ sở dữ liệu NoSQL mạnh mẽ và linh hoạt, có thể xử lý dữ liệu phi cấu trúc và bán cấu trúc một cách hiệu quả, khiến nó trở thành sự lựa chọn tuyệt vời cho các ứng dụng và ngành khác nhau.