TÌM HIỂU VỀ MONGODB

1. **Tổng quan về MongoDB:**

MongoDB là một cơ sở dữ liệu NoSQL mã nguồn mở phổ biến được phát triển bởi MongoDB Inc, được phát hành lần đầu vào ngày 11 tháng 2 năm 2009 và được viết bằng C++, JavaScript hoặc Python. Là cơ sở dữ liệu dạng tài liệu JSON có cấu trúc linh hoạt, cho phép lưu trữ các dữ liệu phức tạp và không đồng nhất.

* **NoSQL (Not Only SQL):** MongoDB không sử dụng cấu trúc bảng truyền thống như các cơ sở dư liệu quan hệ (SQL). Điều này cho phép MongoDB linh hoạt hơn trong việc xử lý dữ liệu phi cấu trúc hoặc bán cấu trúc.
* **Tài liệu JSON:** Dữ liệu trong MongoDB được lưu dưới dạng tài liệu JSON, giúp ta dễ dàng làm việc với dữ liệu có cấu trúc thay đổi theo thời gian.
* **Schema-less:** MongoDB là một cơ sở dữ liệu dựa trên Document, các tài liệu trong một Collection có thể có cấu trúc khác nhau.

1. **Các thành phần chính của MongoDB:**

* **Collection:** Collection là một tập hợp các Document MongoDB. Tương tự như bảng trong cơ sở dữ liệu quan hệ, các Collection có tính chất Schema-less, do đó một Collection có thể chứa các tài liệu với cấu trúc khác nhau.
* **Document:**
* Document là đơn vị lưu trữ dữ liệu cơ bản trong cơ sở dữ liệu MongoDB.
* Document trong MongoDB không cần phải có cùng trường hoặc cấu trúc với các Document khác trong cùng một Collection.
* Đồng thời, các trường chung trong Document của một Collection có thể chứa các loại dữ liệu khác nhau.
* **Database:**
* Database là một thùng chứa vật lý chứa tập hợp các Collection. Một Database có thể chứa 0 Collection hoặc nhiều Collection.
* Một phiên bản máy chủ MongoDB có thể lưu trữ nhiều Database và không có giới hạn về số lượng Database có thể được lưu trữ trên một phiên bản.

1. **Ưu điểm và nhược điểm của MongoDB:**

* ***Ưu điểm:***
* **Không Schema:** Giống như các cơ sở dữ liệu NoSQL khác, MongoDB không yêu cầu các Schema được xác định trước.
* **Lưu trữ bất kỳ loại dữ liệu nào:** Điều này cho phép người dùng linh hoạt tạo số lượng trường trong Document theo nhu cầu, và giúp việc mở rộng cơ sở dữ liệu MongoDB trở nên dễ dàng hơn so với cơ sở dữ liệu quan hệ truyền thống.
* **Hướng Document:** Một trong những ưu điểm của việc sử dụng Document là các đối tượng này ánh xạ tới các kiểu dữ liệu gốc trong một số ngôn ngữ lập trình. Việc có các Document được nhúng cũng làm giảm nhu cầu kết nối cơ sở dữ liệu, điều này có thể làm giảm chi phí.
* **Khả năng mở rộng:** MongoDB có khả năng mở rộng dễ dàng bằng cách phân tán dữ liệu trên nhiều máy chủ qua việc phân chia dữ liệu ( sharding ). Ngoài ra, MongoDB cũng hỗ trợ tạo vùng dữ liệu dựa trên Shard Key.
* **Hiệu suất cao:** MongoDB đặc biệt tốt trong việc xử lý lượng lớn dữ liệu phi cấu trúc hoặc bán cấu trúc.
* ***Nhược điểm:***
* **Tốn tài nguyên:** MongoDB sử dụng nhiều tài nguyên hơn so với cơ sở dữ liệu quan hệ vì cần lưu thêm metadata trong tài liệu.
* **Tính nhất quán của dữ liệu:** MongoDB không cung cấp tính toàn vẹn tham chiếu đầy đủ thông qua việc sử dụng các ràng buộc khóa ngoại (foreign-key), điều này có thể ảnh hưởng đến tính nhất quán của dữ liệu.
* **Tính liên tục:** Với chiến lược chuyển đổi dự phòng tự động, người dùng chỉ có thể thiết lập một node master trong cụm MongoDB. Nếu node master bị lỗi, một node khác sẽ tự động chuyển đổi thành master mới. Quá trình chuyển đổi này đảm bảo tính liên tục, nhưng không diễn ra tức thời mà có thể mất tới một phút.

1. **Các tính năng nổi bật của MongoDB:**

* **Tìm kiếm và lập chỉ mục mạnh:** MongoDB cung cấp khả năng tìm kiếm dữ liệu nhanh chóng nhờ hệ thống lập chỉ mục linh hoạt.
* **Aggregation framework:** Cho phép xử lý dữ liệu phức tạp và tạo các báo cáo chi tiết từ dữ liệu.
* **Replication:** Đảm bảo tính sẵn sàng cao bằng cách tạo bản sao dữ liệu trên nhiều máy chủ. Ngoài ra, còn có khả năng tự động sao lưu dữ liệu, đảm bảo độ tin cậy và khả năng phục hồi của cơ sở dữ liệu.

1. **So sánh MongoDB với các cơ sở dữ liệu khác:**

* **So với SQL (MySQL, PostgreSQL):** MongoDB có ưu điểm về tính linh hoạt và mở rộng, nhưng không mạnh trong việc xử lý các mối quan hệ phức tạp giữa các bảng.
* **So với các cơ sở dữ liệu NoSQL khác (Cassandra, Couchbase):** MongoDB nổi bật nhờ mô hình dữ liệu tài liệu dễ tiếp cận và cộng đồng hỗ trợ rộng lớn.



1. **Công cụ hỗ trợ MongoDB:**

* **MongoDB Compass:** Một công cụ GUI (giao diện đồ họa) cho phép người dùng trực hóa, quản lý và thao tác với dữ liệu MongoDB.
* **Mongoose:** Một ORM (Object-Relational Mapping) cho Node.js, giúp dễ dàng tương tác với MongoDB từ các ứng dụng Node.js

Link tham khảo

<https://vi.wikipedia.org/wiki/MongoDB>

<https://itviec.com/blog/mongodb-la-gi/>

<https://viblo.asia/p/mongodb-la-gi-cac-tinh-nang-noi-bat-cua-mongodb-PAoJex2N41j>

<https://aws.amazon.com/vi/compare/the-difference-between-cassandra-and-mongodb/>